

6.5 Impacts cumulés sur le paysage

6.5.1 Analyse quantitative

Au sein de l'aire d'étude éloignée, on identifie 14 parcs et projets éoliens. Il convient de dresser tout d'abord un état des lieux des visibilitées sur les parcs éoliens en fonctionnement, puis de rajouter les visibilitées sur les parcs autorisés (6) non construits (4) et enfin ceux en instruction (4).

6.5.1.1 Analyse des parcs en exploitation

Les parcs en exploitation recensés dans l'aire d'étude éloignée sont :

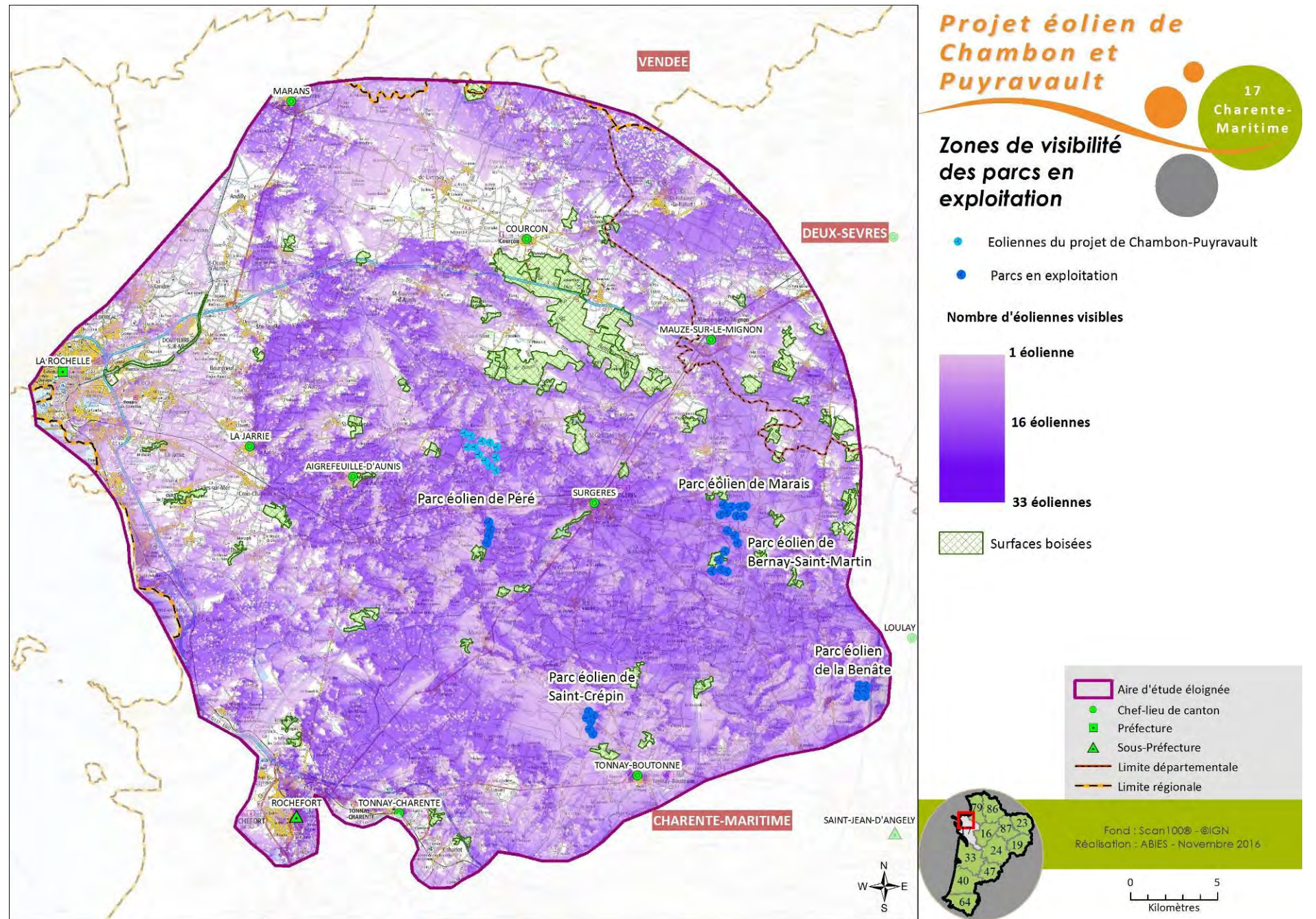
- ✓ Le parc éolien de Péré, composé de 4 éoliennes, situé à 3 km au sud du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Les parcs éoliens de Marsais 1 et 2, composé de 8 éoliennes au total, situés à 13 km à l'est du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le parc éolien de Saint-Crépin, composé de 6 éoliennes, situé à 15 km au sud-est du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le parc éolien de Bernay-Saint-Martin, composé de 8 éoliennes, situé à environ 14 km au sud-est du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le parc éolien de Benâte, composé de 6 éoliennes, situé à environ 24 km au sud-est du projet éolien de Chambon-Puyravault.

L'ensemble des parcs éoliens en exploitation se situe dans la partie sud-est de l'aire d'étude éloignée. D'après la carte de visibilité ci-contre, on observe ainsi que l'essentiel de vues se concentre dans cette partie du territoire, mais qu'elle s'étend également au centre et vers le sud-ouest de l'aire d'étude éloignée.

Les perceptions concernent principalement les paysages de la Plaine d'Aunis et du Marais de Rochefort. Les altitudes peu élevées et les espaces cultivés offrent des perspectives paysagères permettant des perceptions plus moins lointaines.

Le territoire éloigné est couvert à 79% par des perceptions visuelles théoriques. Compte-tenu du regroupement des parcs, les visibilitées cumulées peuvent être régulières : notamment entre les parcs de Marais et de Bernay-Saint-Martin.

Le projet éolien de Chambon-Puyravault s'insère dans ce contexte éolien d'ores-et-déjà présent sur le territoire. Le parc de Péré est le plus rapproché du projet. C'est le parc le plus significatif dans les impacts cumulés entre le projet et les parcs éoliens existants, du fait de sa proximité. Les autres parcs, plus éloignés, sont moins prégnants et apparaissent plus petits dans le champ visuel, réduisant ainsi la nature des impacts cumulés.



Carte 115 : Carte des visibilitées théoriques des parcs en exploitation sur l'aire d'étude éloignée du projet éolien de Chambon-Puyravault

6.5.1.2 Analyse des parcs autorisés non construits

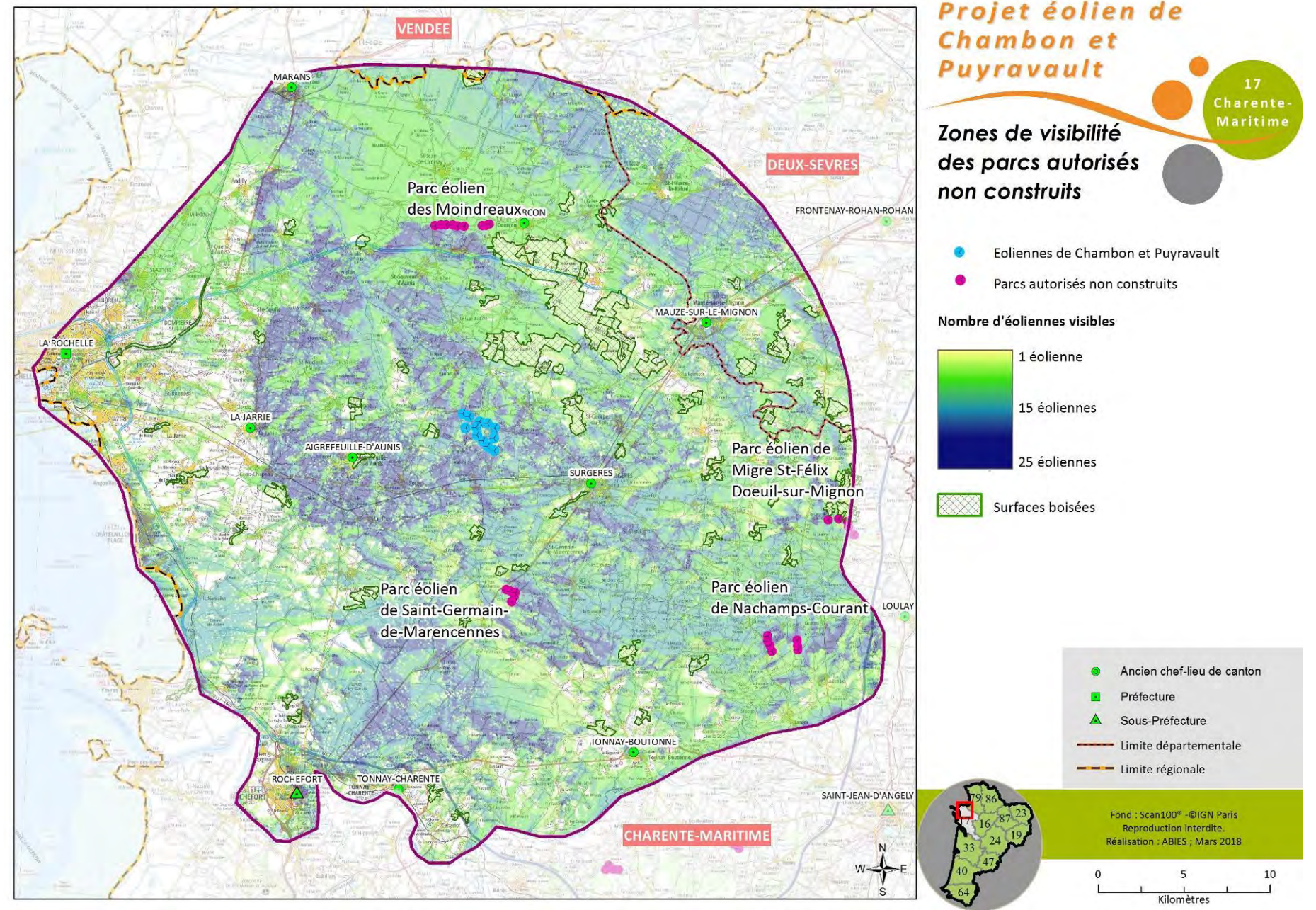
Les parcs autorisés non construits identifiés dans l'aire d'étude éloignée sont :

- ✓ Le parc éolien de Saint-Germain-de-Marencennes, composé 5 éoliennes, situé à 8 km au sud du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le parc éolien de Moindreux Energies, composé de 9 éoliennes, situé à environ 11 km au nord du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le parc éolien de Nachamps Courant, composé de 7 éoliennes, situé à environ 19 km au sud-est du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le parc éolien de Migre-Saint-Félix-Doeuil-sur-Mignon, composé de 5 éoliennes, situé à environ 20 km à l'est du projet éolien de Chambon-Puyravault.

Les perceptions sur les parcs éoliens autorisés non construits représentent près de 86% du territoire éloigné du projet de Chambon-Puyravault.

Le territoire ondulé de la plaine d'Aunis et les paysages plats des marais permettent des visibilitées sur les parcs autorisés non construits.

Toutefois l'éloignement des parcs entre eux limitent les impacts cumulés. En effet, peu de parcs ne rentrent dans le même champ visuel.



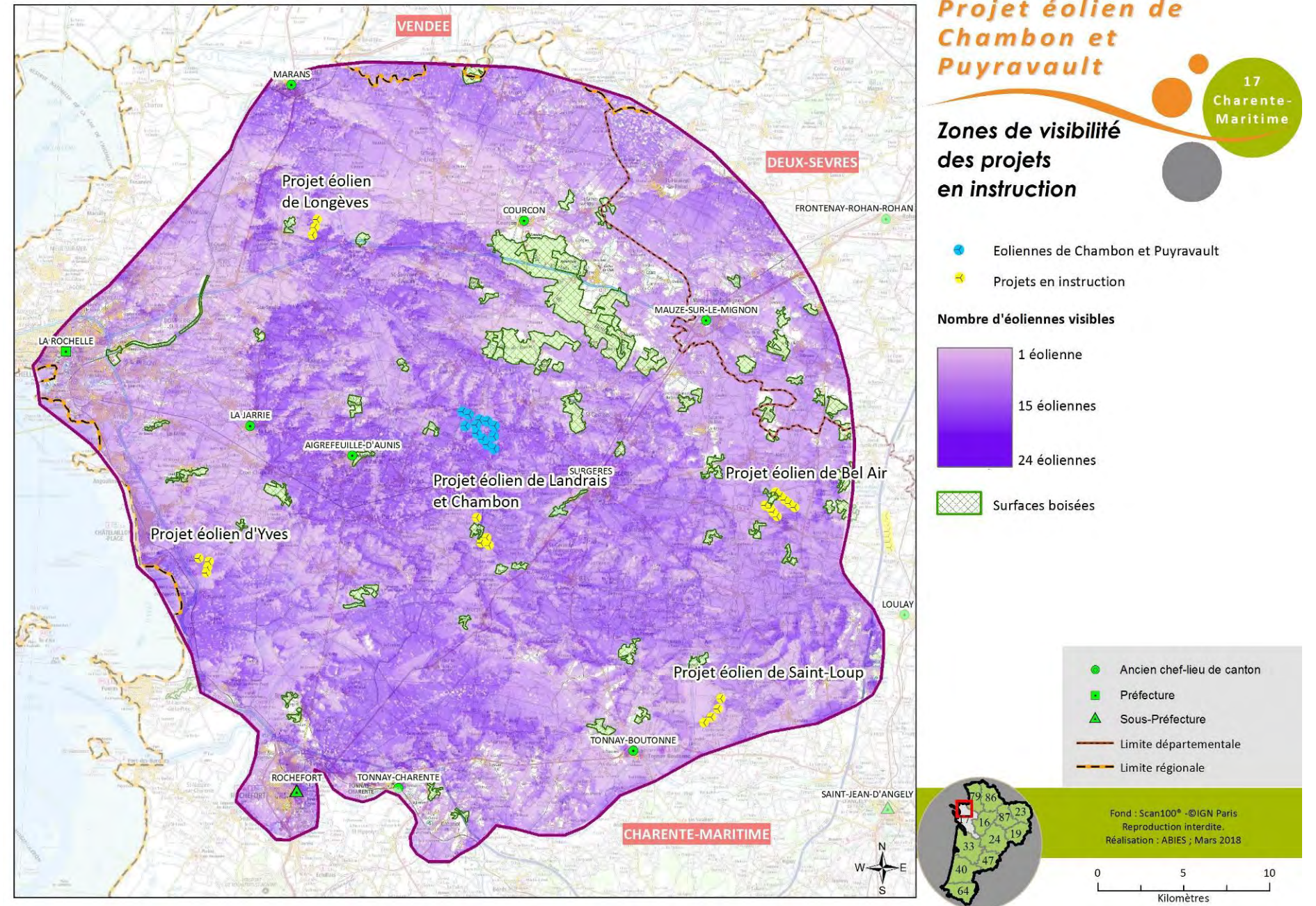
Carte 116 : Carte des visibilitées théoriques des parcs autorisés non construits sur l'aire d'étude éloignée du projet éolien de Chambon-Puyravault

6.5.1.3 Analyse des projets en instruction

Les projets en instruction identifiés dans l'aire d'étude éloignée sont :

- ✓ Le parc éolien de Landrais et Chambon, extension de Péré, composé de 4 éoliennes, situé à 4 km au sud du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le projet de Bel Air, composé de 9 éoliennes, situé à environ 16 km à l'est du projet éolien de Chambon-Puyravault. ;
- ✓ Le projet de Saint-Loup-de-Saintonge, composé de 4 éoliennes, situé à environ 13,5 km au sud-est du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le projet éolien de Longèves, composé de 3 éoliennes, situé au nord à environ 13,5 km du projet éolien de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le projet éolien d'Yves, composé de 4 éoliennes, situé à environ 17,5 km au sud-ouest du projet éolien de Chambon-Puyravault.

La répartition de l'ensemble des projets en instruction sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée du projet de Chambon-Puyravault fait que quasiment l'ensemble du territoire est concerné par des vues sur des éoliennes. La multiplicité des projets fait des éoliennes des éléments paysagers régulièrement observés dans le contexte éloigné. La surface concernée par des visibilitées potentielles s'élève à près de 90 % de l'aire d'étude éloignée du projet de Chambon-Puyravault.



Carte 117 : Carte des visibilitées théoriques des projets en instruction sur l'aire d'étude éloignée du projet éolien de Chambon-Puyravault

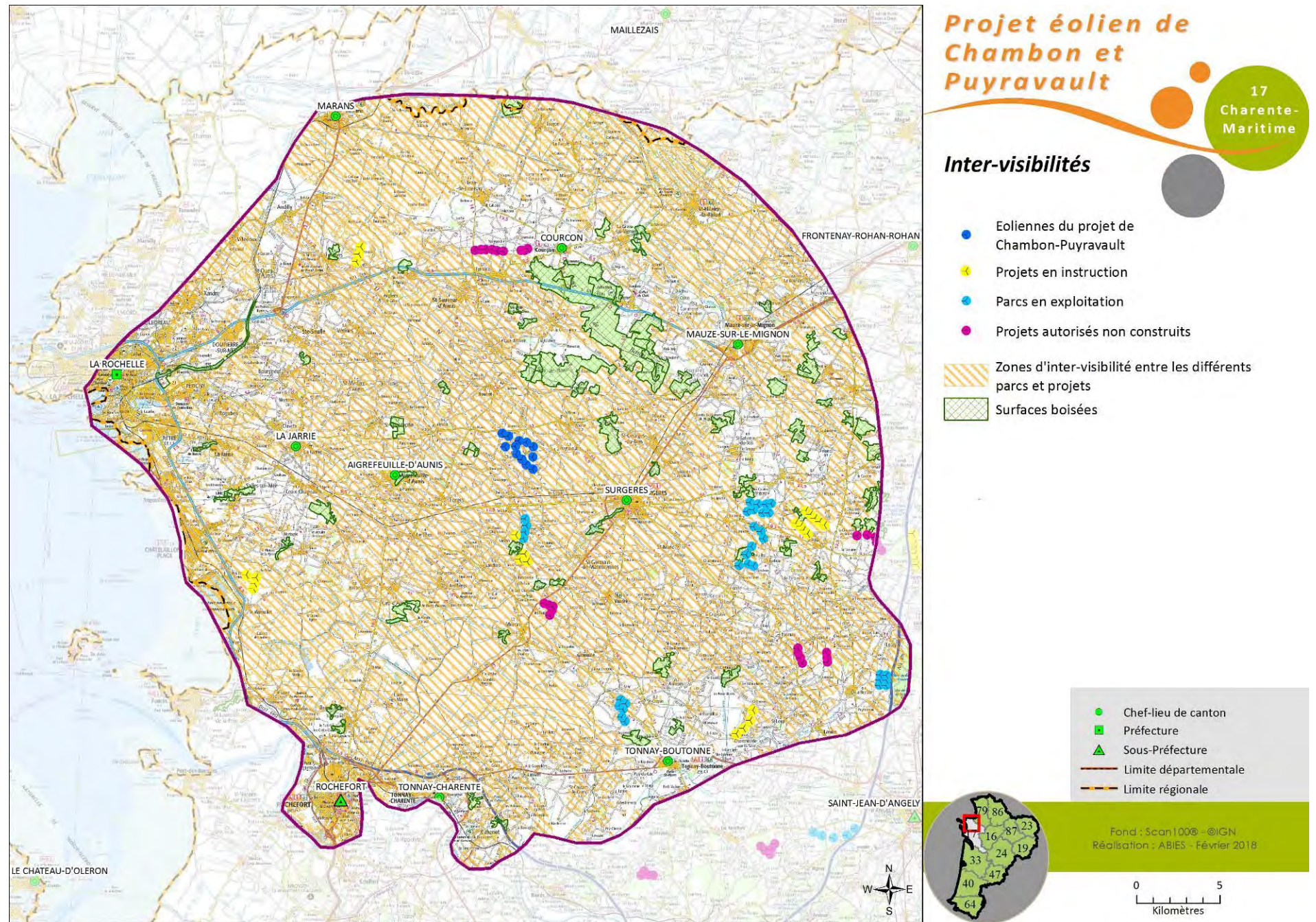
6.5.1.4 Inter-visibilité du projet éolien de Chambon-Puyravault sur les parcs en exploitation, autorisés non construits et en instruction

Le projet éolien de Chambon-Puyravault est en situation d'inter-visibilité avec l'ensemble des autres parcs et projets sur environ 63% de l'aire d'étude éloignée. Les zones hachurées en orange sur la carte ci-contre représentent ces inter-visibilités.

Nous pouvons constater que le projet éolien de Chambon-Puyravault participe à la création d'un bassin éolien. La partie sud-est de l'aire d'étude éloignée est très dense et concentre de nombreuses zones de visibilité potentielles sur les éoliennes de plusieurs parcs et projets. Les zones de perceptions s'étendent au nord de l'aire d'étude éloignée avec le projet de Longèves et le parc de Moindreux. La partie ouest est peu concernée. Les visibilitées sont souvent éloignées et seul le projet d'Yves s'implante à proximité du littoral.

Enfin, le projet de Chambon-Puyravault et le parc de Péré, de par leur position étendent les zones de visibilitées du secteur sud-est vers le centre de l'aire d'étude éloignée.

En conclusion, le projet éolien s'inscrit dans un bassin éolien en cours de création avec de nombreux parcs à venir. De par le contexte topographique assez plat et l'occupation agricole du sol, les inter-visibilitées sont possibles et sont principalement concentrées vers le sud-est et le centre de l'aire d'étude éloignée.



Carte 118 : Carte de l'inter-visibilité du projet éolien de Chambon-Puyravault avec les parcs en exploitation, autorisés non construits et les projets en instruction sur l'aire d'étude éloignée

6.5.1.5 Analyse complémentaire des effets cumulés avec le projet éolien de Landrais et Chambon (demande de compléments de la DREAL datant du 21 septembre 2017)

Le projet éolien de Landrais et Chambon se compose de 4 éoliennes réparties au sud du projet du parc de Chambon et Puyravault, à environ 4 km au plus près. Ce projet de Landrais et Chambon s'inscrit comme l'extension du parc existant de Péré.

Pour une approche plus réaliste, il convient de prendre ces deux ensembles pour l'étude des effets cumulés. Bien que le parc éolien de Péré soit existant, ce dernier forme avec le projet de Landrais et Chambon une entité d'éoliennes proches du projet étudié. Ils nécessitent une analyse précise des effets cumulés.

Le tableau ci-dessous expose la situation :

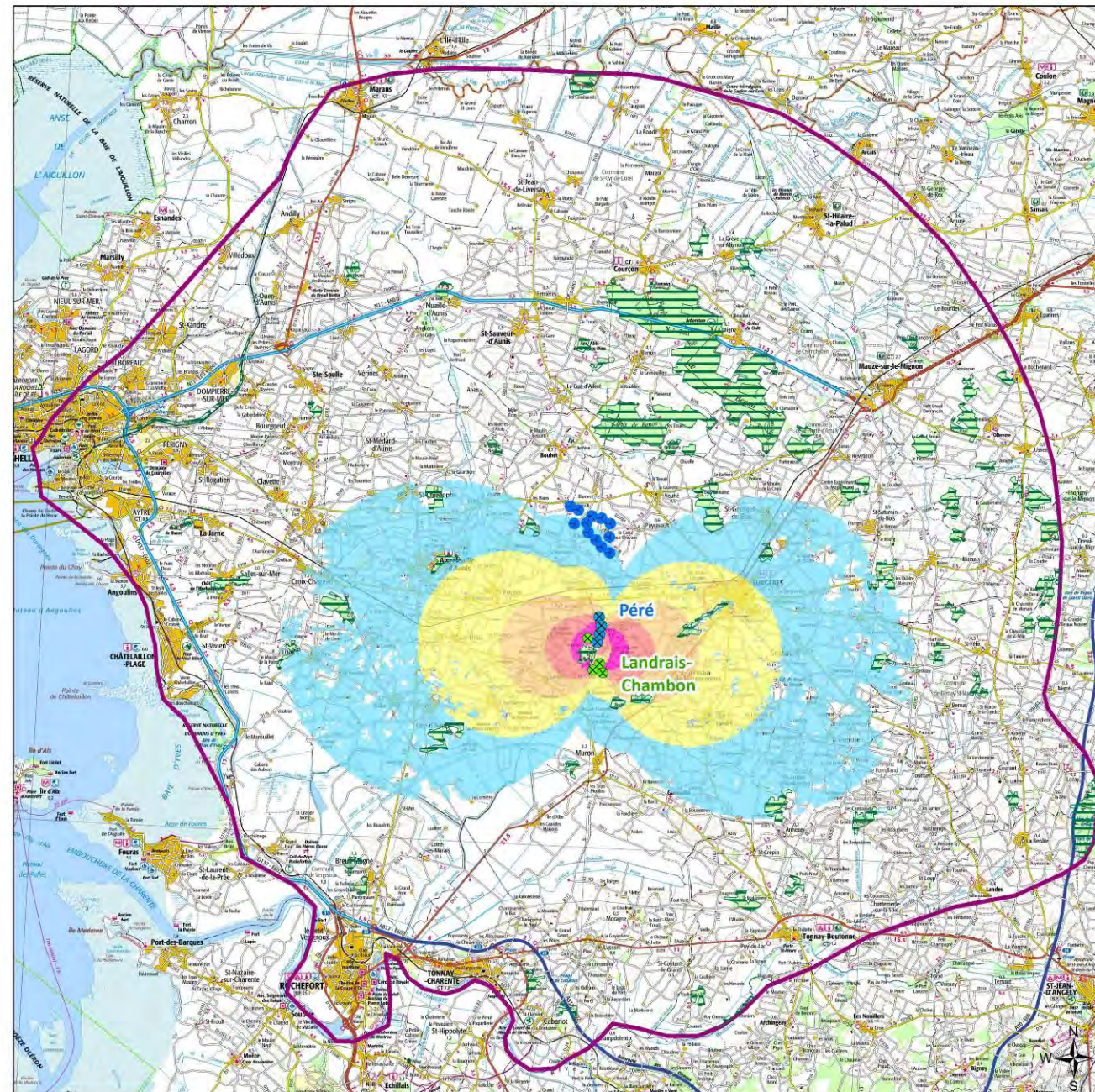
Nom du projet	Distance et orientation au projet étudié	Relations visuelles dans la ZVI de Chambon-Puyravault
Parc éolien existant		
Péré	3 km au sud	Forte à modérée
Projet éolien		
Landrais et Chambon	4 km au sud	Modérée

Tableau 158 : Projets et parcs éoliens à proximité du projet de Chambon-Puyravault

La première étape de l'analyse est de calculer l'inter-visibilité du projet de Landrais et Chambon et du parc de Péré. La méthode CAVE a été appliquée afin d'avoir un résultat comparable avec l'étude de visibilité du projet de Chambon-Puyravault.

La carte suivante expose les résultats du calcul. Les observations sont les suivantes :

- ✓ Les inter-visibilités les plus fortes, représentées en violet et en rouge, sont localisées dans un rayon très proche autour des éoliennes en question. Elles concernent essentiellement le bourg de Péré et des hameaux : les Grandes, Vandon, Les Egaux de Chambon, les Chaumes de Péré et le Bacha ;
- ✓ De par les implantations du parc existant et du projet de Landrais-Chambon, les perceptions se diffusent selon un axe est-ouest. Elle atteint très légèrement le projet de Chambon-Puyravault.
- ✓ Les éoliennes du projet de Chambon-Puyravault s'inscrivent pour partie dans une zone d'inter-visibilité de nature très faible du projet de Landrais-Puyravault et du parc de Péré.



Carte 119 : Inter-visibilité du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon

Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

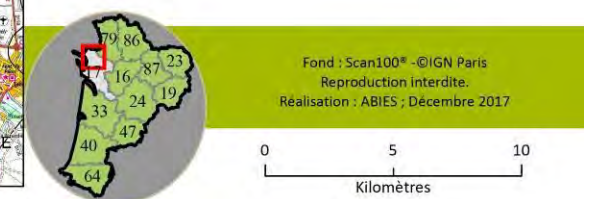
Inter-visibilité

- Eolienne du projet
- Aire d'étude éloignée

Parcs et projets éoliens pris en compte pour le calcul de l'inter-visibilité

- ⊗ en projet
- ⊗ en exploitation

Inter-visibilité entre les projets



La seconde étape consiste à mettre en relation le résultat précédent et l'étude de visibilité finale du projet de Chambon-Puyravault.

La carte ci-contre présente ainsi en aplat de couleur l'inter-visibilité entre les projets et y superpose en hachures la CAVE finale du projet de Chambon-Puyravault.

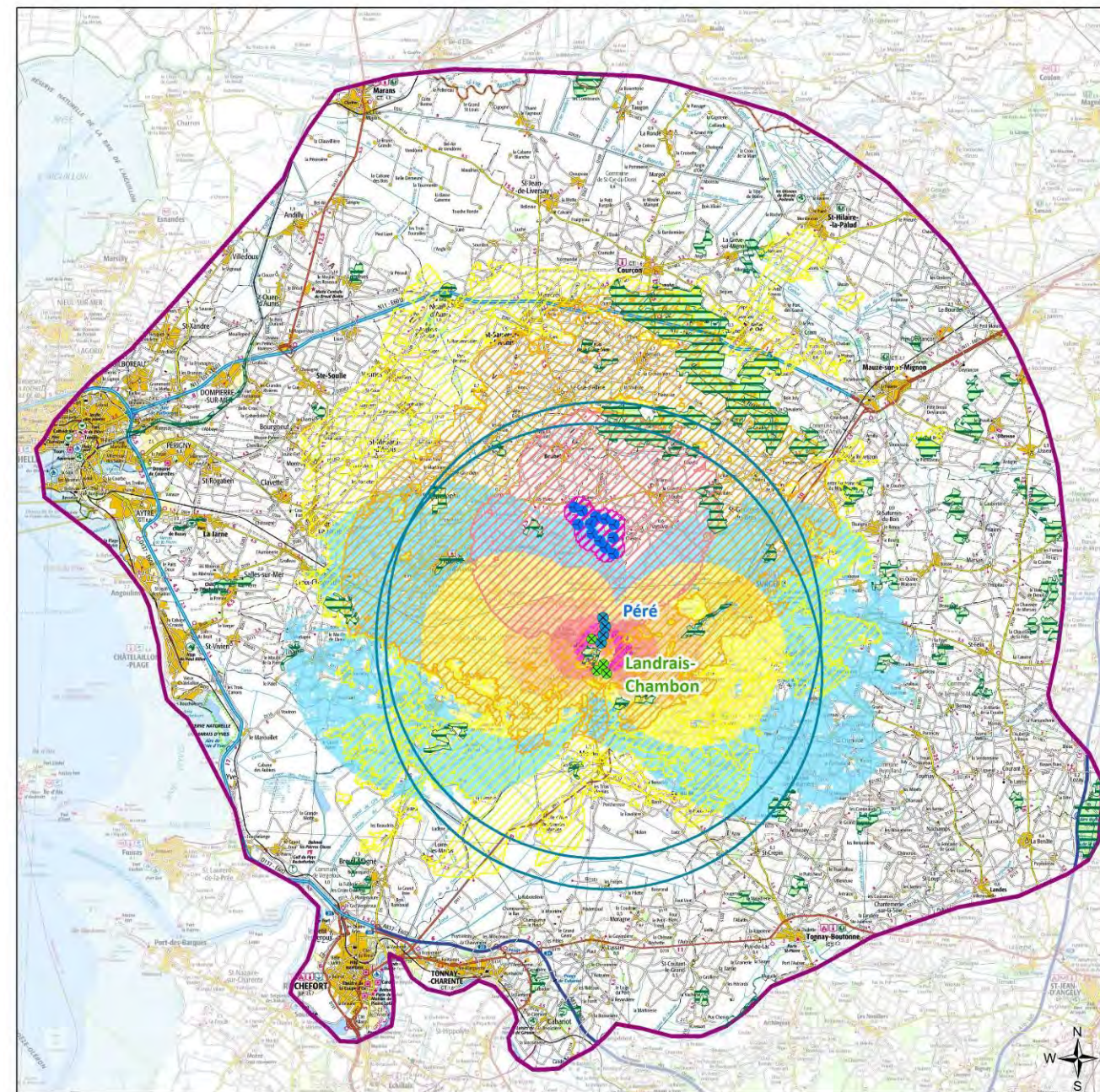
Pour approfondir les inter-visibilités effectives, il convient de poursuivre l'analyse en se basant sur un rayon de 10 km autour de chacun des projets. En effet, les travaux des DREAL Centre et Champagne-Ardenne sur l'inter-visibilité considèrent que celle-ci n'est significative qu'à moins de 10 km.

Des périmètres d'un rayon de 10 km ont été tracés autour du projet de Landrais et Chambon d'une part et du parc de Péré d'autre part. Du fait de la proximité au projet de Chambon-Puyravault, celui-ci est inclus dans les deux rayons de 10 km.

Les observations sont les suivantes :

- ✓ L'aire d'étude rapprochée du projet éolien de Chambon-Puyravault est peu concernée par des zones d'inter-visibilités avec les projets de Landrais-Chambon et du parc de Péré. En effet, la carte ci-contre montre une inter-visibilité très faible au sud-ouest du projet étudié. Le bourg de Chambon et les hameaux de Le Ramigeau, Marlonges et Savarit sont concernés. Les visibilités depuis ces lieux de vie s'établissent dans un large champ visuel. Le projet de Chambon-Puyravault s'inscrit comme le plus visible, car le plus proche, puis en tournant la tête vers le sud, l'observateur perçoit le parc de Péré et son extension.
- ✓ Entre 2 et 5 km au sud du projet, les inter-visibilités du parc de Péré et du projet de Landrais et Chambon sont de nature faible. Elles se superposent à une zone de visibilité forte du projet de Chambon-Puyravault. Les bourgs de Forges et de Chambon gare sont concernés, ainsi que les hameaux des Rivières, les grandes Chaumes et une portion d'environ 9 km de la RD939. Dans ce secteur, le projet éolien de Chambon-Puyravault se perçoit à l'écart des deux autres. En effet, les trois projets et parcs s'inscrivent dans un champ de vision assez large pour ne pas brouiller la lecture du paysage.
- ✓ Dans la zone de visibilité modérée du projet de Chambon-Puyravault, les inter-visibilités avec les deux autres projets et parc sont possibles. Le projet de Landrais et Chambon et le parc de Péré sont perçus de manière faible depuis les bourgs de Le Thou, Ardillères et Surgères. Les inter-visibilités s'intensifient depuis le bourg de Saint-Germain-de-Marencennes, la RD911 sur une portion d'environ 3 km et le bourg de Landrais.

Compte tenu de ces observations, on peut en conclure que le projet éolien de Chambon et Puyravault s'inscrit dans le même champ visuel que celui du projet de Landrais et Chambon et du parc de Péré. Il s'implante à une distance suffisante pour ne pas être confondu. Les inter-visibilités se concentrent depuis les parties est et ouest, où l'observateur possède un champ visuel ouvert assez large. Les secteurs les plus marqués concernent le bourg de Forges et de Péré, une portion d'environ 9 km de la RD939 et les hameaux de Chambon gare, les Egaux de Chambon, le Cher et les Grandes Chaumes.



Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

Inter-visibilité

- Eolienne du projet
- Aire d'étude éloignée

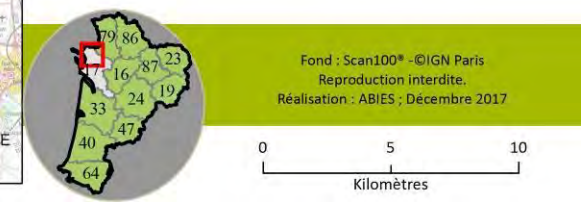
Parcs et projets éoliens pris en compte pour le calcul de l'inter-visibilité

- ⊗ en projet
- ⊙ en exploitation
- Eloignement de 10 km

Inter-visibilité entre les projets



Visibilité finale du projet de Chambon et Puyravault



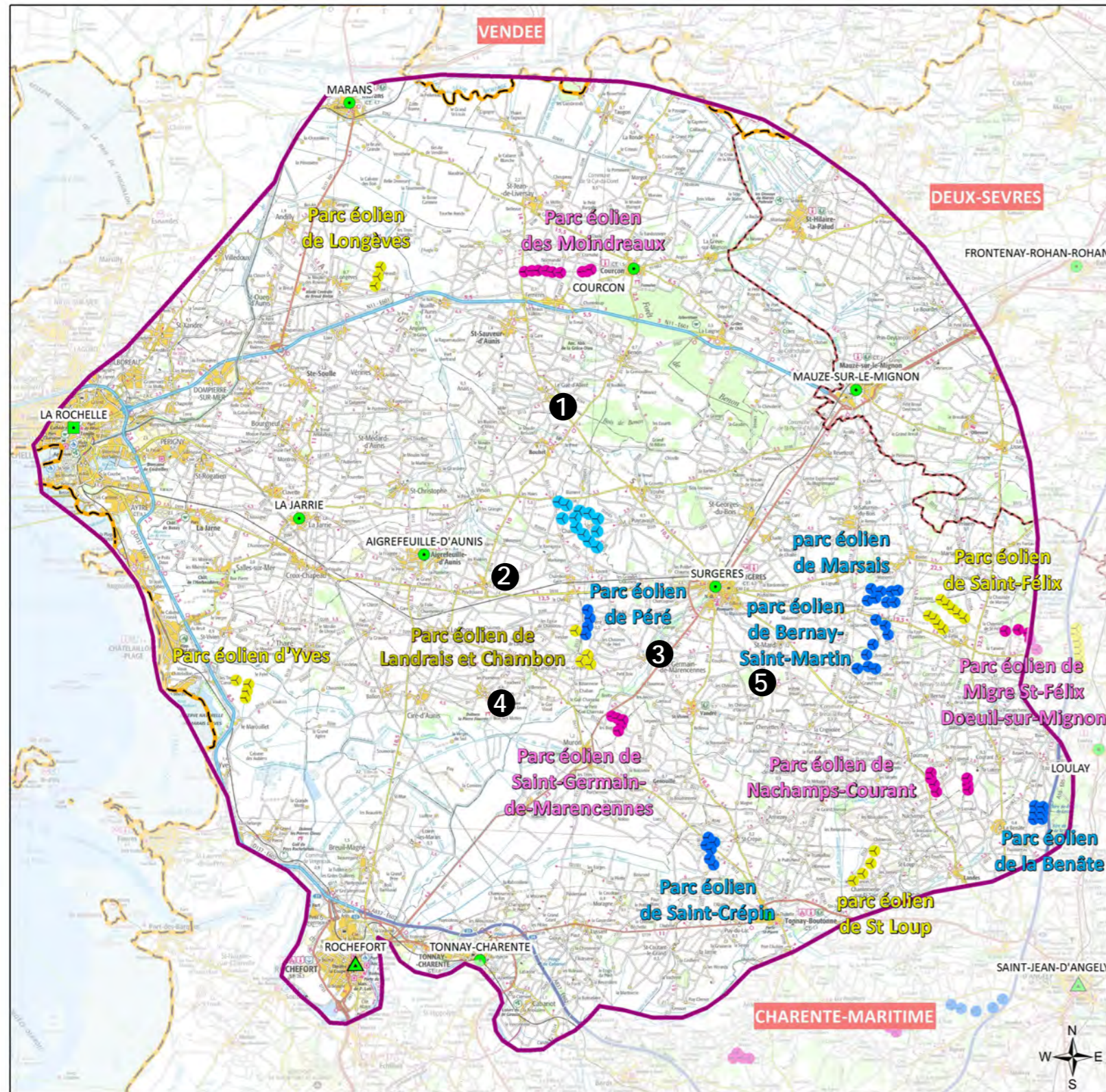
Carte 120 : Inter-visibilité entre le projet éolien de Chambon-Puyravault, le projet de Landrais-Chambon et le parc de Péré

6.5.2 Analyse qualitative

En croisant l'analyse des simulations visuelles (présentées en pages suivantes) et de la carte de l'inter-visibilité, on établit les observations suivantes :

- ✓ Les principales inter-visibilités du projet éolien de Chambon-Puyravault sont avec les éoliennes de Péré.
- ✓ Depuis des points de vues ouest et est, les éoliennes semblent avoir des proportions similaires et les deux parcs se distinguent. En revanche, depuis des points de vues au nord et au sud, les parcs peuvent se chevaucher. En fonction des distances, l'un devient plus prégnant que l'autre ;
- ✓ Le projet de Landrais-Chambon s'inscrit dans la continuité de celui du parc de Péré. Les trois éoliennes les plus au sud du projet s'inscrivent dans un large champ visuel et parfois n'apparaissent pas dans un champ visuel dit « réel » à 60° en inter-visibilité avec le projet de Chambon-Puyravault ;
- ✓ Le projet de Chambon-Puyravault est parfois masqué par la topographie et/ou la végétation, mais il est rare que l'aire d'étude éloignée ne soit pas marquée par la présence d'éoliennes des autres parcs et projets, notamment dans sa partie sud-est.

Simulations visuelles Impacts cumulés



Projet éolien de Chambon et Puyravault

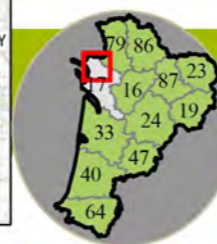
Localisation des simulations visuelles Impacts cumulés



1. Depuis la sortie sud-est du Gué-d'Alleré, en bordure de la RD115
2. Depuis la RD116, entre Puydrouard et Forges
3. Depuis la sortie nord-est de Saint-Germain-de-Marencennes, en bordure de la RD911
4. Depuis Ardillières, au niveau du Dolmen «la Pierre Levée»
5. Depuis l'église du lieu-dit «le Petit Breuil»

- Eoliennes de Chambon et Puyravault
- Parc éolien en exploitation
- Parc éolien autorisé non construits
- Parc éolien en projet non construit

- Ancien chef-lieu de canton
- Préfecture
- Sous-Préfecture
- Limite départementale
- Limite régionale



Fond : Scan100® -©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Janvier 2018

1 - Depuis la sortie sud-est du Gué-d'Alléré, en bordure de la RD115

Coordonnées (WGS84 - UTM 31)	N 5121469 ; E 202584
Altitude (IGN 69)	16,8 m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	11/08/2016 - 20h00
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	E1 : 4 449 m
Distance à l'éolienne la plus éloignée (m)	E12 : 6 814 m
Nombre d'éoliennes visibles	12/12

La RD115 est un des axes routiers de l'aire d'étude intermédiaire présentant des sensibilités. A la sortie du bourg du Gué d'Alléré, sur la RD115, le paysage s'ouvre en direction du projet éolien. Plusieurs parcs éoliens s'inscrivent dans cette même direction, mais le parc en exploitation de Péré et le projet de Landrais et Chambon

sont en situation d'inter-visibilité avec le projet éolien de Chambon-Puyravault. Les éoliennes de Péré et du projet de Landrais et Chambon sont plus éloignées et apparaissent comme des objets de petite taille en arrière des éoliennes. Les inter-visibilités sont peu marquées.



Vue panoramique

E5 E6 E4 E12 E11 E3 E9 E8 E2 E7 E1



Vue à 60°

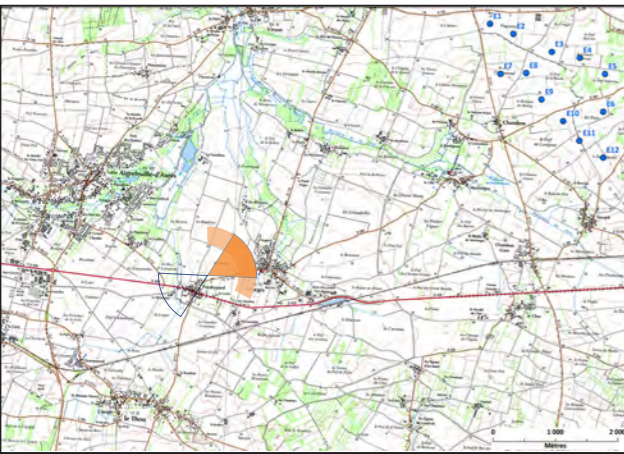
Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 35 cm

2 - Depuis la RD116, entre Puydrouard et Forges

Coordonnées (WGS84 - UTM 31)	N 5112934 ; E 198069
Altitude (IGN 69)	22 m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	11/08/2016 - 18h06
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	E7 : 5 614 m
Distance à l'éolienne la plus éloignée (m)	E5 : 7 041 m
Nombre d'éoliennes visibles	12/12

Ce point de vue regroupe différentes sensibilités vis-à-vis du projet éolien : celle de la RD116 et des bourgs de Forges et de Puydrouard. Le projet s'inscrit en inter-visibilité du bourg de Forges et est visible depuis la sortie de Puydrouard par les automobilistes sur la RD166. Le projet occupe une place significative dans le champ de vision. Les éoliennes en exploitation du parc de Péré s'inscrivent dans ce même champ de vision. Les éoliennes

possèdent un ordre de grandeur similaire. Les deux parcs sont bien distincts. Ils occupent une grande partie du champ visuel humain sur ce point de vue. Les inter-visibilités sont significatives. Les parcs de Saint-Félix et de Migre sont trop éloignés et sont masqués par de nombreux obstacles visuels.



E1 E2 E7 E3 E8 E4 E9 E5 E10 E6 E11 E12

Vue à 60°



Parcs éoliens de Saint-Félix et de Migre Saint-Félix Doeuil-sur-Mignon

Parc éolien de Péré

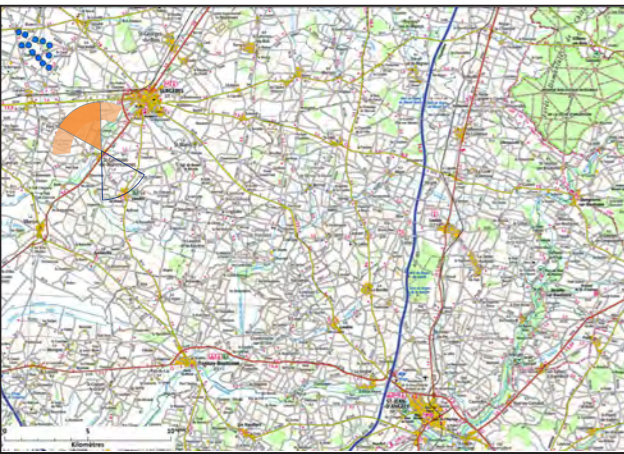
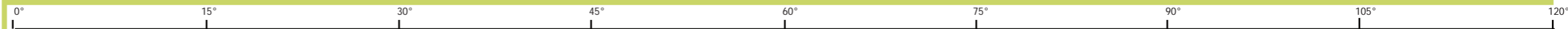
Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 35 cm

3 - Depuis la sortie nord-est de Saint-Germain-de-Marencennes, en bordure de la RD911

Coordonnées (WGS84 - UTM 31)	N 5109998 ; E 207957
Altitude (IGN 69)	26,4 m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	10/08/2016 - 10h03
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	E12 : 5 913 m
Distance à l'éolienne la plus éloignée (m)	E1 : 8 732 m
Nombre d'éoliennes visibles	0/12

Saint-Germain-de-Marencennes s'implante au bord de la RD11. Ce bourg présente des sensibilités vis-à-vis du projet. La présente simulation montre qu'aucune éolienne n'est visible. Un grand boisement s'intercale dans le champ de vision du projet. Les parcs pouvant

être inter-visibilité depuis cette route ne sont également pas visibles. Aucun impact cumulé n'est possible depuis la sortie nord-est de Saint-Germain-de-Marencennes, en bordure de la RD911.



E7 E11 E10 E12 E9 E1 E2 E3 E6 E4 E5 E8



Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 35 cm

4 - Depuis Ardillières, au niveau du Dolmen «la Pierre Levée»

Coordonnées (WGS84 - UTM 31)	N 5107400 ; E 199727
Altitude (IGN 69)	19,5 m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	11/08/2016 - 16h16
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	E12 : 8 751 m
Distance à l'éolienne la plus éloignée (m)	E1 : 10 012 m
Nombre d'éoliennes visibles	12/12

Le dolmen dit de la Pierre Levée est recensée en tant que monument historique. Ce point de vue a été réalisé en raison de la grande ouverture visuelle possible depuis ce moment. Il montre le projet de Chambon-Puyravault est visible en arrière-plan. On observe également

dans le même champ de vision le parc de Péré et le projet de Landrais et Chambon. Les éoliennes sont en parties masquées par un bois, ce qui réduit l'intensité des inter-visibilités. Le parc de Moindreux est trop éloigné pour pouvoir le percevoir depuis ce point de vue.



Vue panoramique

E1 E7 E2 E8 E3 E9 E4 E10 E5 E11 E6 E12

Vue à 60°



Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 35 cm

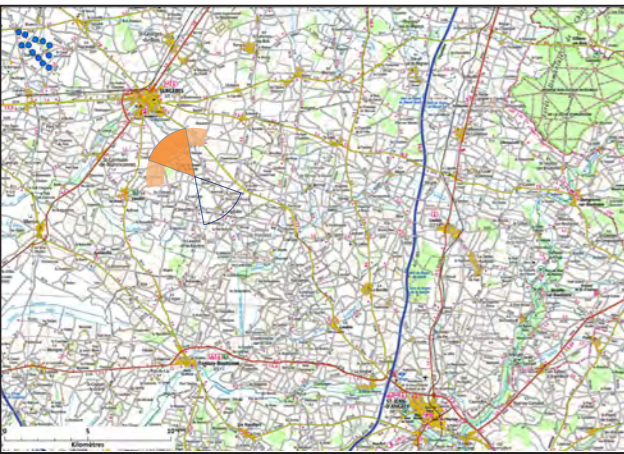
5 - Depuis l'église du lieu-dit «le Petit Breuil»

Coordonnées (WGS84 - UTM 31)	N 5108348 ; E 212915
Altitude (IGN 69)	48,3 m
Date et heure (jj/mm/aaaa - hh:mm)	10/08/2016 - 9h25
Distance à l'éolienne la plus proche (m)	E12 : 10 810 m
Distance à l'éolienne la plus éloignée (m)	E1 : 13 575 m
Nombre d'éoliennes visibles	0/12

L'église du Petit Breuil est recensée en tant que monument historique. Elle s'inscrit sur le sommet d'une colline cultivée. Le champ visuel est large et atteint de longues distances.

Toutefois, le projet éolien de Chambon-Puyravault s'inscrit à de plus basses altitudes et en arrière d'un boisement. Aucune visibilité n'est possible depuis ce monument. En

revanche, il est possible d'avoir des perceptions visuelles sur le parc éolien de Saint-Germain-de-Marencennes.



Vue panoramique

E11 | E5



Vue à 60°

Parc éolien de Saint-Germain-de-Marencennes

Parc éolien d'Yves

Parc éolien de Landrais et Chambon

Parc éolien de Péré

Projet éolien de Chambon et Puyravault

Afin de visualiser ce photomontage dans des conditions proches de la réalité, les planches doivent être imprimées au format A3 et être regardées à environ 35 cm

6.5.3 Etude de saturation visuelle dans un rayon de 5 km autour du projet éolien de Chambon et Puyravault

La demande de compléments du 21 septembre 2017 mentionne la réalisation d'une analyse des effets de saturation visuelle pour les habitants et pour les usagers du territoire.

La méthodologie suivie pour répondre à cette demande reprend celle énoncée dans le Guide relatif à l'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres - décembre 2016.

L'évaluation de la saturation est donc basée sur les indices suivants :

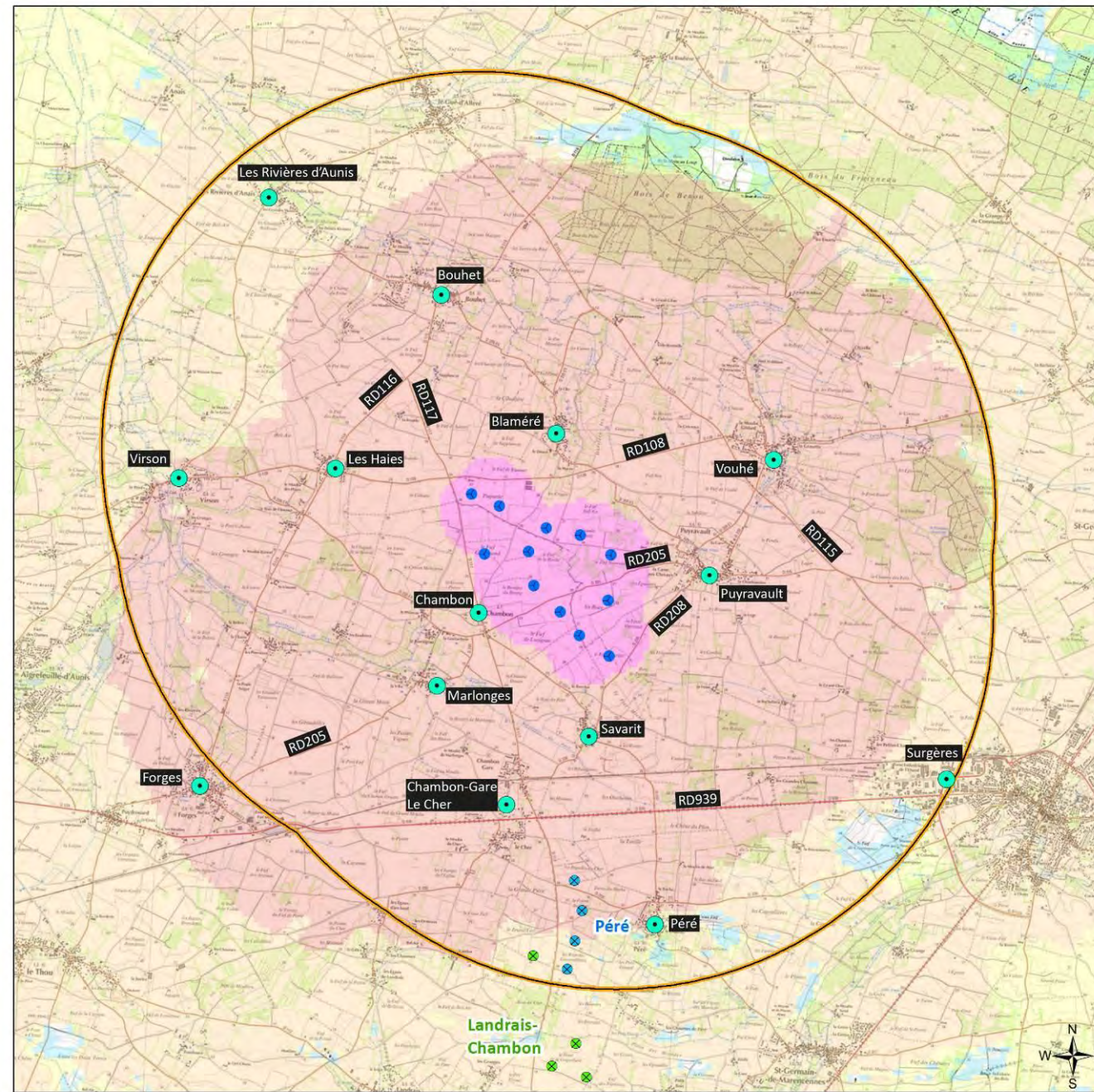
« L'indice d'occupation de l'horizon : somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un point de vue pris comme centre ;

✓ L'indice de densité sur les horizons occupés : ratio du nombre d'éoliennes présentes par un angle d'horizon occupé. D'après l'étude réalisée depuis DREAL Centre « Eoliennes et risques de saturation visuelle » de 2007, « on peut placer approximativement placer un seuil d'alerte à 0,10 (soit une éolienne en moyenne pour 10° sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens). Il est important de souligner que cet indice doit être lu en complément de l'occupation de l'horizon. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des machines sur un faible secteur d'angle d'horizon. »

✓ L'indice d'espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne. »D'après l'étude réalisée depuis DREAL Centre « Eoliennes et risques de saturation visuelle » de 2007, « un angle sans éolienne de 160 à 180° (correspondant à la capacité humaine de perception visuelle) paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle. »

Pour chacun des lieux de vie et des principaux axes routiers inclus dans un rayon de 5 km, ces indices seront déterminés et la saturation visuelle évaluée.

La carte ci-contre localise l'ensemble des lieux de vie et axes routiers identifiés dans un rayon de 5 km, ainsi que l'ensemble des parcs et projets éoliens identifiés à proximité.



Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

Zone d'impact visuel et état des lieux de l'éolien

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- Parcs et projets éoliens**
- ✕ en projet
- ✕ en exploitation
- Visibilité finale**
- Très faible Faible Modérée Forte Très forte

Fond : Scan25® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017

0 1 2
Kilomètres

Carte 121 : Lieux de vie et principaux axes routiers dans un rayon de 5 km autour du projet éolien de Chambon-Puyravault

6.5.3.1 Les lieux de vie

Le tableau ci-dessous liste l'ensemble des lieux de vie identifiés dans le rayon des 5 km et leur situation vis-à-vis de la visibilité théorique du projet de Chambon et Puyravault et leur distance à l'éolienne la plus proche, tout projet confondu. Les villages sont listés par ordre alphabétique.

Lieux de vie et axes routiers compris dans les 5 km	Analyse de visibilité potentielle CAVE	Distance à l'éolienne la plus proche (existante ou en projet)
Blaméré	Forte	Environ 1 km du projet de Chambon-Puyravault
Bouhet	Forte	Environ 2,5 km du projet de Chambon-Puyravault
Chambon	Forte	Environ 825 m du projet de Chambon-Puyravault
Chambon gare - Le Cher	Forte	Environ 1 200 m du parc de Péré
Forges	Forte	Environ 5 km du projet de Landrais-Chambon
Les Haies	Modérée	Environ 1 830 m du projet de Chambon-Puyravault
Les Rivières d'Anais	Modérée	Environ 5 km du projet de Chambon-Puyravault
Marlonges	Forte	Environ 2 km du projet de Chambon-Puyravault
Péré	Modérée	Environ 980 m du parc de Péré
Puyravault	Forte	Environ 1360 m du projet de Chambon-Puyravault
Savarit	Forte	Environ 1 km du projet de Chambon-Puyravault
Surgères	Modérée	Environ 5 km du projet de Chambon-Puyravault
Virson	Forte	Environ 4 km du projet de Chambon-Puyravault
Vouhé	Forte	Environ 2,5 km du projet de Chambon-Puyravault

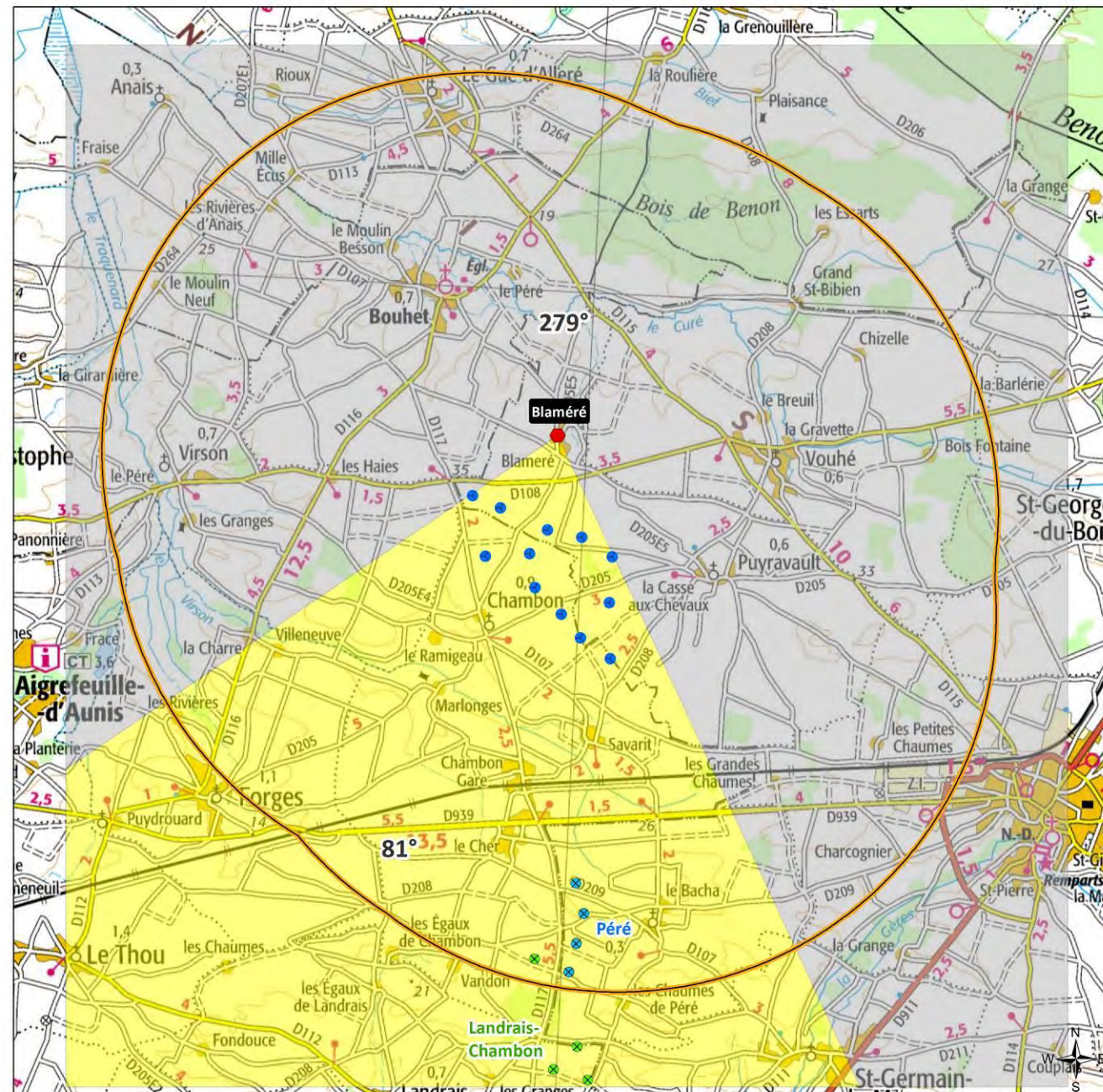
Tableau 159 : Liste des lieux de vie dans un rayon de 5 km autour du projet éolien de Chambon-Puyravault

D'après ce tableau, on constate que l'ensemble des lieux de vie identifiés dans un rayon de 5 km s'inscrivent dans des zones de visibilité modérée à forte.

Dans les pages qui suivent une analyse cartographique de chacun de ces quatorze villages est présenté.

6.5.3.1.1 Blaméré

Le bourg de Blaméré s'inscrit au nord des projets et parcs identifiés. Son champ de vision concerné par des éoliennes est uniquement tourné vers le sud. Celui-ci est occupé sur environ 81°. Les éoliennes du projet de Chambon-Puyravault sont perçues en premier, puis dans un second temps, les éoliennes de Péré et de Landrais-Chambon. Ces dernières sont visibles en enfilade et n'occupent qu'une mince partie de l'arrière-plan. Bien que l'indice de densité soit élevé (0,2), l'implantation des projets et leur organisation permettent d'éviter une surcharge du paysage. Un vaste espace de respiration est possible depuis Blaméré. Aucune saturation visuelle n'est identifiée depuis ce bourg.



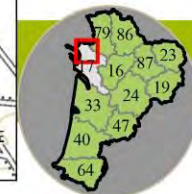
Carte 122 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le bourg de Blaméré



Etude de saturation visuelle

Blaméré

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- ✕ en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



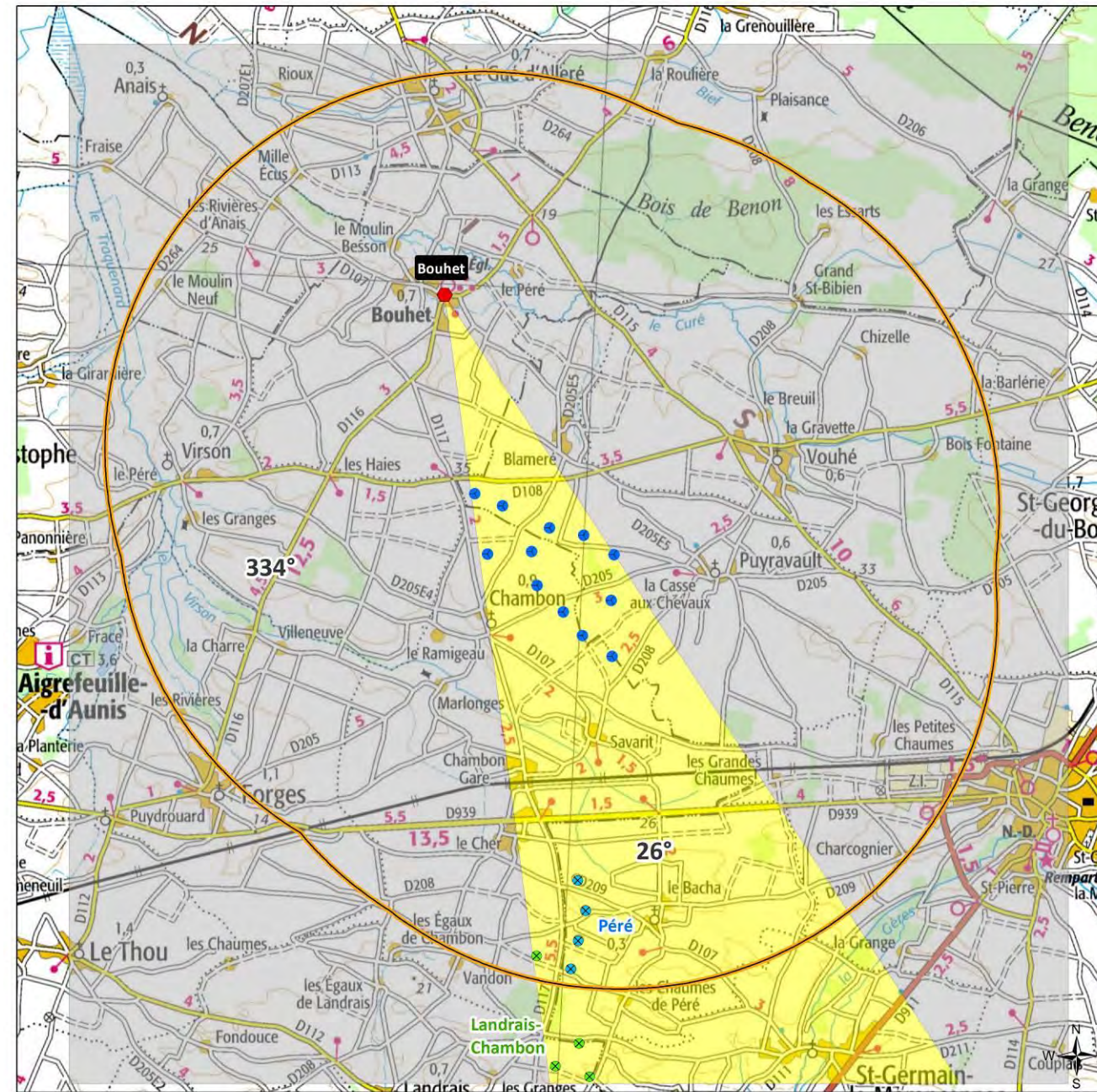
Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017



6.5.3.1.2 Bouhet

Le bourg de Bouhet s'implante également au nord des projets et parcs éoliens identifiés. Une grande partie de son champ de vision est exempt d'éolienne (334°), seul un angle de 26° est concerné. Depuis le sud de Bouhet, les parcs et projets éoliens s'inscrivent en enfilade. Le projet de Chambon-Puyravault est visible dans un premier plan et occupe le plus grand espace dans le champ visuel. Les éoliennes de Péré et de Landrais-Chambon sont plus discrètes compte tenu de leur éloignement et de leur organisation (leur alignement réduit significativement leur emprise horizontale).

Ainsi, bien que l'indice de densité soit de 0,6°, aucun effet de saturation visuelle n'est identifié depuis le bourg de Bouhet.



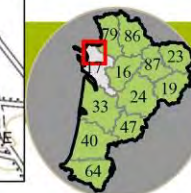
Projet éolien de Chambon et Puyravault



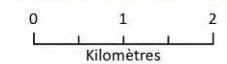
Etude de saturation visuelle

Bouhet

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIÈS / Décembre 2017



Carte 123 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le bourg de Bouhet

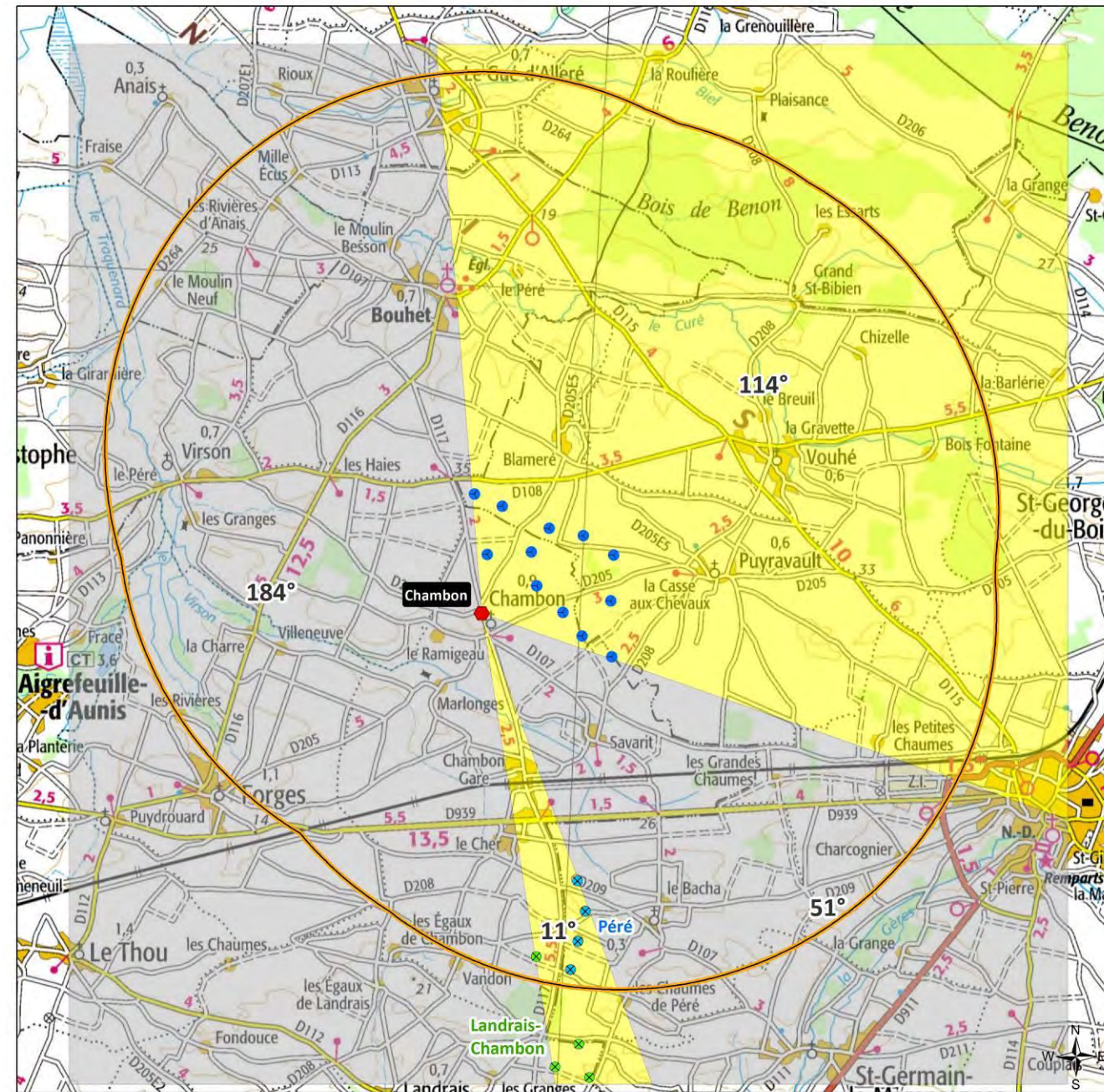
6.5.3.1.3 Chambon

Le bourg de Chambon s'inscrit au sud-ouest du projet de Chambon-Puyravault et au nord du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon. Il possède ainsi plusieurs ouvertures visuelles sur des éoliennes, l'une vers le nord-est, d'environ 114° concentrée sur les éoliennes de Chambon-Puyravault, l'autre sur le parc de Péré et le projet de Landrais-Chambon de 11°. L'indice de densité est de 0,1°. Un espace de respiration de 51° se dégage entre les deux.

Le champ de vision à l'ouest du bourg de Chambon ne comprend pas d'éolienne.

Le projet de Chambon-Puyravault, de par son organisation, occupe une vaste étendue dans le champ visuel. Toutefois, aucun autre projet ne s'insère dans son même champ de vision.

Aucune saturation visuelle n'est identifiée depuis le bourg de Chambon, les parcs sont perçus de manière distincte et ne se confondent pas.



Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

Etude de saturation visuelle

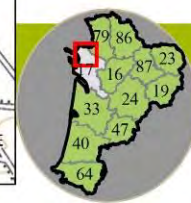
Chambon

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet

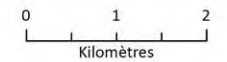
Parcs et projets éoliens

- ✕ en projet
- ✕ en exploitation

- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017



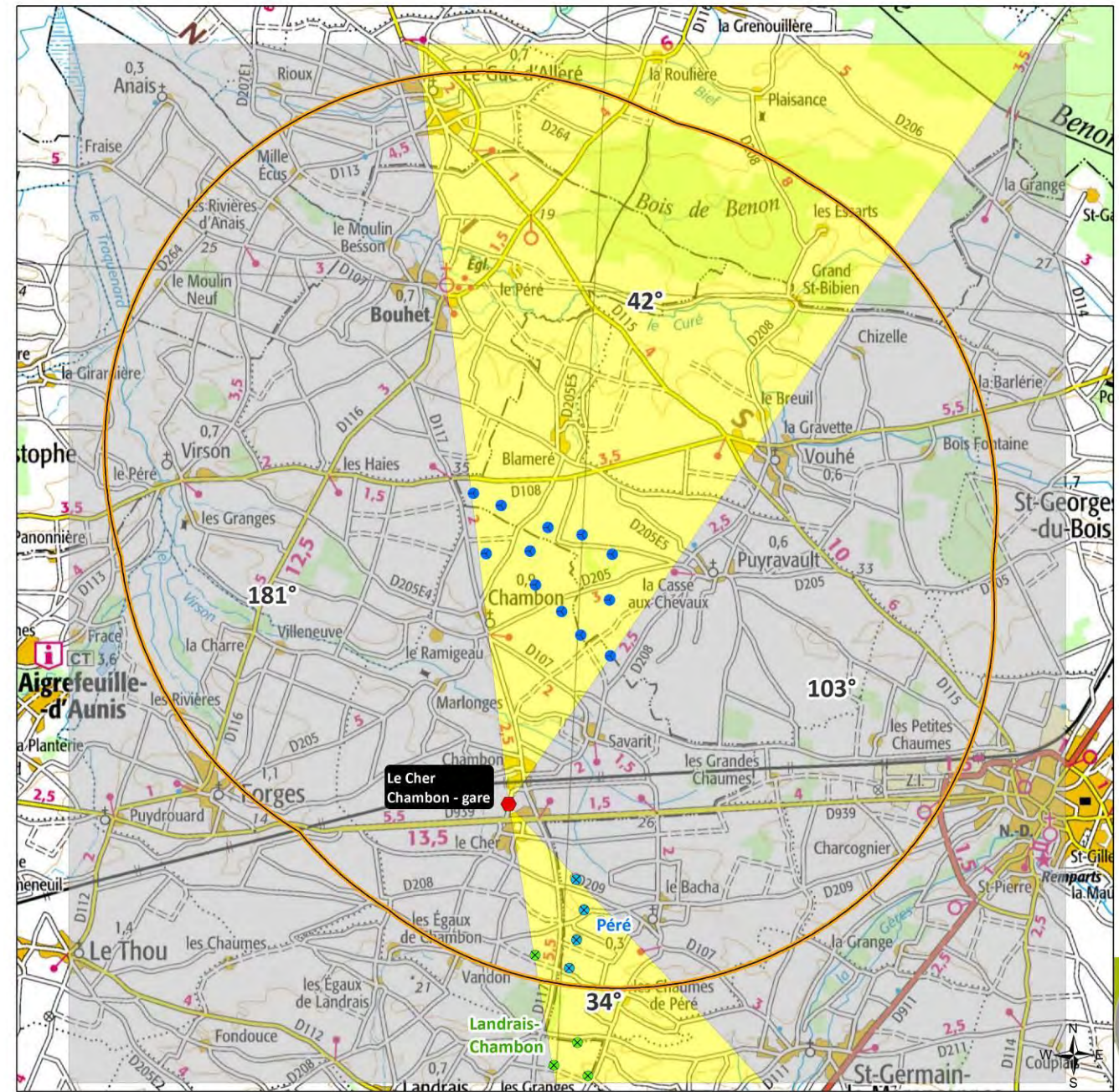
Carte 124 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le bourg de Chambon

6.5.3.1.4 Chambon gare-Le Cher

Les lieux de vie de Chambon-Gare et du Cher s'inscrivent à proximité l'un de l'autre, un point a été déterminé au centre de ces deux lieux de vie.

L'analyse montre que le champ de vision occupé par des éoliennes se divise en deux. Une partie vers le nord-est, d'environ 42° où le projet éolien de Chambon-Puyravault est visible et une autre au sud-est, où ce sont les éoliennes de Péré et de Landrais-Chambon qui sont perceptibles. Entre, de vastes espaces de respiration permettent d'aérer le champ visuel. Le projet de Chambon-Puyravault s'inscrit à l'écart et évite de surcharger le champ visuel avec les autres parcs et projets. L'indice de densité est de 0,2, mais les espaces de respiration sont larges.

Aucun effet de saturation visuelle n'est identifié depuis les lieux de vie de Chambon-Gare et le Cher.



Projet éolien de Chambon et Puyravault

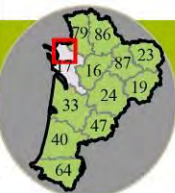
17 Charente-Maritime

Etude de saturation visuelle

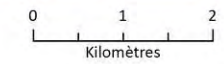
Le Cher

Chambon-gare

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- ✕ en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



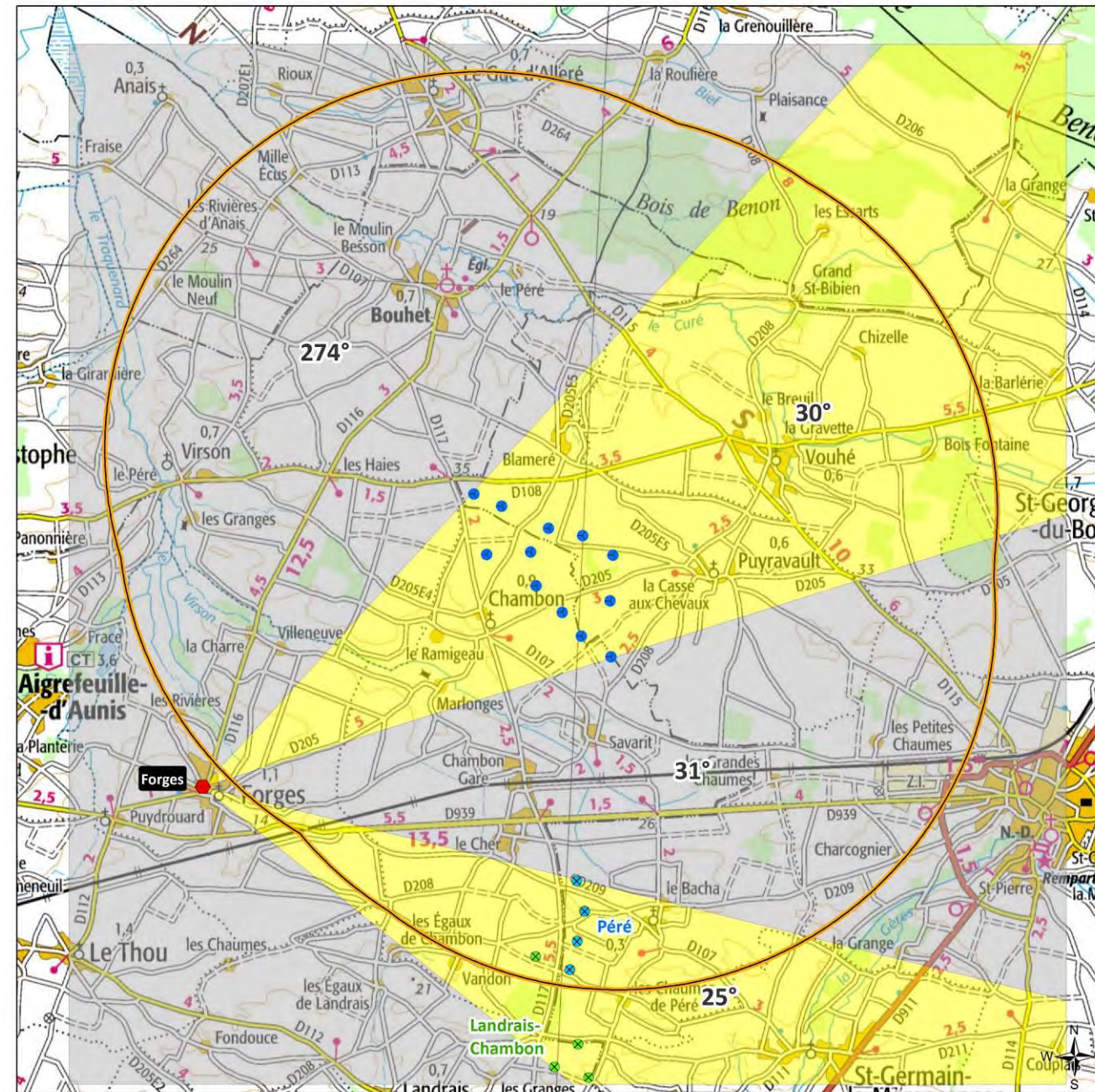
Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017



Carte 125 : Calcul des indices de saturation visuelle pour les bourgs de Chambon-gare et Le Cher

6.5.3.1.5 Forges

Le lieu de vie Forges s'inscrit à l'ouest entre le projet de Chambon-Puyravault et ceux de Landrais-Chambon et du parc de Péré. Les perceptions sur les éoliennes se répartissent en deux angles de vue entrecoupés d'un espace de respiration de 31°. Depuis ce lieu de vie, les perceptions sur les éoliennes sont quasiment similaires d'un angle de vue à un autre. Le risque d'effet de saturation visuelle est limité par la distance d'éloignement entre les projets.



Projet éolien de Chambon et Puyravault



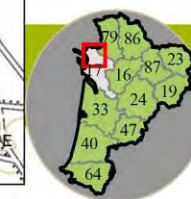
Etude de saturation visuelle

Forges

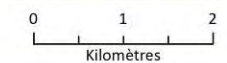
- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet

Parcs et projets éoliens

- ✕ en projet
- ✕ en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017

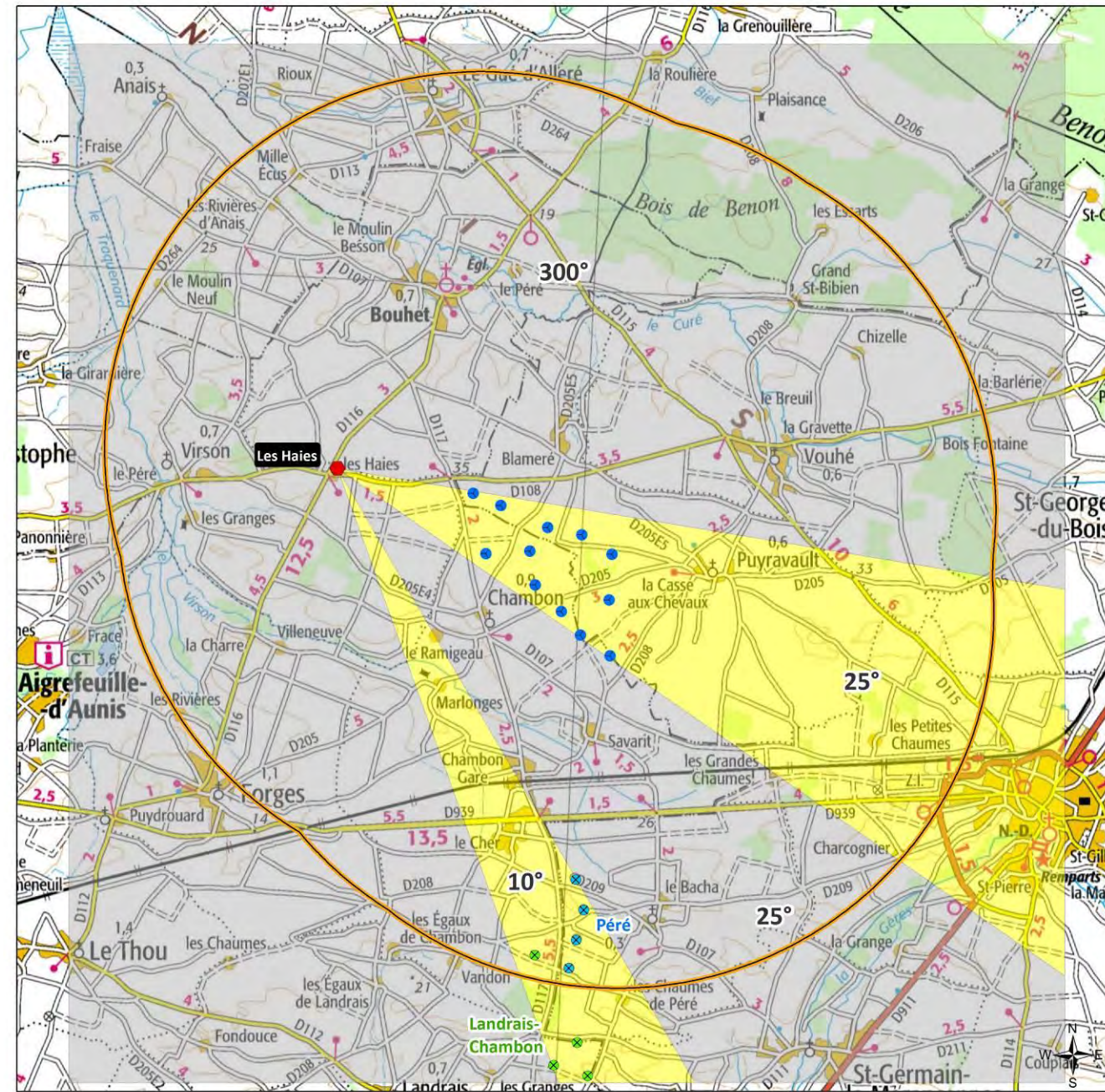


Carte 126 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le bourg de Forges

6.5.3.1.6 Les Haies

Le lieu de vie Les Haies s'inscrit au nord-ouest des projets identifiés. Les vues sur les éoliennes depuis ce lieu de vie se partagent en deux angles de vue. Le premier, large de 25° porte sur le projet de Chambon-Puyravault, tandis que le second, large de 10°, intègre les éoliennes de Péré et de Landrais-Chambon. L'indice de densité s'élève à 0,4, mais celui-ci est atténué par l'espace de respiration d'environ 25° laissé entre les deux angles de vue occupés par des éoliennes. Le projet éolien de Chambon-Puyravault est le plus proche du lieu de vie Les Haies et est le plus perceptible.

Aucun effet de saturation visuelle n'est identifié.



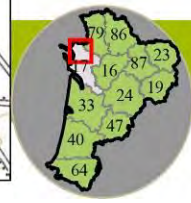
Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

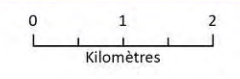
Etude de saturation visuelle

Les Haies

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- ✕ en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017

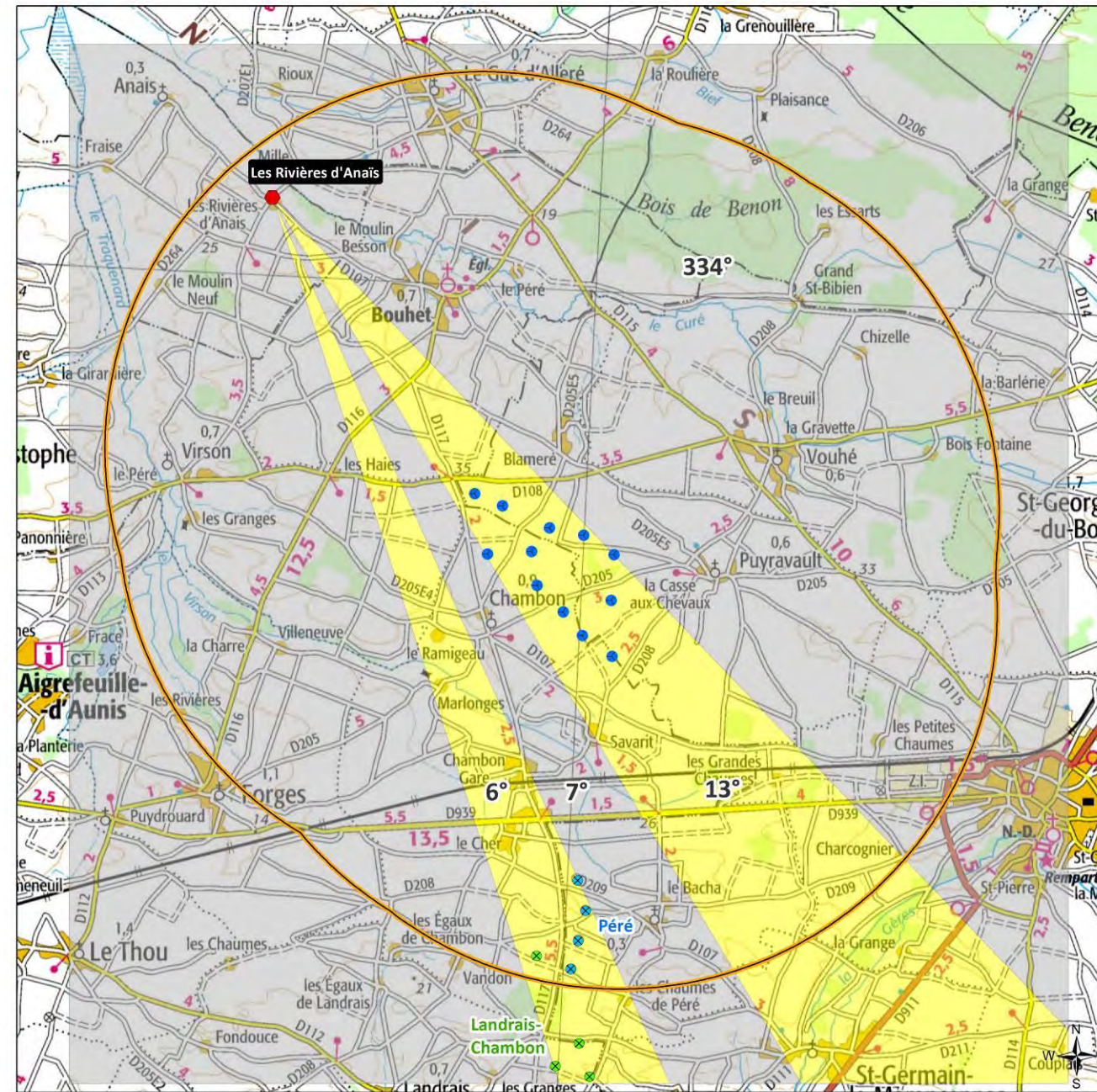


Carte 127 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le bourg de Les Haies

6.5.3.1.7 Les Rivières d'Anais

Le lieu de vie Les Rivières d'Anais s'implante au nord-ouest des projets identifiés. Les perceptions sur les éoliennes se partagent en deux angles de vue, dont l'un est très réduit (6°) et concerne le parc de Péré et le projet de Landrais-Chambon et l'autre d'environ 13° incluant le projet de Chambon-Puyravault. Les angles de vue sont étroits, malgré l'indice de densité élevé. L'espace de respiration de 7° entre les deux angles de vue est mince, mais permet une certaine aération entre ces projets.

L'effet de saturation visuelle n'est pas observé depuis les Rivières d'Anais.



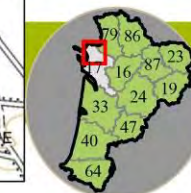
Projet éolien de Chambon et Puyravault



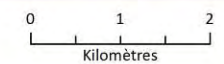
Etude de saturation visuelle

Les Rivières d'Anais

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



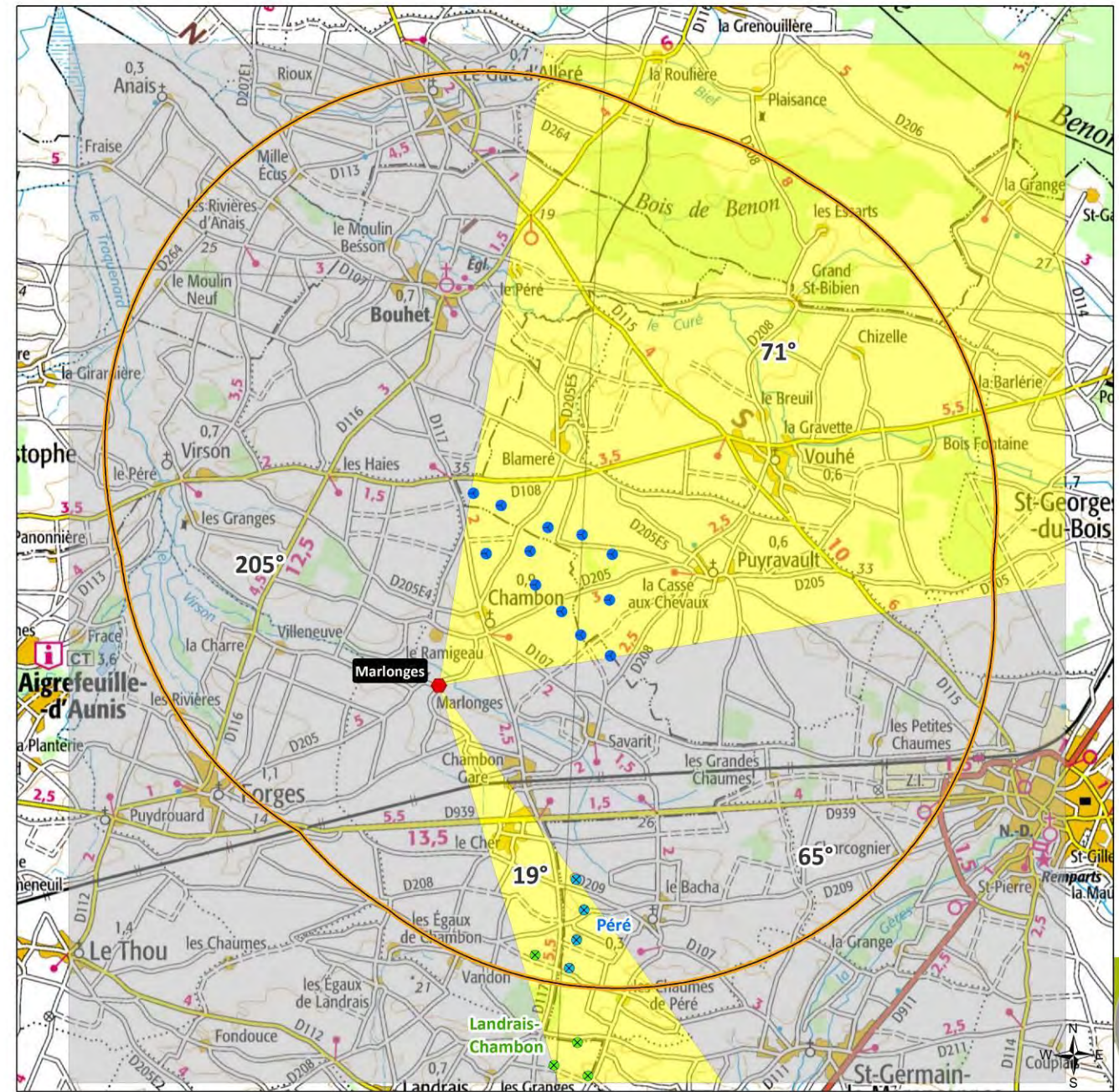
Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIÉS / Décembre 2017



Carte 128 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Les Rivières d'Anais

6.5.3.1.8 Marlonges

Le lieu de vie Marlonges s'inscrit au sud-ouest du projet de Chambon-Puyravault et au nord du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon. Les angles de perception sur les éoliennes sont donc au nombre de deux et sont séparés par un vaste espace de respiration de 65°. Le projet de Chambon-Puyravault occupe un champ visuel de 71°, tandis que celui de Péré et de Landrais-Chambon se limite à 19°. L'indice de densité est de 0,1. Le projet de Chambon-Puyravault ne vient pas surcharger le paysage depuis ce lieu de vie et est distinct des autres parcs et projets.



Projet éolien de Chambon et Puyravault
 Etude de saturation visuelle

- Marlonges**
- Eolienne du projet
 - Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- Parcs et projets éoliens**
- ✕ en projet
 - ✕ en exploitation
 - Indice d'espace de respiration
 - Indice d'occupation de l'horizon

Fond : Scan100® - ©IGN Paris
 Reproduction interdite.
 Réalisation : ABIES ; Décembre 2017

0 1 2
 Kilomètres

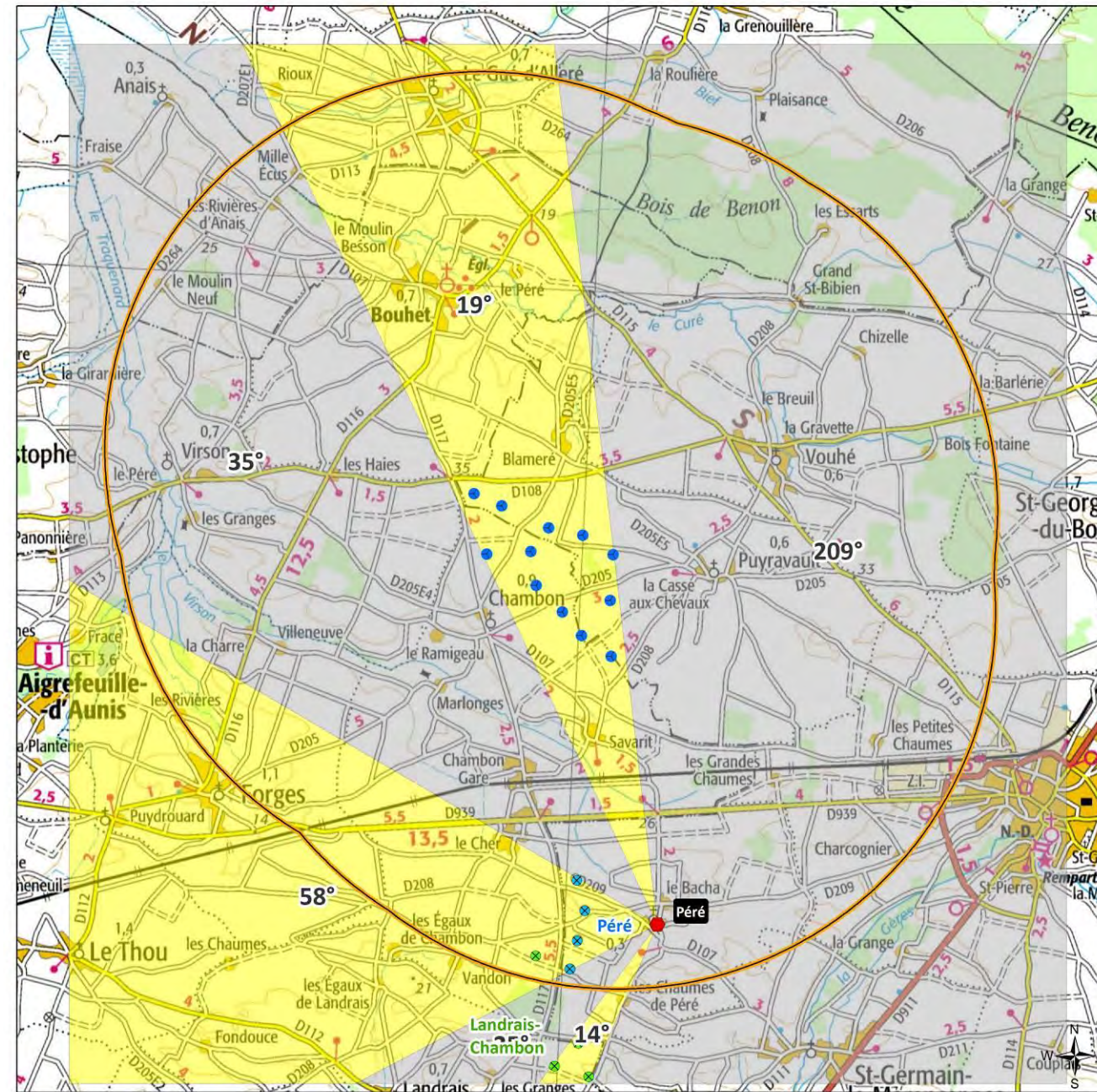
Carte 129 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Marlonges

6.5.3.1.9 Péré

Le bourg de Péré s'inscrit au sud du projet de Chambon-Puyravault, à l'est du parc de Péré et au nord-est du projet de Landrais-Chambon.

Depuis ce bourg, plusieurs points de vue s'ouvrent sur des éoliennes. L'angle de vue occupé le plus vaste est celui du parc de Péré avec 58°, tandis que les deux autres angles de vue concernent d'une part le projet de Chambon-Puyravault avec 19° et d'autre part celui de Landrais-Chambon avec 14°. A trois reprises, le champ visuel est concerné par des éoliennes, l'indice de densité s'élève à 0,1. La faible étendue visuelle des projets de Chambon-Puyravault et de Landrais-Chambon évitent une vision étendue des éoliennes. Les espaces de respiration, de 35 et de 14° entre les parcs et projets, aèrent le champ visuel.

Aucun effet de saturation visuelle n'est identifié depuis Péré.



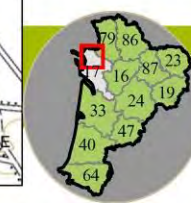
Projet éolien de Chambon et Puyravault



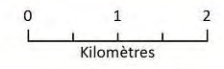
Etude de saturation visuelle

Péré

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017

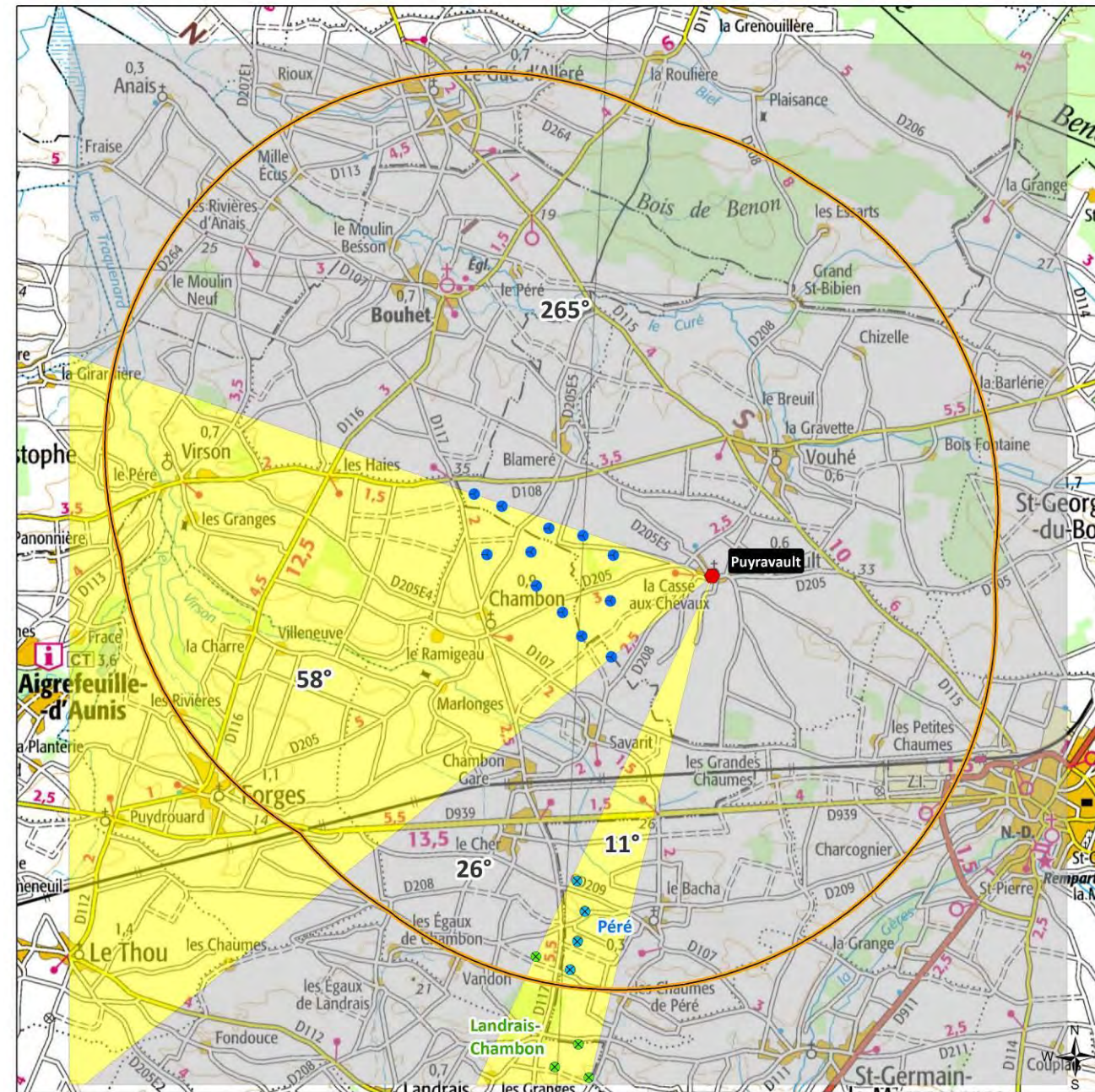


Carte 130 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Péré

6.5.3.1.10 Puyravault

Le bourg de Puyravault s'inscrit à l'est du projet de Chambon-Puyravault et au nord-est du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon. Les perceptions sur les éoliennes sont divisées en deux angles de vue. Le premier concerne le projet de Chambon-Puyravault et s'étend sur 58°. Le second est plus restreint (11°) et inclut les autres éoliennes. Un espace de respiration de 26° les sépare, ce qui permet d'atténuer l'indice de densité à 0,2. Les perceptions sur les éoliennes sont donc aérées. Le projet de Chambon-Puyravault est le plus perceptible depuis ce bourg de par sa proximité et son étendue.

Aucun effet de saturation visuelle n'est identifié depuis Puyravault.



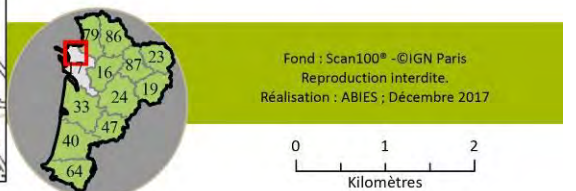
Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

Etude de saturation visuelle

Puyravault

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- ✕ en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon

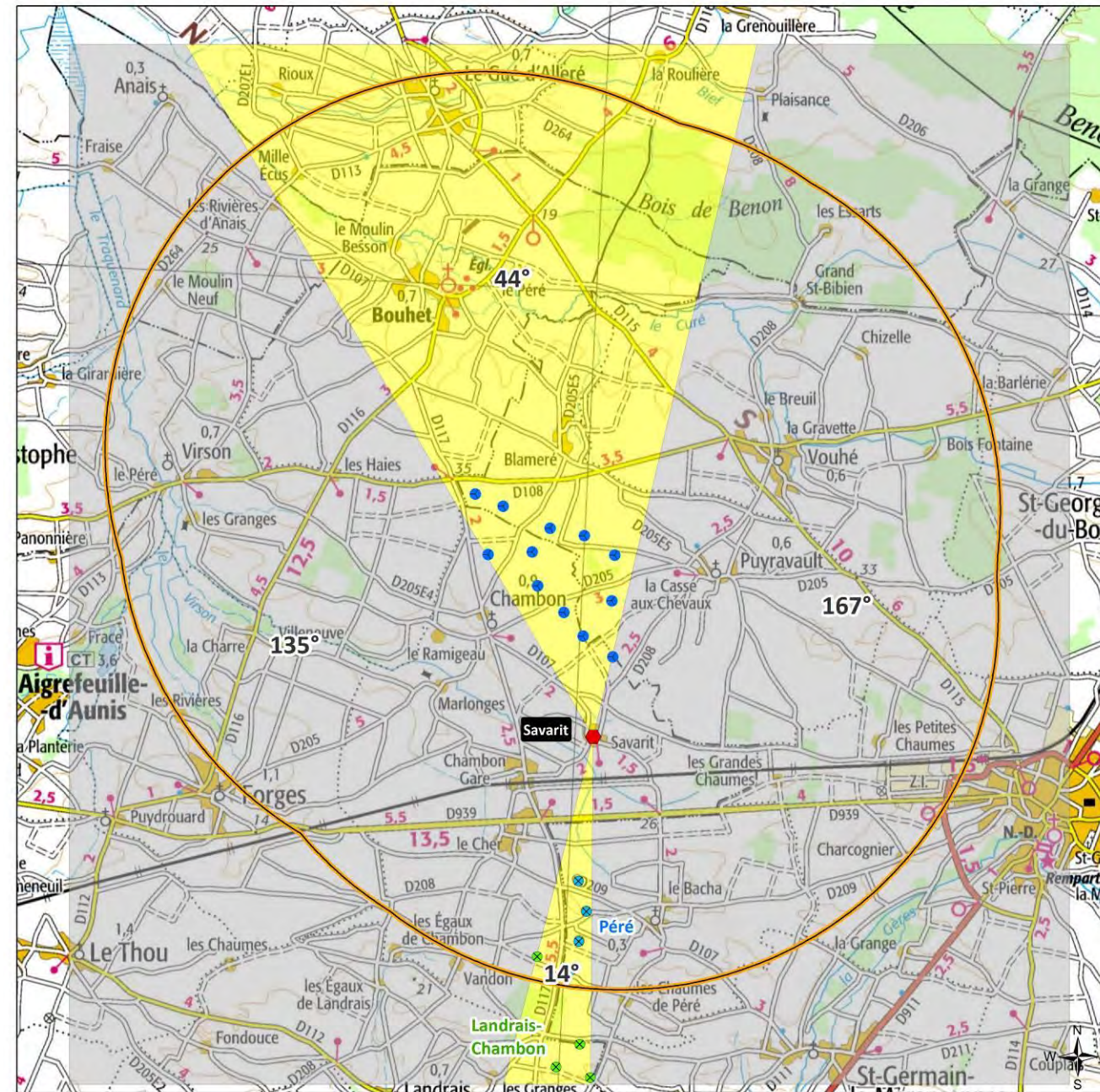


Carte 131 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Puyravault

6.5.3.1.11 Savarit

Le lieu de vie Savarit s'inscrit au sud du projet de Chambon-Puyravault et au nord du projet de Landrais-Chambon et du parc de Péré. Deux angles de vue opposés se distinguent nettement depuis ce lieu de vie. Au nord, l'angle de vue s'étend sur 44° et concerne le projet de Chambon-Puyravault, alors qu'au sud, l'angle de vue est de 14° et comprend le parc de Péré et le projet de Landrais-Chambon. A l'est et à l'ouest, deux vastes espaces de respiration se dégagent.

Aucun effet de saturation visuelle n'est identifié depuis ce bourg.



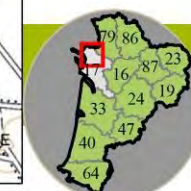
Projet éolien de Chambon et Puyravault



Etude de saturation visuelle

Savarit

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
- ✕ en projet
- en exploitation
- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



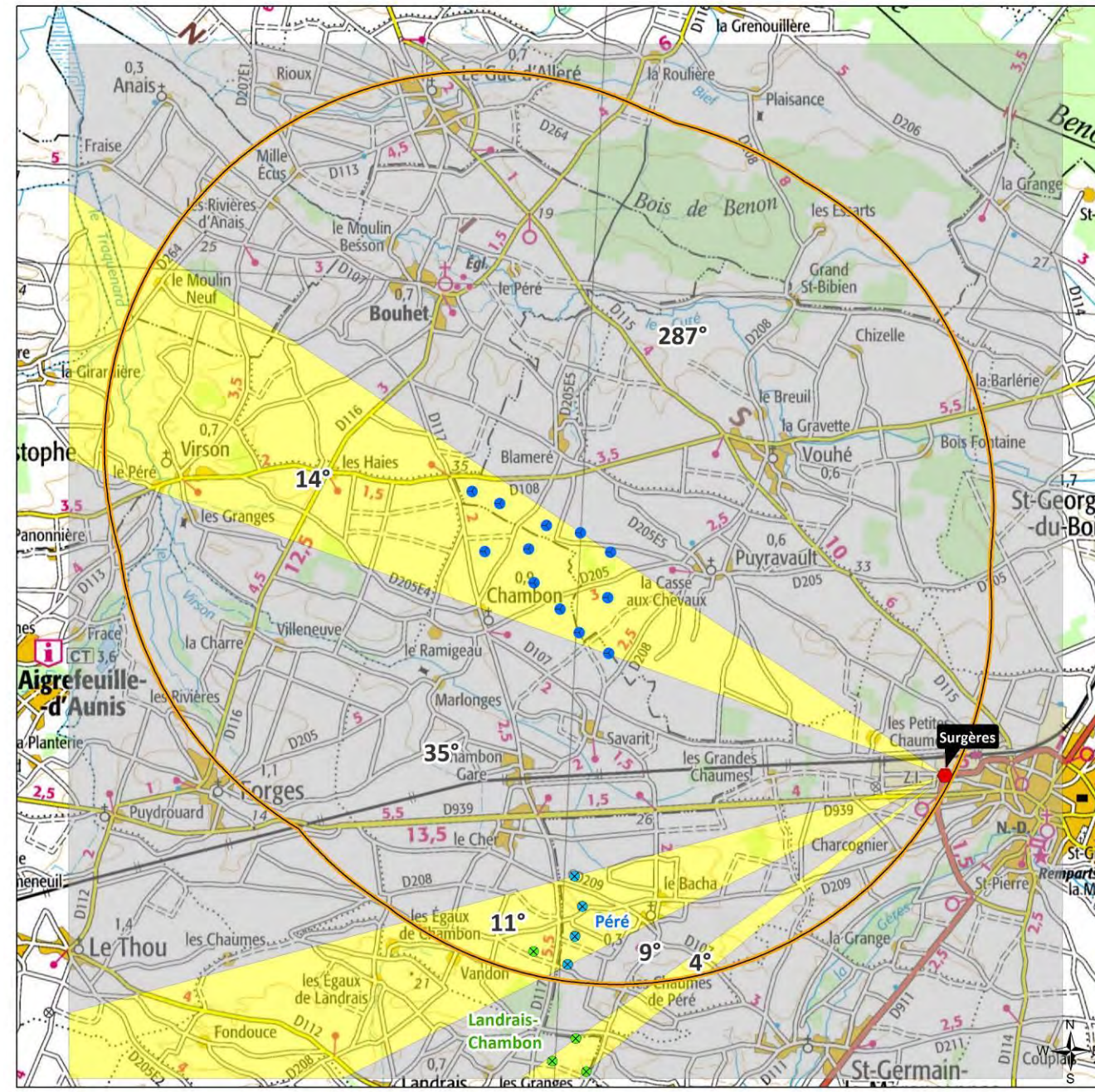
Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIÉS ; Décembre 2017



Carte 132 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le bourg de Savarit

6.5.3.1.12 Surgères

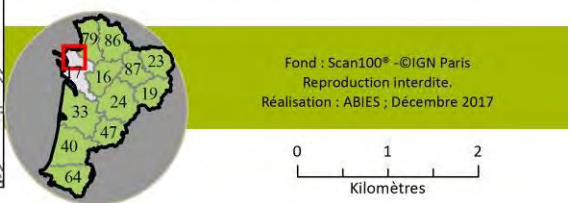
Les limites ouest du bourg de Surgères sont comprises dans le rayon de 5 km. On constate que chaque projet identifié dispose de son angle de vue. Les projets et parc ne se confondent pas. Des espaces de respiration de 35° et de 9° aèrent le paysage et évitent toute surcharge du paysage. L'indice de densité élevé (0,6) n'est pas représentatif d'une saturation visuelle. Les éoliennes ne s'étendent pas sur un champ de vision continu.



Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

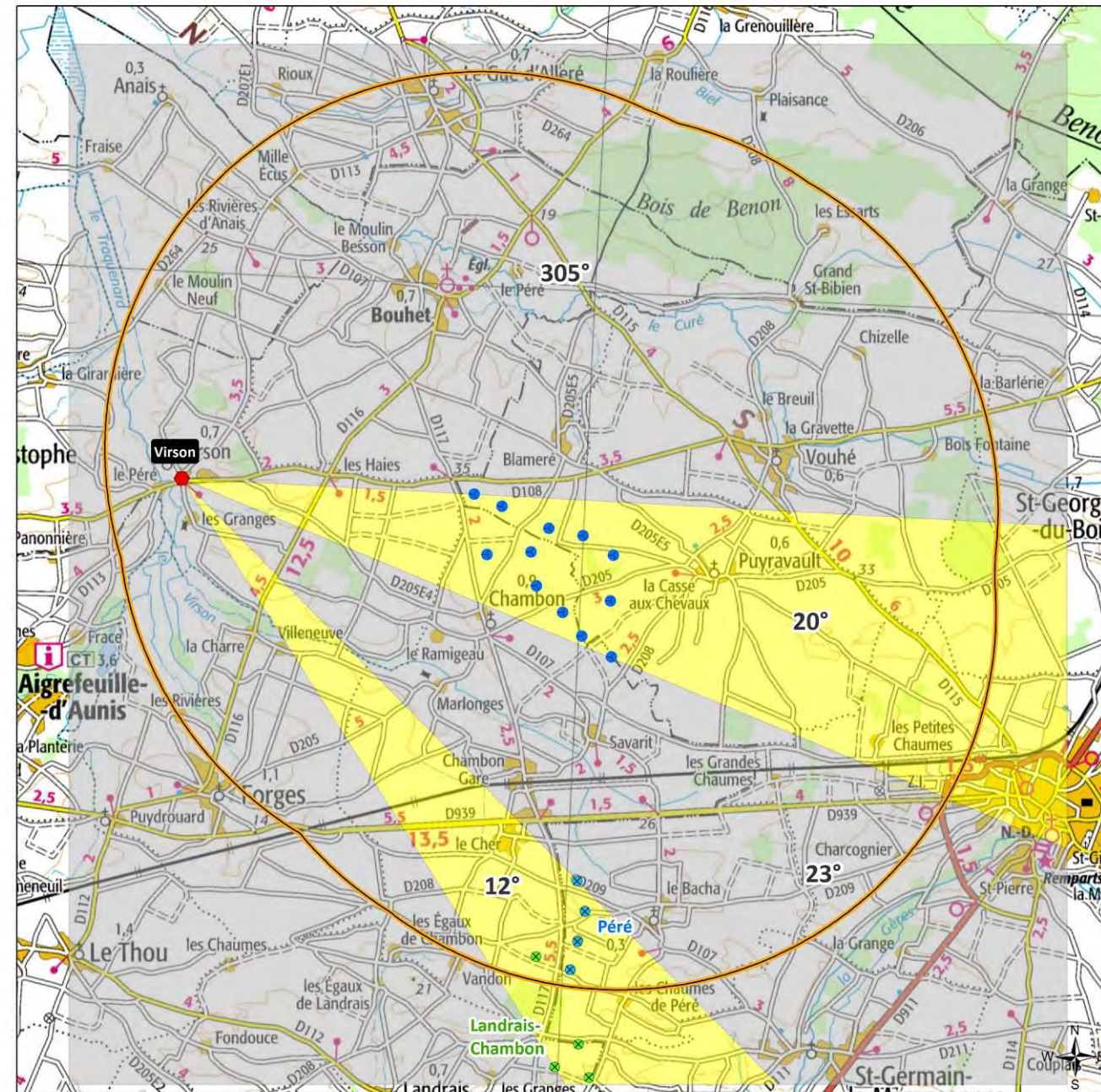
- Etude de saturation visuelle**
- Surgères**
- Eolienne du projet
 - Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet
 - en projet
 - en exploitation
 - Indice d'espace de respiration
 - Indice d'occupation de l'horizon



Carte 133 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Surgères

6.5.3.1.13 Virson

Le bourg de Virson s'inscrit à l'ouest du projet de Chambon-Puyravault et au nord-ouest du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon. Le champ de vision depuis ce lieu de vie est partagé entre deux angles de vue, dont l'un s'étend sur 20° et correspond à l'étendue du projet de Chambon-Puyravault, et l'autre sur 12° et correspond au projet de Landrais-Chambon et au parc de Péré. Un espace de respiration de 23° sépare ces angles de vue, ce qui permet d'éviter un champ de vision continu sur les éoliennes, malgré l'indice de densité élevé (0,5).



Projet éolien de Chambon et Puyravault

17 Charente-Maritime

Etude de saturation visuelle

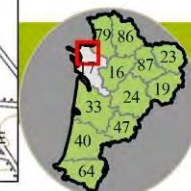
Virson

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet

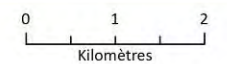
Parcs et projets éoliens

- en projet
- en exploitation

- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



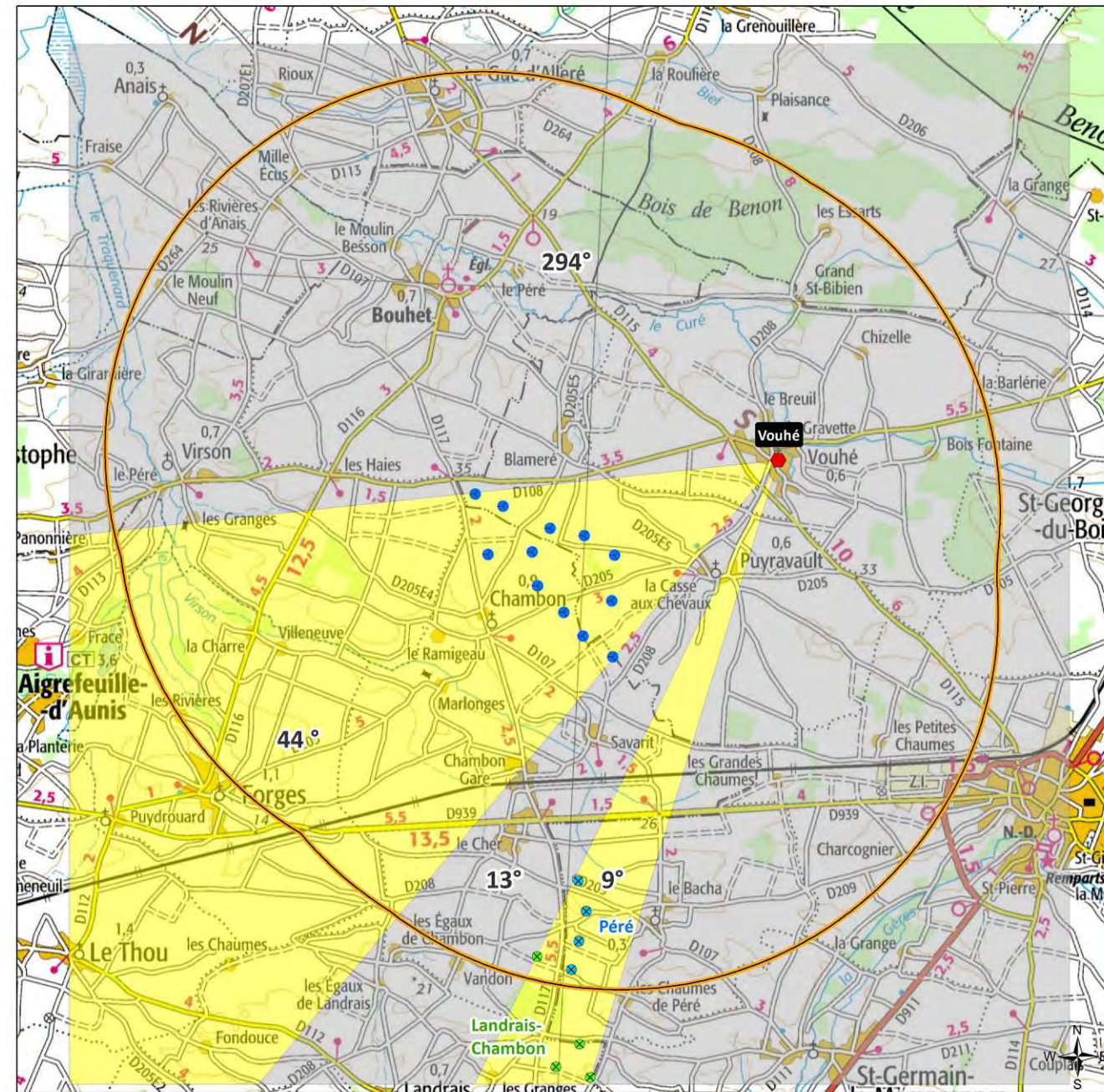
Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017



Carte 134 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Virson

6.5.3.1.14 Vouhé

Le bourg de Vouhé s'inscrit au nord-est des projets éoliens. Le projet de Chambon-Puyravault s'étend dans un champ de vision de 44°. Il est séparé par un espace de respiration de 13° du projet de Landrais-Chambon et du parc de Péré. Les perceptions sur les éoliennes sont discontinues, ce qui permet d'éviter tout effet de saturation visuelle.



Projet éolien de Chambon et Puyravault



Etude de saturation visuelle

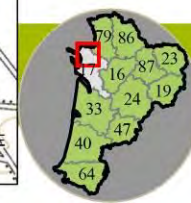
Vouhé

- Eolienne du projet
- Eloignement de 5 km autour des éoliennes en projet

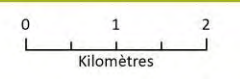
Parcs et projets éoliens

- ✕ en projet
- ✕ en exploitation

- Indice d'espace de respiration
- Indice d'occupation de l'horizon



Fond : Scan100® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Décembre 2017



Carte 135 : Calcul des indices de saturation visuelle pour le lieu de vie Vouhé

6.5.3.1.15 Conclusion

Dans un rayon de 5 km autour du projet éolien de Chambon-Puyravault, les habitants ne seront pas confrontés à un effet de saturation visuelle. En effet, plusieurs explications mènent à cette conclusion :

- ✓ Le faible nombre de parc existant et de projet dans ce rayon de 5 km : trois parcs et projets totalisant 20 éoliennes ;
- ✓ L'organisation et l'implantation du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon : les éoliennes de ce parc et de ce projet sont souvent perçues alignées ou en enfilade, ce qui limite leur emprise horizontale dans le champ visuel ;
- ✓ L'éloignement du projet de Chambon-Puyravault vis-à-vis du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon qui permet ainsi la création d'un espace de respiration perceptible depuis les lieux de vie recensés.

Lieux de vie et axes routiers compris dans les 5 km	Distance à l'éolienne la plus proche (existante ou en projet)	Indice d'occupation de l'horizon	Indice de densité sur les horizons occupés	Indice de respiration
Blaméré	Environ 1 km du projet de Chambon-Puyravault	81°	17/81 = 0,2	279°
Bouhet	Environ 2,5 km du projet de Chambon-Puyravault	26°	17/26 = 0,6	334°
Chambon	Environ 825 m du projet de Chambon-Puyravault	125°	17/125 = 0,1	235°
Chambon gare - Le Cher	Environ 1 200 m du parc de Péré	76°	17/76 = 0,2	284°
Forges	Environ 5 km du projet de Landrais-Chambon	55°	17/55 = 0,3	305°
Les Haies	Environ 1 830 m du projet de Chambon-Puyravault	35°	17/35 = 0,4	325°
Les Rivières d'Anais	Environ 5 km du projet de Chambon-Puyravault	19°	17/19 = 0,8	341°
Marlonges	Environ 2 km du projet de Chambon-Puyravault	90°	17/90 = 0,1	270°
Péré	Environ 980 m du parc de Péré	91°	17/91 = 0,1	269°
Puyravault	Environ 1360 m du projet de Chambon-Puyravault	69°	17/69 = 0,2	291°
Savarit	Environ 1 km du projet de Chambon-Puyravault	58°	17/58 = 0,2	302°
Surgères	Environ 5 km du projet de Chambon-Puyravault	25°	17/25 = 0,6	335°
Virson	Environ 4 km du projet de Chambon-Puyravault	32°	17/32 = 0,5	328°
Vouhé	Environ 2,5 km du projet de Chambon-Puyravault	53°	17/53 = 0,3	307°

Tableau 160 : Indices de saturation visuelle pour chaque lieu de vie dans un rayon de 5 km autour du projet éolien de Chambon-Puyravault

6.5.3.2 Les axes routiers

Dans un rayon de 5 km autour du projet de Chambon-Puyravault, l'axe routier le plus fréquenté est celui de la RD939. Il rejoint la ville de Surgères et s'implante au sud du projet. Les autres axes routiers sont des routes desservant les différents bourgs et hameaux et ont des dessertes plus locales. Il s'agit des RD116, RD117, RD205, RD208, RD115 et RD108.

Le champ visuel des automobilistes est réduit par la vitesse de circulation. Le schéma ci-dessous explique la variation du champ de vision, plus l'automobiliste va vite, plus son champ de vision se réduit et se concentre sur l'axe de la route.

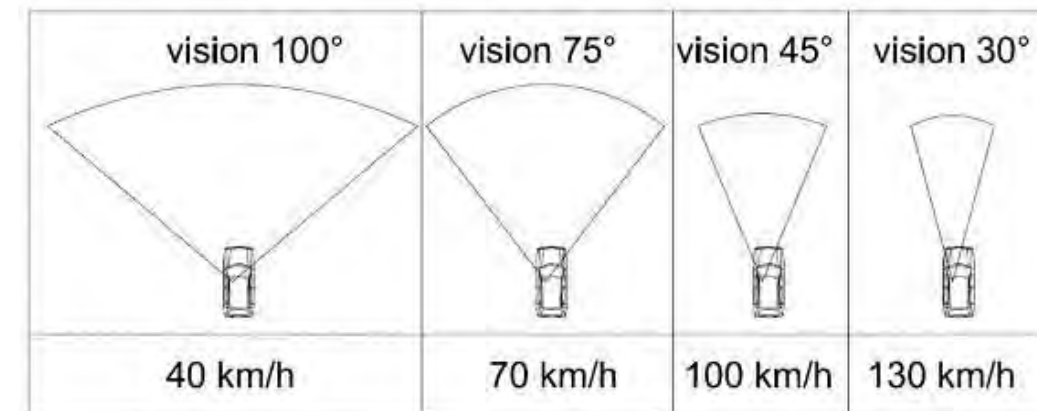


Figure 102 : Schéma illustrant la variation du champ visuel en fonction de la vitesse de déplacement (source : Géniplant)

Parmi les axes routiers recensés, aucune n'autorise la vitesse à plus de 90 km/h. L'axe le plus propice à une vitesse de circulation rapide est la RD939. Les autres routes, limitées à 90 km/h, sont plus petites, traversent les villages à 50 km/h et peuvent avoir des portions limitées à 70 km/h.

Il faut également tenir compte du traitement des abords routiers. Les alignements d'arbres, les talus, les éléments bâtis ou encore les cultures à maturité peuvent représenter des obstacles visuels pour les automobilistes. En présence de ces obstacles, le regard est axé dans le sens de la route et ne peut se diriger latéralement.

En tenant compte de ces paramètres et du contexte éolien identifié, les observations sont les suivantes :

- ✓ Les perceptions visuelles sont possibles depuis les routes identifiées : les projets sont visibles séparément. L'automobiliste distingue régulièrement le projet de Chambon-Puyravault des deux autres. En revanche, le parc de Péré et le projet de Landrais-Chambon sont souvent perçus de manière conjointe.
- ✓ Comme étudié dans la partie Impacts paysagers (cf. chapitre 5.4), les éoliennes de Chambon-Puyravault ont une forte prégnance visuelle depuis les axes routiers les plus proches, notamment la RD108, la RD117, la RD205 et la RD208.
 - Depuis la RD108, les éoliennes du parc de Péré et du projet de Landrais-Chambon peuvent s'inscrire de manière très ponctuelle en arrière-plan du paysage. Elles sont éloignées de la route et il faut que l'observateur ait un champ visuel latéral dégagé pour pouvoir l'observer. Aucun effet de saturation visuelle n'est possible.
 - Depuis la RD205, le champ visuel est occupé par les éoliennes de Chambon-Puyravault. Le regard est alors attiré sur ces proches éléments. Le parc de Péré et le projet de Landrais-Chambon visibles de manière latérale sont peu repérables. Aucun effet de saturation visuelle n'est possible.
 - Depuis la RD117, le champ visuel de l'automobiliste partant de Bouhet en direction du sud, inclut dans un premier temps les éoliennes du projet de Chambon-Puyravault, puis une fois dépassées, concerne les éoliennes du parc de Péré et celles du projet de Landrais-Chambon. Environ 3 km séparent les deux angles de vue occupés par les éoliennes, laissant un espace de respiration suffisant pour ne pas occuper en continu le champ visuel de l'automobiliste.

- Depuis la RD208 en partant de Puyravault en direction du sud, l'automobiliste perçoit dans un premier temps les éoliennes du projet de Chambon-Puyravault, puis celles de Péré et du projet de Landrais-Chambon. Là encore, un parcours d'environ 3 km de route sépare les perceptions sur les projets éoliens et évite tout effet de saturation visuelle.
- ✓ L'axe le plus fréquenté est la RD939. Il traverse d'est en ouest le territoire étudié. Les automobilistes perçoivent les éoliennes latéralement. Les perceptions sont réduites à la fois par le trafic important et par la présence d'obstacles végétaux au bord de la route. Lorsque cela est possible, notamment aux abords du bourg de Chambon-Gare, l'automobiliste peut avoir une vision d'ensemble sur les éoliennes identifiées. En regardant vers le nord, il aperçoit les éoliennes de Chambon-Puyravault, tandis qu'en regardant vers le sud, il peut voir les éoliennes de Péré et de Landrais-Chambon. Les éoliennes les plus proches se situent à environ 850 m de l'axe routier et ne s'imposent pas au regard des automobilistes. Bien que les éoliennes s'insèrent dans le champ de vision à plusieurs reprises, l'éloignement des parcs et projets et le dynamisme de l'observateur empêchent tout effet de saturation visuelle.

7 Choix du site et Variantes du projet

L'étude d'impact doit présenter « une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ».

Article R 122.5 du Code de l'Environnement



7.1 Choix de la localisation du site éolien de Chambon et Puyravault	441		
7.1.1 Les principes généraux d'implantation des éoliennes	441		
7.1.2 Rappel du contexte énergétique régional	441		
7.1.3 Le Schéma Régional Eolien	442		
7.1.4 Les critères de choix d'une zone potentielle d'étude d'un projet éolien : analyse du territoire	443		
7.1.5 Conclusion	446		
7.2 Choix du parti d'aménagement	447		
7.2.1 L'évolution de la zone d'étude	447		
7.2.2 Les éléments structurants du projet	447		
		7.2.3 Information du public et concertation avec les élus, administrations et acteurs locaux	448
		7.3 Les variantes d'implantation étudiées	449
		7.3.1 Présentation des variantes	449
		7.3.2 Analyse multicritère	453
		7.3.3 Justification de la variante retenue	454

Ce chapitre s'attache à présenter la démarche de prospection ayant conduit EDF EN France et VolksWind à retenir la localisation du projet. Les différentes variantes du projet étudié, et les raisons du choix de la variante retenue seront également détaillées.

7.1 Choix de la localisation du site éolien de Chambon et Puyravault

7.1.1 Les principes généraux d'implantation des éoliennes

L'implantation d'un parc éolien doit répondre à un certain nombre de critères permettant sa faisabilité technique et son implantation durable mais doit également prendre en compte l'ensemble des caractéristiques du site et de son environnement de façon à s'y intégrer pleinement (éléments environnementaux, paysagers et sociaux du territoire).

Les principaux critères utilisés pour le choix de sites favorables à l'échelle macroscopique sont les suivants :

- le paramètre décisif concerne la **présence du vent**, celui-ci dépend de deux critères essentiels :
 - la topographie (l'effet colline) : plus un site est implanté sur des points hauts plus les vents sont, a priori, importants ;
 - la rugosité d'un site : correspond à la présence ou non d'obstacles à l'origine de turbulences créant ainsi des conditions défavorables à l'exploitation du vent ;
- l'**acceptation politique et sociale** du projet ;
- la **distance réglementaire aux habitations** : un éloignement de 500 m minimum des habitations/zones à vocation d'habitat est nécessaire ;
- la **sensibilité au patrimoine architectural et paysager** : l'identification des lignes qui organisent le paysage est un préalable pour aboutir à une organisation spatiale des éoliennes lisible et cohérente ;
- la **préservation des zones naturelles recensées** : il est souhaitable que l'exploitation de l'énergie éolienne soit cohérente avec la préservation du milieu naturel sensible à toute perturbation ;
- la **possibilité de raccordement électrique** ;
- l'**exclusion des servitudes rédhitoires** (type RTBA, zone d'exclusion autour des radars, etc.) ;
- l'**accès au site**, les véhicules de chantier et notamment les camions transportant les pièces éoliennes nécessitent de larges zones sans obstacle.

7.1.2 Rappel du contexte énergétique régional

NB : Bien que le site d'étude fasse désormais partie de la grande région Nouvelle Aquitaine, étant donné que les documents de cadrage et les statistiques n'aient pas encore été actualisés, l'analyse ci-dessous a été réalisée à l'échelle du territoire de l'ancienne région du Poitou-Charentes.

7.1.2.1 Engagement nationaux et régionaux

Les lois Grenelles 1 et 2 (2009 et 2010), ont défini et cadré les objectifs nationaux pour le développement des énergies renouvelables. La loi de transition énergétique parut le 18 août 2015 est venue augmenter ces objectifs en portant à 40% la part des énergies renouvelables dans la production d'électricité d'ici 2030 (contre seulement 19,5% aujourd'hui, selon le panorama de l'électricité renouvelable RTE 2015). La parution récente de l'**arrêté du 24 avril 2016** relatif aux objectifs de développement des énergies renouvelables confirme la volonté du gouvernement d'accélérer le développement des énergies renouvelables en prévoyant notamment de **doubler la puissance éolienne installée d'ici 2023** (11 GW actuellement mis en service pour un objectif de 22 GW en 2023).

Au niveau régional, le **Schéma Régional Eolien (SRE) Poitou-Charentes prévoit la mise en place de 1 800 MW éolien d'ici à 2020**. Cependant, les nouvelles frontières administratives affichent une somme des objectifs supérieur à 3000 MW d'ici 2020 pour la région Nouvelle Aquitaine. A ce jour 531 MW sont en exploitation sur le territoire de l'ancienne région Poitou-Charentes et 579 MW sur le territoire de la région Nouvelle Aquitaine (Installations éoliennes raccordées au réseau au 30/06/2016 - DREAL).

En 2004, le Conseil Régional Poitou-Charentes s'était quant à lui déjà fixé comme ambition de respecter le protocole de Kyoto à l'échelle de son territoire, en **divisant par 4 les émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2050**. A ces fins, la région Poitou-Charentes et l'ADEME ont initié, dès 2004, une démarche "Initiative climat".

7.1.2.2 Des besoins électriques croissants

Dans son « bilan électrique 2014 et perspectives » de la région Poitou-Charentes, RTE indique que la consommation régionale finale d'électricité a atteint 11,2 TWh. Elle baisse de 7,3% par rapport à 2013 en raison des températures anormalement douces observées durant toute l'année.

Cependant, selon météo-France, 2014 est considérée comme l'année la plus chaude depuis le début du XXème siècle, c'est pourquoi un correctif est apporté à ces données. Les données corrigées de la consommation de la région montre une légère augmentation (+0,2%), tandis que celle de la France métropolitaine affiche une légère baisse (-0,5%).

Le graphique suivant, issu du même bilan, permet de comparer la consommation corrigée de la région Poitou-Charentes et celle de la France de 2006 à 2014.

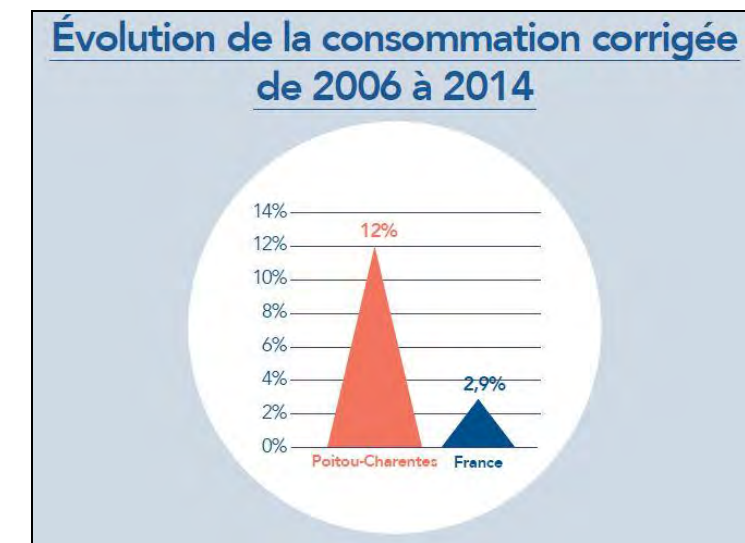


Figure 103 : Evolution de la consommation électrique en Poitou-Charentes de 2006 à 2014 - Source : RTE

Cette augmentation de la consommation finale corrigée de 12% entre 2006 et 2014 est bien supérieure à l'augmentation de 2,9% observée au niveau du territoire Français (source : RTE 2014). Cette différence s'explique par le **fort dynamisme démographique** de cette région.

Ainsi, les nouvelles installations de production d'électricité installées sur le territoire régional contribueront à répondre à la demande croissante d'électricité.

7.1.2.3 Une production régionale dominée par le nucléaire

La principale source de production d'électricité de la région Poitou-Charentes est la centrale nucléaire de Civaux, dans le département de la Vienne. Connectée au réseau en 1999 et composée de deux unités de production de 1 500 MW chacune. Elle produit en moyenne près de 20 milliards de kWh par an, soit 4% de la production nucléaire française (source : dossier de presse CNPE Civaux 2016 - EDF).

On peut d'ores et déjà constater que cette production est largement supérieure à la consommation locale. Ces données doivent cependant être relativisées puisque, au même titre que certaines centrales nucléaires des régions Basse-Normandie (centrale de Flamanville) et Centre (centrale de Chinon), l'électricité produite à Civaux sert en partie à approvisionner la Bretagne, qualifiée de péninsule électrique en raison de l'absence dans la région de grands centres de production électrique (source : RTE).

7.1.3 Le Schéma Régional Eolien

7.1.3.1 Une volonté politique régionale

Consciente des enjeux environnementaux liés à l'épuisement des ressources en énergie fossile et aux effets néfastes des gaz à effet de serre, ainsi que des obligations réglementaires qui incombent à la France dans le cadre des accords internationaux, la région Poitou-Charentes s'est dotée d'un Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), approuvé par arrêté préfectoral le 29 septembre 2012. Ce dernier fixe l'objectif quantitatif régional de 1 800 MW d'énergie éolienne à atteindre à l'horizon 2020.

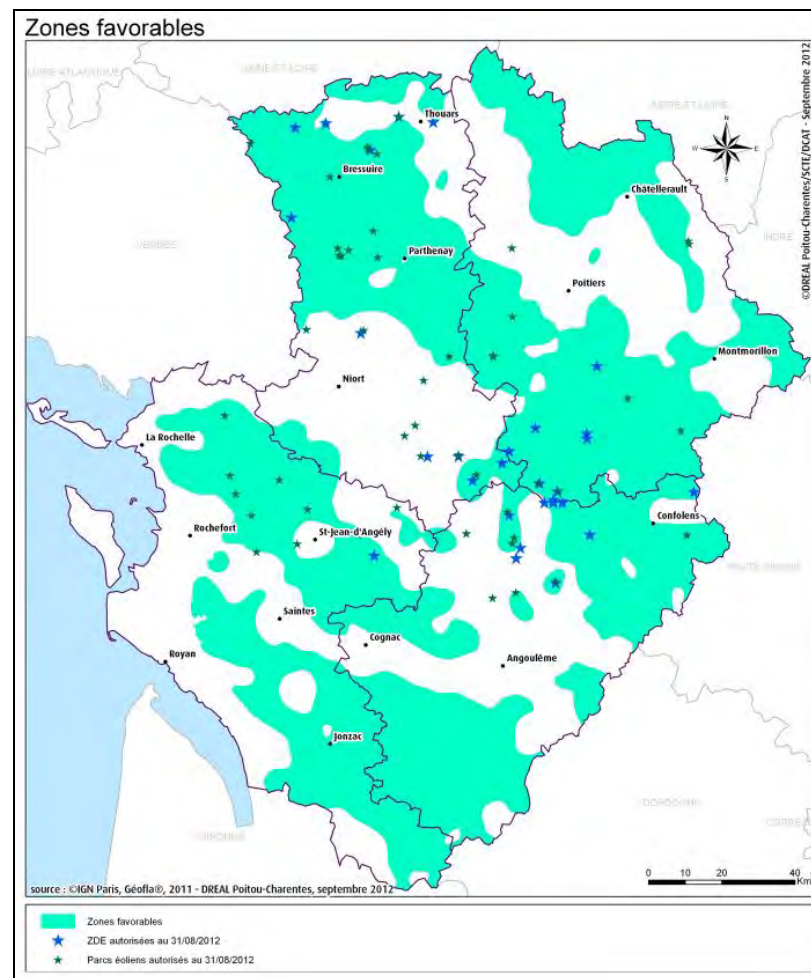
Aujourd'hui, 531 MW éolien sont en exploitation en Poitou-Charentes (Source : DREAL, 30/00/2016), contre 438 MW en 2014 (Source : panorama des énergies renouvelables 2014 - RTE).

Ainsi, si nous constatons un développement du parc éolien sur l'année 2015 avec 128 MW supplémentaires raccordées, des efforts doivent encore être réalisés afin d'atteindre les objectifs fixés par le SRCAE.

7.1.3.2 Les zones favorables au développement de l'énergie éolienne

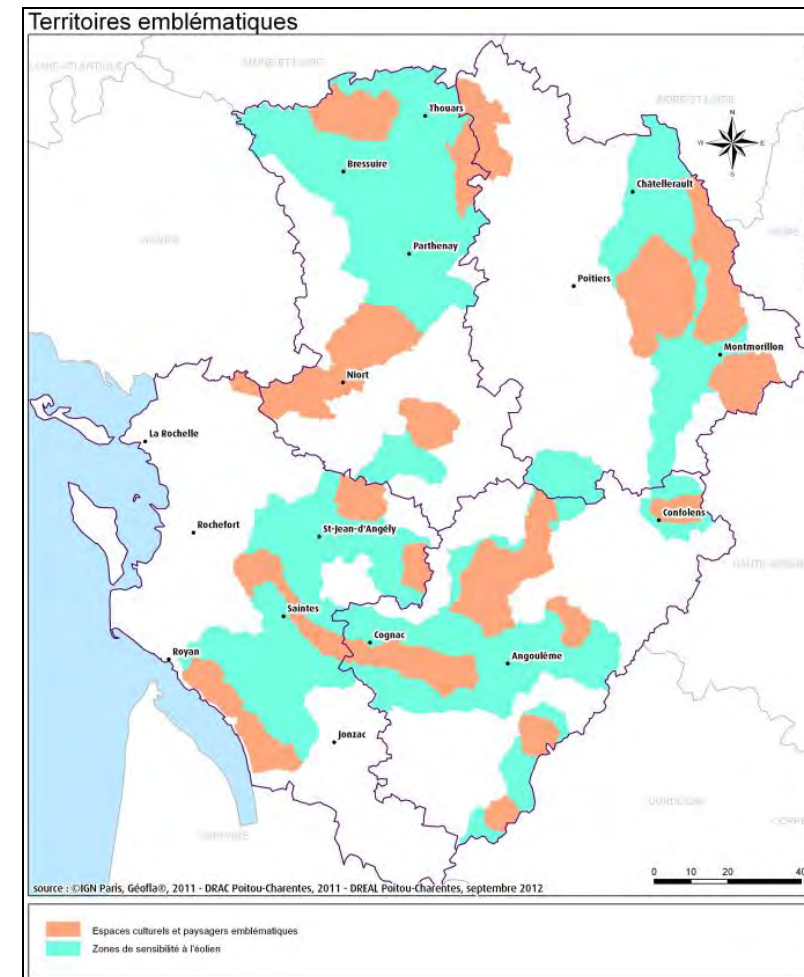
Le volet annexé au schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), intitulé "Schéma Régional Eolien" (SRE), identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne (pour permettre à la région Poitou-Charentes d'atteindre l'objectif en 2020 de 1800 MW de puissance globale cumulée).

La recherche de zones potentiellement favorables au développement de l'éolien a donc été effectuée à l'intérieur des zones favorables du Schéma Régional Eolien de Poitou-Charentes.



Carte 136 : Carte des zones favorables à l'éolien du SRE - Source : SRE Poitou-Charentes

7.1.3.3 Les territoires emblématiques du Poitou-Charentes



Carte 137 : Carte des territoires emblématiques à éviter du SRE - Source : SRE Poitou-Charentes

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes, la DRAC a dressé un inventaire des territoires les plus remarquables ayant dans leurs liens avec l'histoire de la région une valeur ou une représentativité particulière. Ces territoires ont été identifiés comme zone ou espace très contraints où le développement de l'éolien est inadapté.

Ces espaces paysagers remarquables ont été évités dans le cadre de la recherche de zones potentiellement favorables au développement de l'éolien.

7.1.4 Les critères de choix d'une zone potentielle d'étude d'un projet éolien : analyse du territoire

Le choix de la zone d'étude s'est fait par une analyse cartographique qui a permis de confronter plusieurs éléments essentiels à la création d'un parc éolien.

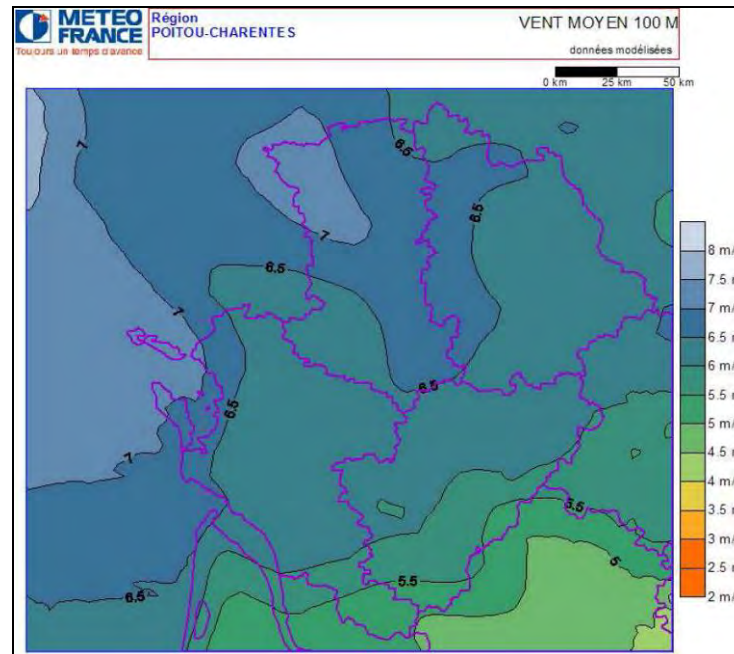
7.1.4.1 Le potentiel éolien

L'étude a été réalisée à l'échelle du département de Charente Maritime.

La carte de vent ci-dessous, fourni en février 2011 par Météo France, indique sur toute la région Poitou-Charentes des vitesses de vents supérieures à 5 m/s à 100 m.

En Charente-Maritime, et plus précisément sur les communes de Chambon et Puyravault, les vitesses de vents sont comprises entre 6 et 6,5 m/s. Ces vitesses importantes et régulières attestent de la qualité du gisement de vent sur site.

Au regard de ce critère, le potentiel éolien de la zone du projet est favorable.



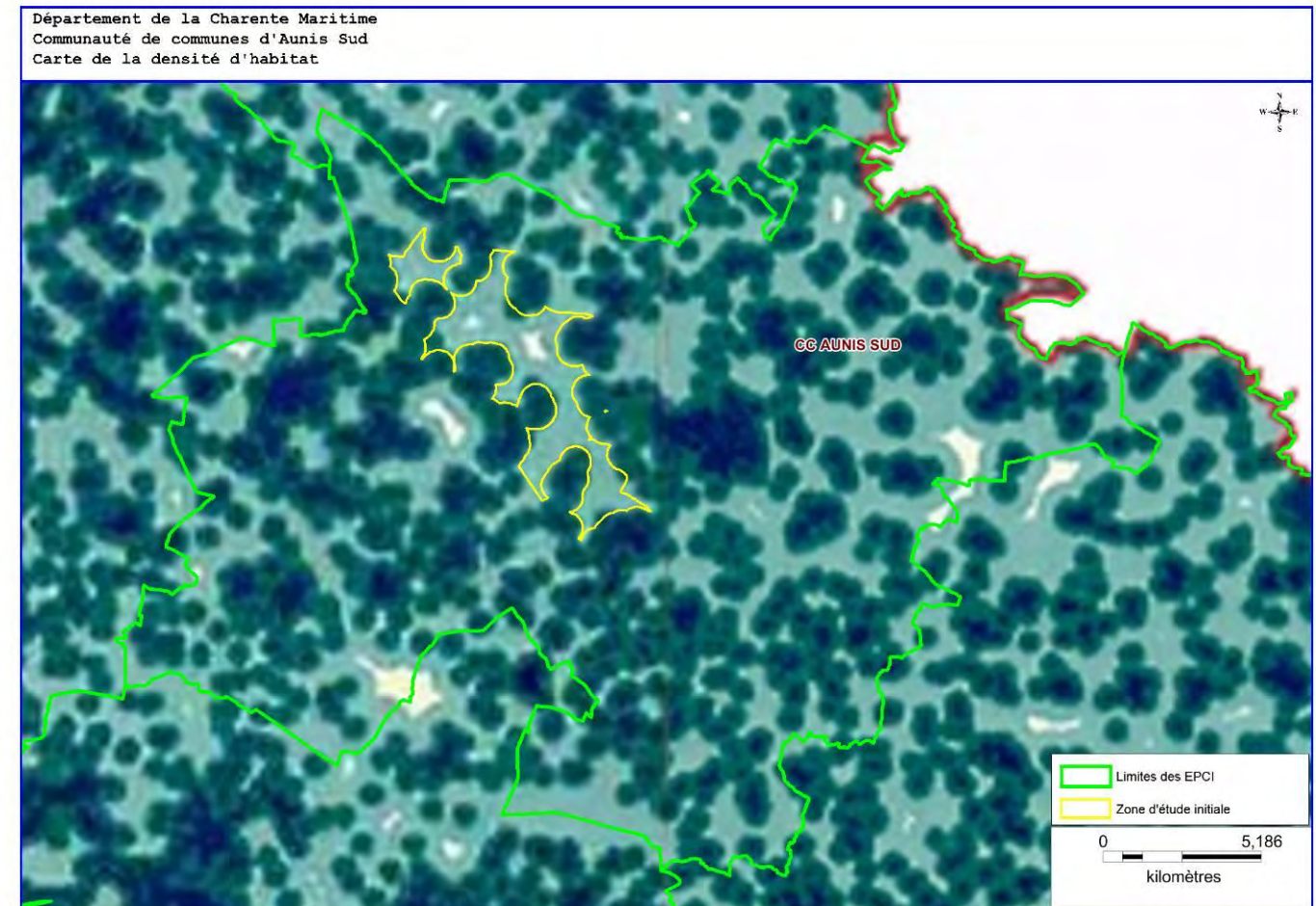
Carte 138 : Carte des vitesses de vents à 100 m en région Poitou-Charentes par météo-France - Source : SRE Poitou-Charentes

7.1.4.2 L'urbanisation, l'habitat

Réglementairement un parc éolien ne peut se trouver à moins de 500 mètres de toute construction à usage d'habitation, de tout immeuble habité ou de toute zone destinée à l'habitation depuis la Loi Grenelle 2.

Suite à une demande de l'actuelle Ministre de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, Madame Royal, l'IGN a réalisé une étude cartographique des zones disponibles qui resteraient après application de tampon de 500 m et 1 000 m aux habitations. Cette cartographie a permis d'évaluer la densité d'habitation sur la moitié nord du département de la Charente-Maritime et d'identifier les zones où la faible densité d'habitat permettrait d'envisager le développement d'un parc éolien.

La carte ci-après permet de mettre en évidence que la Communauté de Communes d'Aunis Sud présente une faible densité d'habitat. En effet, on remarque de vastes étendues à plus de 500 m des habitations. De ce point de vue, le territoire de la Communauté de Communes d'Aunis Sud est donc adapté au développement d'un projet éolien.



Carte 139 : Carte IGN indiquant la densité d'habitations en Charente-Maritime - Source EDF EN France

Ainsi, parmi d'autres secteurs potentiels en Charente-Maritime, la Communauté de Communes d'Aunis Sud a fait l'objet d'une recherche de sites favorables au développement d'un parc éolien par la société EDF Energies Nouvelles.

7.1.4.3 Contraintes et servitudes à l'échelle de la Communauté de Communes d'Aunis Sud

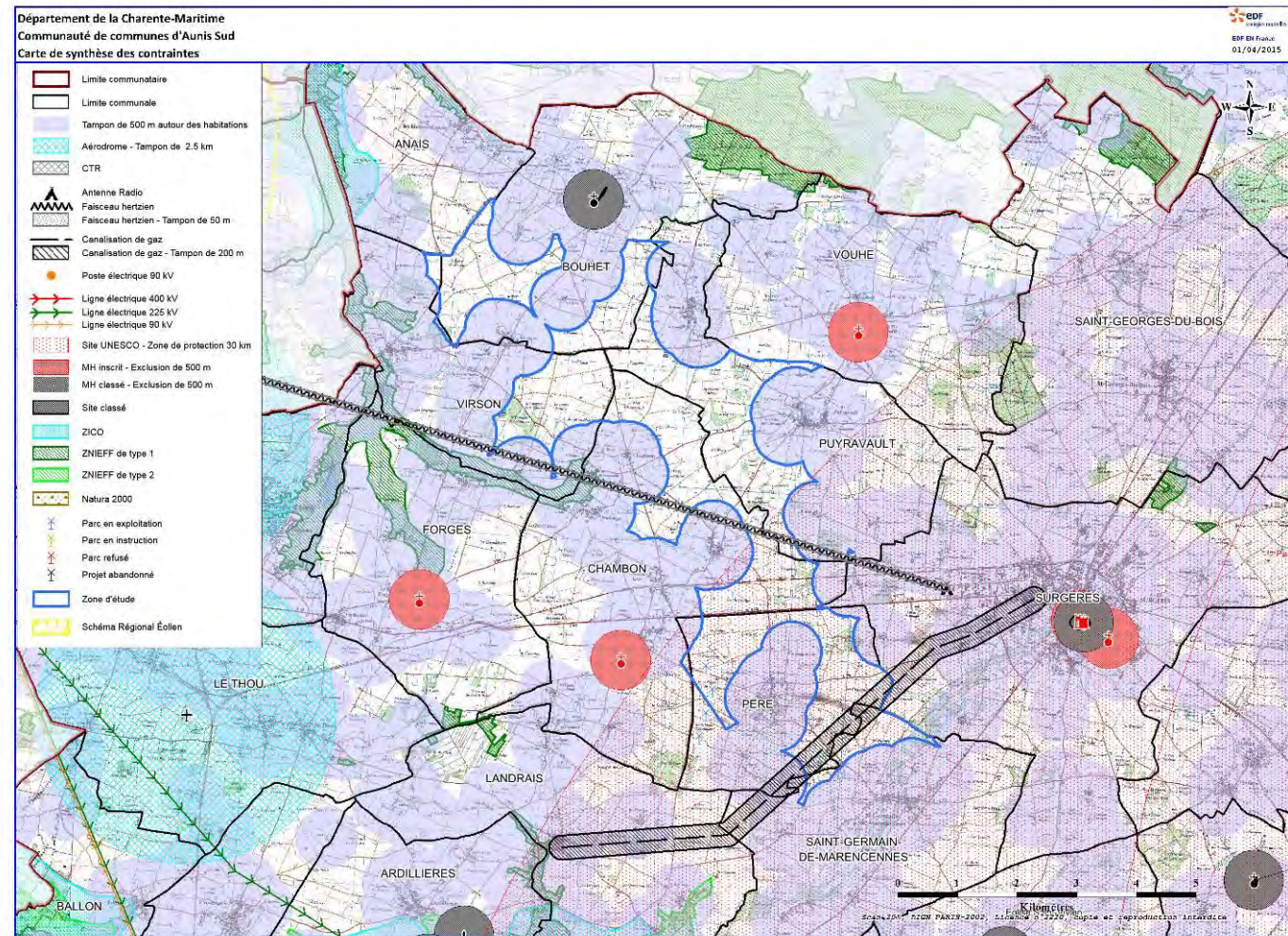
7.1.4.3.1 Analyse des contraintes

Une étude cartographique faisant apparaître l'ensemble des contraintes à l'échelle du territoire de la Communauté de Communes d'Aunis Sud a été réalisée. Le but de ce travail cartographique était de faire ressortir sur le territoire intercommunal des secteurs de moindre enjeu en matière de patrimoine architectural, de paysage, de biodiversité, d'urbanisme...

Ainsi, les éléments suivants ont été pris en compte :

- L'urbanisation ;
- Le Schéma régional Eolien ;
- Les sites d'intérêt patrimonial et architectural (monuments historiques classés et inscrits, sites classés et inscrit, site Unesco, ...) ;
- Les sites naturels protégés ou d'intérêts (Natura 2000, ZNIEFFs, réserves naturelles, ...) ;
- Les postes électriques de raccordement ainsi que les lignes à haute tension et très haute tension ;
- Les servitudes radioélectriques et aéronautiques.

Cette analyse cartographique a permis de faire ressortir des zones en dehors de toutes contraintes rédhibitoires à l'éolien sur le territoire de la Communauté de Communes d'Aunis Sud, et notamment sur les communes de Chambon, Puyravault, Virson, Bouhet et Péré (Voir carte ci-dessous).



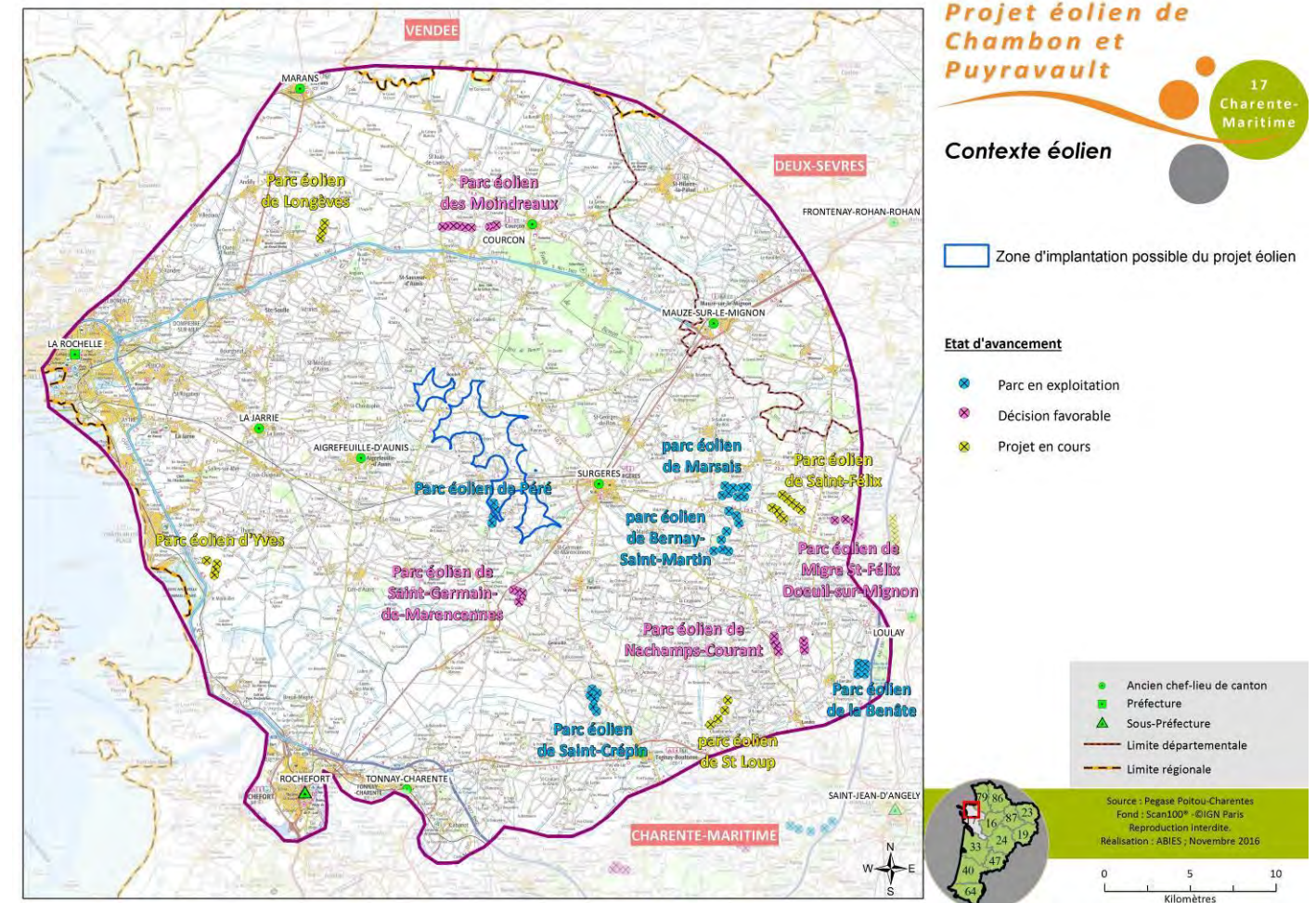
Carte 140 : Carte de synthèse des contraintes et potentialités sur le territoire de la CdC d'Aunis Sud - Source : EDF EN France

7.1.4.4 Contexte éolien

La carte ci-après dévoile le contexte éolien dans le Nord Charente-Maritime et dans un rayon de 20 km autour de la zone du projet éolien sur la Communauté de Communes d'Aunis Sud.

Cette carte permet de se rendre compte que le nord-est de cette région est fortement occupé par l'activité éolienne avec plusieurs parcs en exploitation et quelques projets en instruction. L'ouest de la région borde la côte atlantique et est soumis à loi littoral ce qui explique l'absence de parcs éoliens dans ce secteur. Le nord de la zone du projet est caractérisé par le parc éolien en exploitation de Ferrières et Saint Jean de Liversay, situé à environ 10 km de la zone du projet. Enfin, sur le territoire communal de Péré, on trouve le parc éolien en exploitation de Péré composé de 4 aérogénérateurs.

Ainsi le contexte éolien autour de la zone retenue est favorable à l'accueil de nouveaux projets éoliens. Ces installations de production d'énergie sont déjà représentées à proximité par plusieurs parcs en exploitation, ce qui confirme une nouvelle fois la qualité du gisement de vent de cette zone.



Carte 141 : Carte du contexte éolien dans le Nord Charente-Maritime

7.1.4.5 Occupation du sol

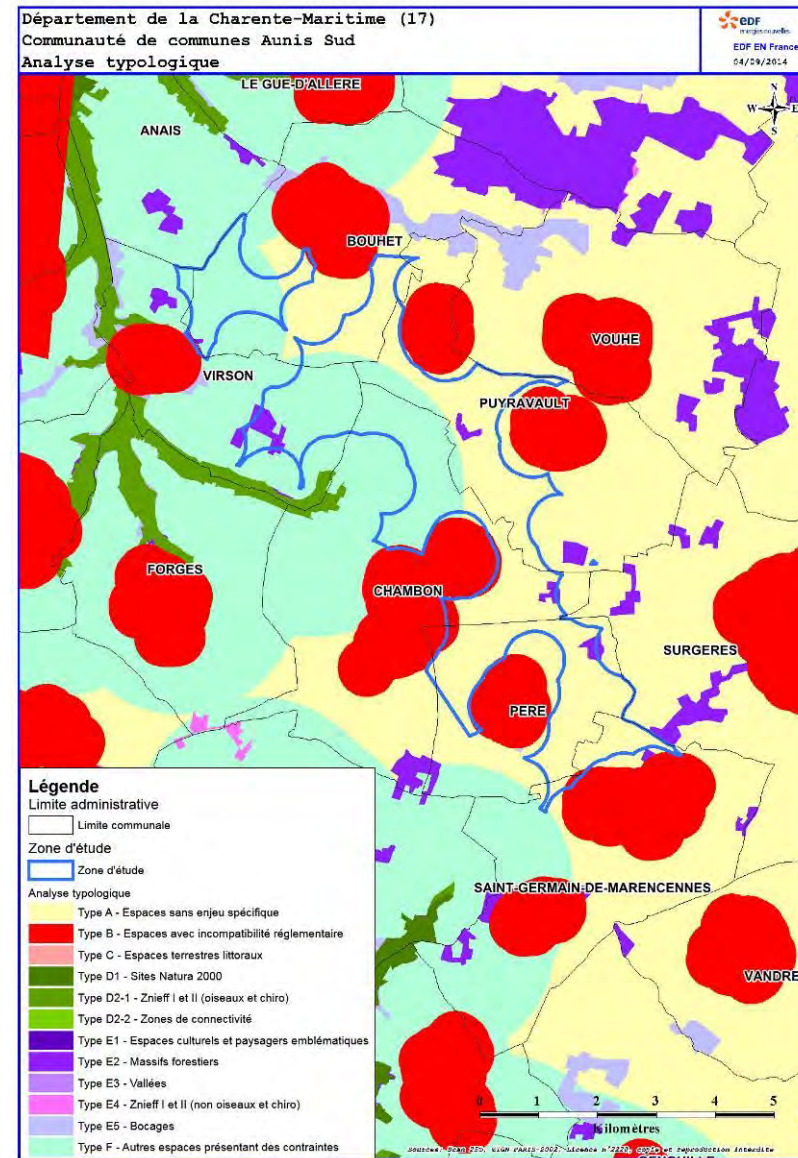
Dans le cadre de la définition des zones favorables au développement de l'éolien du Schéma Régional Eolien du Poitou-Charentes, une approche typologique du territoire a été menée par les services de la DREAL Poitou-Charentes. Cette analyse a consisté à prendre en compte l'ensemble des contraintes sur le territoire régional (écologiques, paysagères et patrimoniales, et les contraintes et servitudes techniques) et à les hiérarchiser.

Des familles d'espaces ont ainsi été définies en terme de contrainte et de potentialité vis-à-vis de l'éolien.

La carte faisant apparaître les familles d'espaces est présentée ci-dessous à l'échelle de la Communauté de Communes d' Aunis Sud.

Une recherche prioritaire des zones situées dans cette famille de paysage désignée comme « espaces sans enjeu spécifique » a été effectuée.

La zone retenue se situe en partie dans un « espace sans enjeu spécifique » de l'approche typologique du territoire du Poitou-Charentes (SRE) : « Type A : Espaces ne présentant pas, dans leur globalité, compte-tenu des données disponibles et de l'échelle considérée, d'enjeux spécifiques (en termes de servitudes, de règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, d'ensembles paysagers et de contraintes techniques) susceptibles d'opposer des contraintes particulières au développement de l'éolien ».



Carte 142 : Carte de l'analyse typologique à l'échelle de la CC d'Aunis Sud - Source : EDF EN France

Notons que la partie nord-ouest de la zone d'étude retenue s'inscrit dans un secteur de type F qualifié comme « autres espaces présentant des contraintes » qui correspond à une zone tampon de 1 km autour des ZNIEFF de type 1 et 2 concernés par les oiseaux et les chiroptères.

Au regard de cette analyse cartographique, la zone d'étude sur les communes de Chambon, Puyravault, Virson, Bouhet et Péré a été retenue pour accueillir un projet éolien.

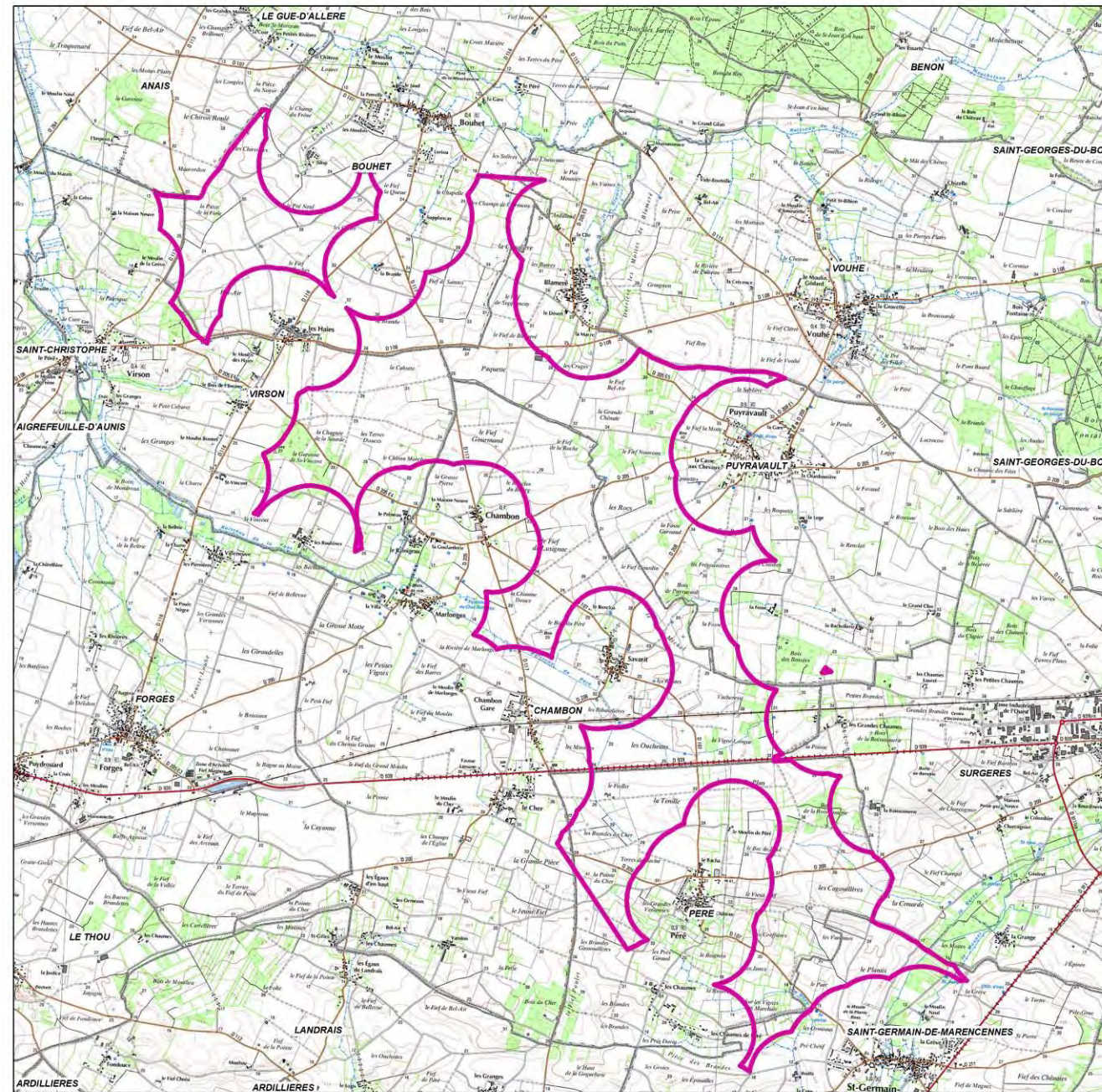
7.1.5 Conclusion

Cette analyse cartographique montre que la zone d'étude sur les communes de Chambon, Puyravault, Virson, Bouhet et Péré constitue un site permettant le développement d'un projet éolien dans le nord du département de la Charente-Maritime.

En effet, ce secteur présente les avantages suivants :

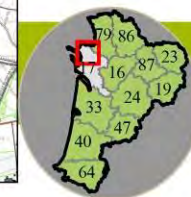
- Un gisement de vent présentant un fort potentiel pour l'exploitation de l'énergie éolienne ;
- En zone favorable du Schéma Régional Eolien ;
- Une faible densité d'habitats permettant un éloignement réglementaire supérieur à 500 mètres aux premières habitations ;
- En dehors de toutes contraintes réglementaires réshibitoires à l'éolien ;
- En dehors des zones d'inventaires écologiques, à plus d'un kilomètre de la ZNIEFF la plus proche (ZNIEFF 1 Marais de Nuallé) et à plus de 6 km du site N2000 le plus proche (ZPS, ZSC Marais de Poitevin) ;
- A plus de 3 km des monuments historiques les plus proches (église de Vouhé à 3 km). A 25 km de La Rochelle (patrimoine très riche) et à 30 km de l'abbaye de Saint-Jean d'Angély (Patrimoine de l'UNESCO) ;
- Une vaste zone d'étude permettant d'envisager a priori un projet de grande puissance, tout en respectant les enjeux locaux susceptibles d'apparaître ultérieurement ;
- Une possibilité de raccordement électrique à 11km (poste source Le Thou : capacité du réseau HTB = 81 MW - source : RTE).

En résumé la zone d'étude sur les communes de Chambon, Puyravault, Virson, Bouhet et Péré permet le développement d'un grand projet éolien au sein d'une grande plaine agricole à faibles enjeux écologiques.

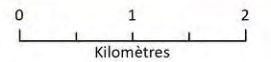


Zone d'étude pour le développement du projet éolien

Zone d'étude retenue initialement pour le développement d'un projet éolien sur la Communauté de Communes d'Aunis Sud



Fond : Scan25® - ©IGN Paris
Reproduction interdite.
Réalisation : ABIES ; Octobre 2016



Carte 143 : Zone d'étude retenue pour le développement d'un projet éolien sur la Communauté de Communes d'Aunis Sud

7.2 Choix du parti d'aménagement

7.2.1 L'évolution de la zone d'étude

7.2.1.1 Proposition d'une variante initiale

Une première variante V0 a été envisagée sur les communes de Chambon, Puyravault, Virson, Bouhet et Péré suite aux études de préfaisabilité lancées en 2014 pour le développement d'un projet éolien sur la Communauté de Communes d'Aunis Sud (cf. chapitre 7.3.1.1).

Le résultat des études de préfaisabilité a été présenté au Conseil communautaire de l'intercommunalité d'Aunis Sud en Octobre 2014.

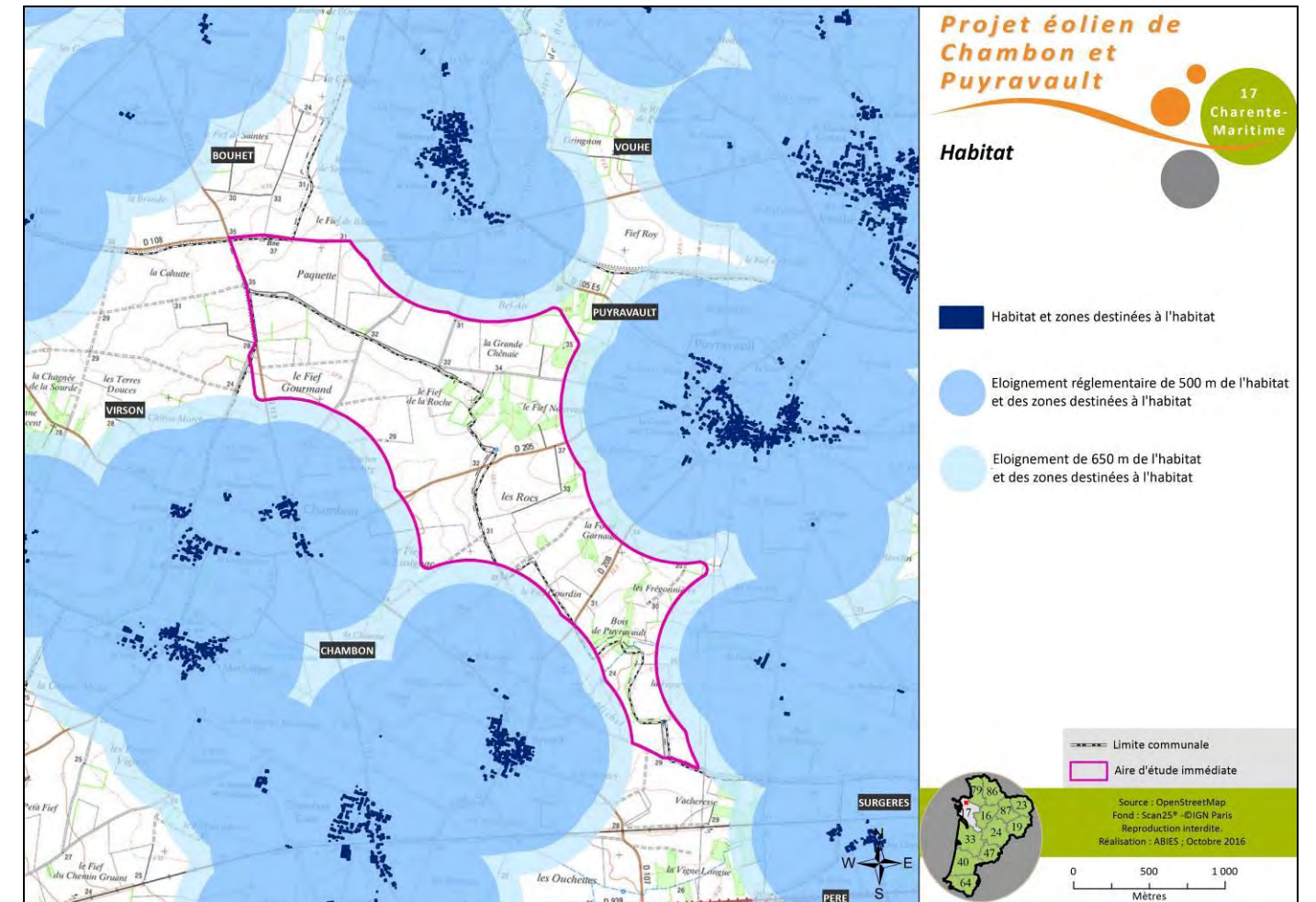
Par la suite, les communes de Virson, Bouhet et Péré ont signifié aux porteurs du projet ne pas souhaiter être intégrées à la poursuite du développement du projet éolien sur leur territoire.

7.2.1.2 Un projet éolien sur les communes de Chambon et Puyravault

Suite à ce refus, une nouvelle variante V1 a été étudiée sur les communes de Chambon et Puyravault permettant de définir un projet à 16 aérogénérateurs implantés en 2 lignes parallèles orientées nord-ouest/sud-est et éloignés de plus de 500 m des habitations (cf. chapitre 7.3.1.2).

Lors des différents échanges, les conseils municipaux ont fait part de leur volonté de développer un projet s'éloignant le plus possible des habitations les plus proches.

Ainsi, une nouvelle zone d'étude a été déterminée en s'appuyant principalement sur les limites communales de Chambon et Puyravault au nord, un respect d'un éloignement supérieur à 650 m des habitations existantes et la volonté de s'éloigner du parc éolien en exploitation de Péré afin de maintenir un espace de respiration.



Carte 144 : Zone d'implantation possible retenue pour le projet éolien de Chambon et Puyravault

7.2.2 Les éléments structurants du projet

7.2.2.1 Prise en compte des critères technico-économiques

Comme nous l'avons montré précédemment, la sélection d'un site éolien repose sur une démarche progressive de recherche, visant à retenir le site offrant le meilleur compromis entre les impératifs de la technologie éolienne et la prise en compte des exigences sociales et environnementales. Plusieurs critères doivent donc être étudiés avant de se lancer dans le développement d'un projet éolien.

Le site sur les communes de Chambon et Puyravault a été retenu car il répond aux exigences de cinq critères essentiels pour qu'un projet éolien puisse être envisagé, à savoir :

- Une volonté locale d'aménagement et d'accueil de projets de production d'énergies renouvelables ;
- Une répartition de l'habitat offrant un espace disponible exploitable ;
- Un territoire communal desservi par un réseau routier praticable et un réseau de dessertes locales relativement denses ;
- Un potentiel de vent correct. Celui-ci a été confirmé par la pose d'un mât de mesures qui est installé sur le site depuis Avril 2016, au centre de la zone d'étude. Il a permis d'estimer qu'à 122 mètres d'altitude, le gisement éolien était voisin de 6 m/s.
- Des possibilités de raccordement électrique à proximité du site : le site éolien est ainsi situé à environ 11 kilomètres du poste source de Le Thou susceptible d'accepter une nouvelle puissance électrique.

Le croisement de ces critères technico-économiques, principalement l'analyse des données de vent et la distance au poste électrique le plus proche, permet de poser les grandes orientations du projet.

7.2.2.2 Prise en compte des contraintes et servitudes locales

Dans le cadre du développement du projet éolien, le site de Chambon et Puyravault a été soumis à différentes administrations pour prendre connaissance des servitudes d'utilité publique susceptibles de grever l'espace disponible.

Ainsi, on note :

- un faisceau hertzien au sud de la zone d'étude, géré par l'opérateur Orange avec une servitude de 50 m de part et d'autre du faisceau (source : Agence Nationale des FRéquences) ;
- deux périmètres de protection éloignée de captage d'eau potable (source : Agence Régionale de Santé) ;
- plusieurs routes départementales pour lesquelles le Conseil Départemental de Charente-Maritime préconise de respecter un recul égal à la hauteur totale de l'éolienne augmenté de 30 mètres.

7.2.2.3 Les caractéristiques des futures éoliennes

Le choix du modèle d'éolienne pour le projet éolien de Chambon et Puyravault s'est porté sur des éoliennes de dernière génération de 112 m de hauteur de moyeu, et de 136 m de diamètre de rotor, soit une hauteur sommitale de 180 m. Plusieurs raisons motivent ce choix :

- **L'optimisation de la production électrique du parc éolien**

Ce choix d'éoliennes de grand diamètre permet d'augmenter la puissance unitaire des machines (et donc l'énergie récupérable). Le choix d'éoliennes de grande hauteur permet de capter des vents plus soutenus.

Ainsi, en augmentant la part d'électricité produite à partir de sources d'énergies renouvelables, le parc éolien de Chambon et Puyravault permettra de :

- ✓ participer plus efficacement à l'atteinte des objectifs nationaux et régionaux, qui visent à diminuer les émissions de gaz à effet de serre pour lutter contre le réchauffement climatique, en évitant le rejet de davantage de tonnes de CO₂ ;
- ✓ augmenter les retombées économiques locales pour les collectivités (département, communauté de communes, et communes d'implantation). En effet, les éoliennes de dernières générations, plus performantes, ont une puissance unitaire plus élevée (3,6 MW) et les retombées fiscales qu'elles engendrent via l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER), proportionnelles à la puissance installée du parc (7270 €/MW installé en 2015), sont donc plus importantes.

- **Le changement du mécanisme de soutien à l'énergie éolienne**

Jusqu'à aujourd'hui, le développement de l'énergie éolienne était soutenu par un tarif d'achat qui était fixé par arrêté ministériel.

A compter de janvier 2017, afin de répondre aux objectifs des lignes directrices de l'Union Européenne (publiées en avril 2014) qui sont notamment de faire « *entrer sur le marché* » les énergies renouvelables pour les développer « *au coût le moins élevé possible pour les contribuables* », ce mécanisme va évoluer vers un système de développement de projets par appels d'offres, avec une vente sur le marché de l'électricité associée à une prime variable ex-post (appelée complément de rémunération) permettant d'atteindre un prix garanti.

Ainsi, le porteur de projet ne connaîtra plus à l'avance le niveau de tarif auquel il pourra espérer vendre l'électricité produite par son parc éolien. Il devra candidater à des appels d'offres lancés par l'Etat, et le prix du kWh de l'électricité avec lequel il répondra devra être le plus bas possible pour être lauréat.

Le choix d'éoliennes de dernière génération permet d'optimiser la production du parc éolien et donc de faire diminuer mécaniquement le prix du kWh produit.

- **La diminution des impacts sur les chiroptères**

Le choix de ce gabarit d'éoliennes présente l'avantage de laisser un espace important entre le bas du rotor et le sol pour les espèces évoluant à basse altitude. Cela se traduit notamment par une diminution du risque de collision avec les chiroptères dont l'activité globale diminue en altitude (car moins d'espèces utilisent l'espace aérien).

- **La diminution des probabilités d'avoir à modifier un projet autorisé**

Enfin, un projet éolien met plusieurs années à voir le jour entre le dépôt du dossier d'autorisation et l'obtention de cette dernière. Dans ce laps de temps, la technologie de cette filière en plein essor évolue. S'orienter vers des

éoliennes de dernière génération, c'est se projeter vers l'avenir en choisissant la toute dernière technologie et réduisant ainsi les probabilités d'avoir à modifier un projet autorisé.

7.2.3 Information du public et concertation avec les élus, administrations et acteurs locaux

7.2.3.1 Phase de rencontres avec les élus, administration et acteurs locaux

Les conseils municipaux des deux communes concernées par la zone d'étude ont été rencontrés par les porteurs du projet afin de s'assurer de la non-opposition de ces dernières. Ce n'est qu'après avoir reçu la confirmation de leur non opposition à l'étude d'un projet éolien de la part des deux communes que le projet a pu concrètement commencer.

Dès le stade de lancement des études, des actions de communication et d'information en direction de la population ont permis aux élus locaux d'informer sur leur souhait de développer un projet éolien sur les territoires de Chambon et Puyravault. Afin de tenir informés la population et les riverains de l'avancée des études, EDF EN France et Volkswind ont mis en place plusieurs actions de communication et de concertation (décrites ci-après).

Parallèlement, une présentation au guichet unique des énergies renouvelables du département de la Charente-Maritime en présence du Préfet et de ses services s'est tenue le 21 juillet 2016 (à noter que cette présentation avait été précédée d'une visite de site le 23 juin 2016). Les porteurs du projet y ont présenté le projet de parc éolien sur les communes de Chambon et Puyravault afin de recueillir un avis de la part des services de l'Etat sur ce dernier. Le comité technique du guichet unique a émis les conclusions suivantes « *il est apparu que ce dossier est concerné par peu de servitudes. Cependant, au regard de la sensibilité du site, j'attire votre attention sur la nécessaire prise en compte des enjeux paysagers et environnementaux dans vos études préalables. Aussi, dans un souci de bonne gestion des espaces agricoles, je vous demande d'éviter tout démembrement du parcellaire par la création de nouveaux chemins. C'est pourquoi, sous ces réserves, le guichet unique n'a pas émis d'objection à la poursuite de ce projet* ».

7.2.3.2 Phases de concertation et d'information

Afin de tenir informés la population et les riverains de l'avancée des études, EDF EN France et VolksWind ont mis en place plusieurs actions de communication et de concertation :

- Un **comité de suivi** du projet composé de représentants des élus locaux, des propriétaires fonciers et des exploitants, des riverains et d'associations locales. Il s'est réuni pour la première fois le 23 juin 2016. Il a permis de faire le point sur l'avancement des études, de mettre en place les actions de concertation à venir et de garantir un échange constructif avec les différents acteurs du territoire,
- Un **classeur de suivi** du projet (mis à jour régulièrement) à disposition du public dans les mairies de Chambon et Puyravault, contenant notamment des informations sur le projet à l'étude, l'éolien plus généralement et les comptes-rendus des comités de suivi,
- Des **publications** dans les bulletins municipaux et via des tracts dans toutes les boîtes aux lettres des deux communes,
- Des expositions publiques détaillées du projet en mairie de Chambon du 5 au 18 novembre 2016, et en mairie de Puyravault du 19 au 26 novembre 2016,
- Des **permanences publiques d'informations** se sont tenues dans les mairies de Chambon et Puyravault les 5 et 19 novembre 2016.

7.3 Les variantes d'implantation étudiées

Différentes variantes d'implantation ont été étudiées lors du développement du projet. Ces différentes variantes sont toutes viables sur les plans techniques et environnementaux.

7.3.1 Présentation des variantes

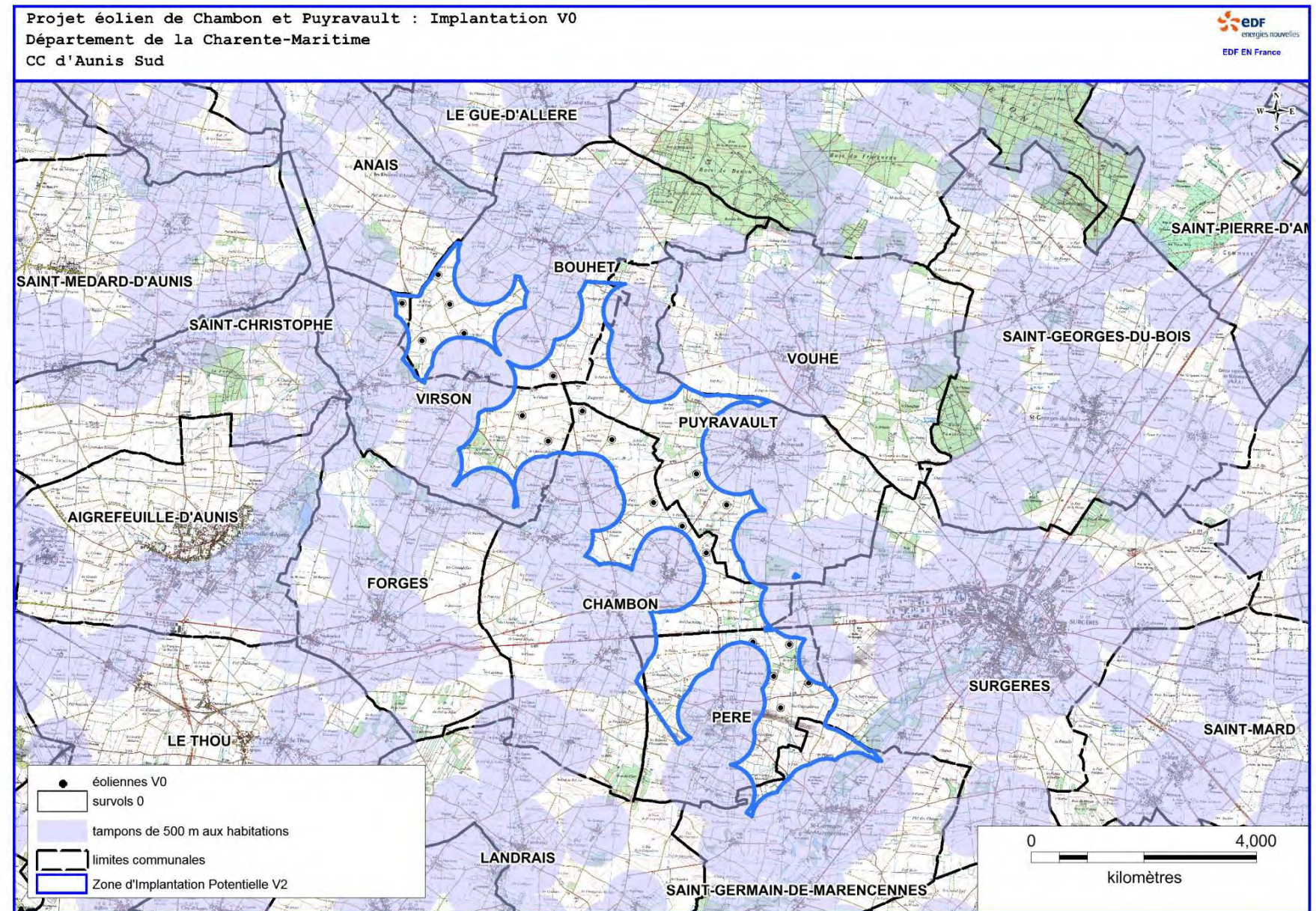
Quatre variantes principales ont été étudiées sur le territoire de la Communauté de Communes d'Aunis Sud. Ces dernières sont présentées ci-après, dans l'ordre chronologique de leur conception.

7.3.1.1 Variante V0

Une première variante V0 a été étudiée sur une zone d'implantation possible définie sur 5 communes de la Communauté de Communes d'Aunis Sud et respectant un éloignement de 500 m vis-à-vis des habitations.

Cette variante correspond à un projet de 20 aérogénérateurs, sur les communes de Chambon, Puyravault, Virson, Bouhet et Péré, implantés en grappes et éloignés de plus de 500 m des habitations (cf. chapitre 7.2.1.1).

	Variante V0
Nombre d'éoliennes	20
Puissance nominale (MW)	3,6 MW
Puissance totale du parc (MW)	72 MW
Hauteur en bout de pale (m)	180 m



Carte 145 : Variante V0

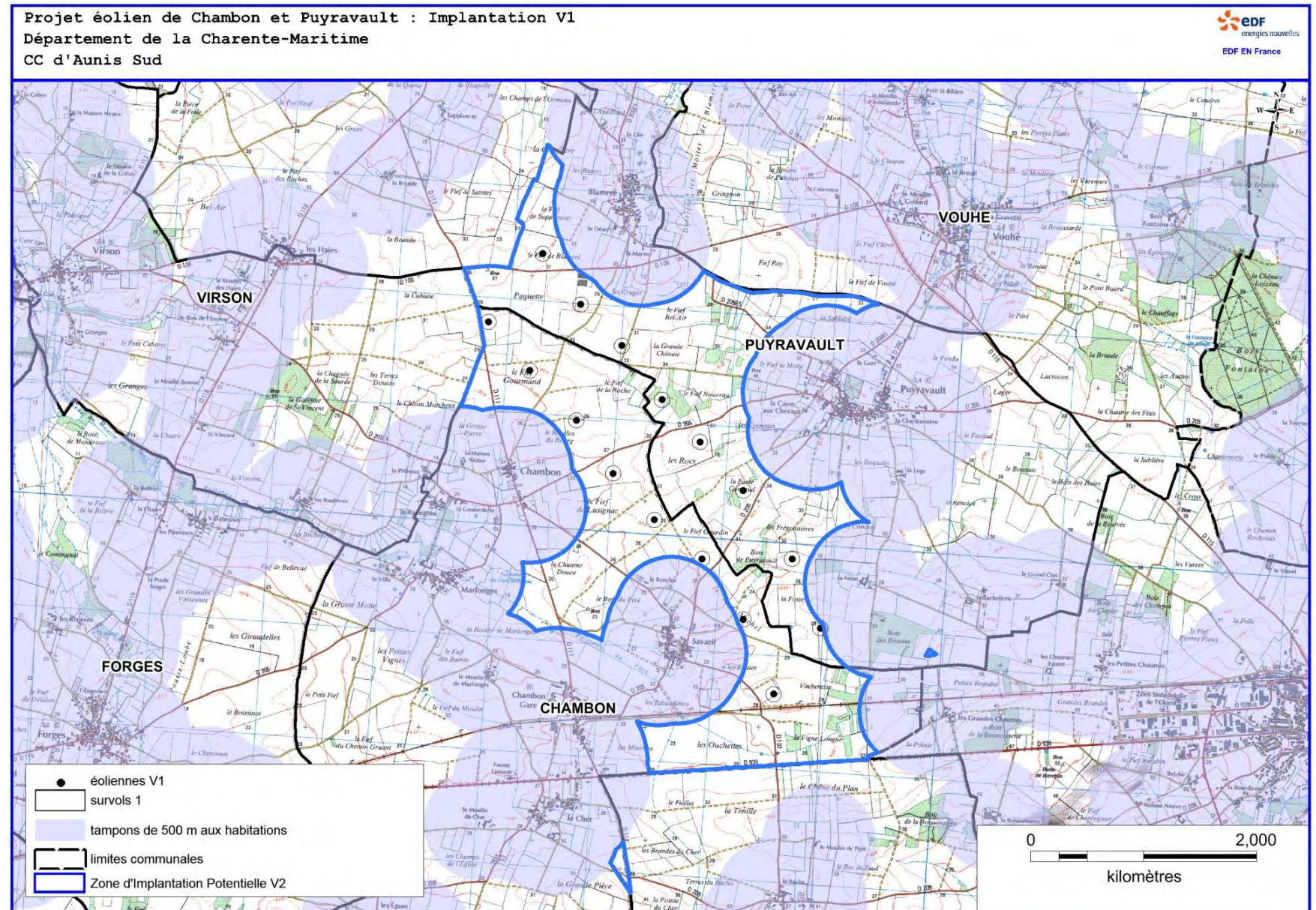
Critères pris en compte	Atouts	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> - L'éloignement réglementaire de 500 m des habitations - L'optimisation et la maximisation de la place disponible - Le potentiel éolien - Le respect des servitudes issues de l'étude de préfaisabilité 	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet maximise la production électrique - L'implantation respecte un éloignement de 500 m des plus proches habitations 	<ul style="list-style-type: none"> - Non prise en compte des enjeux écologiques locaux - Absence de trame paysagère bien définie - Absence d'accords de l'ensemble des conseils municipaux concernés

7.3.1.2 Variante V1

Suite aux refus des communes de Bouhé, Virson et Péré d'accueillir un projet éolien, une variante V1 a été étudiée sur les seules communes de Chambon et Puyravault sur une zone d'implantation possible respectant un éloignement de 500 m des habitations.

Cette variante correspond à un projet de 16 aérogénérateurs, 8 sur Chambon et 8 sur Puyravault, implantés en 2 lignes parallèles orientées nord-ouest/sud-est et éloignés de plus de 500 m des habitations (cf. chapitre 7.2.1.2).

	Variante V0	Variante V1
Nombre d'éoliennes	20	16
Puissance nominale (MW)	3,6 MW	3,6 MW
Puissance totale du parc (MW)	72 MW	57,6 MW
Hauteur en bout de pale (m)	180 m	180 m



Pour prendre en compte le souhait des communes d'éloigner les éoliennes d'une distance supérieure à celle qui est proposée par la réglementation (500 m), les porteurs de projets ont redéfini la zone d'étude en appliquant une distance minimale d'éloignement de 650 m.

Carte 146 : Variante V1

Critères pris en compte	Atouts	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> - L'éloignement réglementaire de 500 m des habitations - L'optimisation et la maximisation de la place disponible - Le potentiel éolien - Le respect des servitudes issues de l'étude de préfaisabilité - La réalisation d'un projet sur deux communes 	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet s'inscrit dans une zone favorable du SRE de Poitou-Charentes - L'implantation respecte un éloignement de 500 m des plus proches habitations - Une trame paysagère cohérente et équilibrée 	<ul style="list-style-type: none"> - Non prise en compte des enjeux écologiques locaux - Proximité de certaines éoliennes vis-à-vis des habitations - Volonté politique de s'éloigner au-delà de la distance réglementaire des 500 m vis-à-vis des habitations

7.3.1.3 Variante V2

Une implantation de 12 éoliennes, 8 machines sur Puyravault et 4 machines sur Chambon, a été étudiée sur la zone d'implantation possible respectant un éloignement supérieur à 650 m vis-à-vis des habitations.

Cette variante s'organise en 3 lignes parallèles ouest-est de 4 aérogénérateurs espacés régulièrement les uns des autres.

	Variante V0	Variante V1	Variante V2
Nombre d'éoliennes	20	16	12
Puissance nominale (MW)	3,6 MW	3,6 MW	3,6 MW
Puissance totale du parc (MW)	72 MW	57,6 MW	43,2 MW
Hauteur en bout de pale (m)	180 m	180 m	180 m

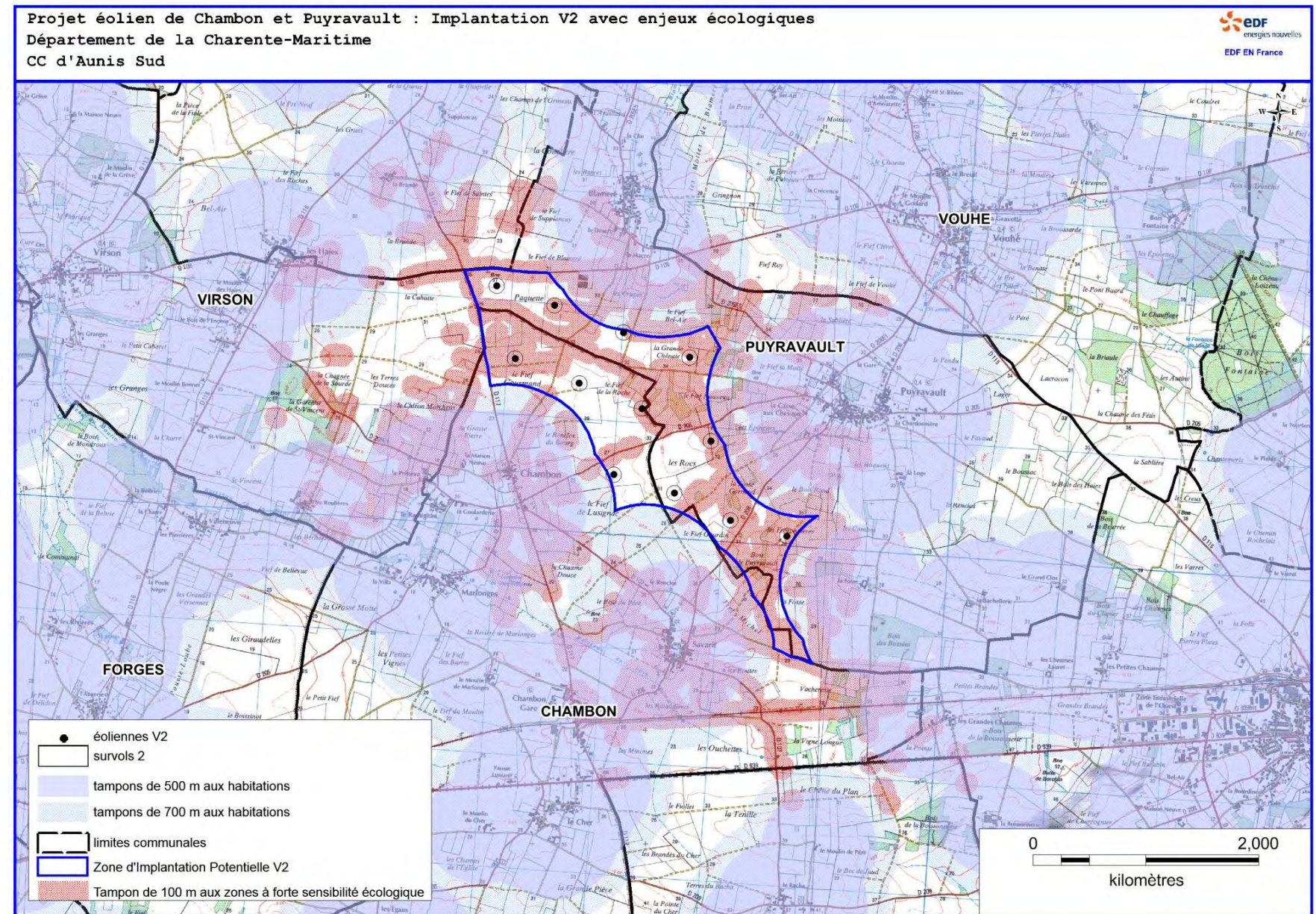
Les premiers retours des expertises naturalistes ont permis de mettre en évidence les zones à forte sensibilité écologique sur l'aire d'étude. Un éloignement de 100 m vis-à-vis de ces zones est souhaité par les experts. Le croisement entre les contraintes écologiques et cette variante d'implantation montre que l'emplacement de certaines éoliennes n'est pas compatible avec les enjeux naturalistes.

L'étude paysagère a également mis en avant un secteur à préserver. Il s'agit d'un micropaysage à l'ambiance très verte et intime au sud-est de l'aire d'étude qui contraste avec l'étendue de champs cultivés. Une éolienne est localisée dans ce secteur.

Enfin, cette implantation présente un déséquilibre concernant la répartition des éoliennes entre chaque commune : 8 machines sur Puyravault et 4 machines sur Chambon.

Les réponses des différents services administratifs consultés pour le projet ont permis de préciser les servitudes à prendre en compte localement :

- une servitude de 50 m de part et d'autre du faisceau hertzien géré par Orange au sud de la zone d'étude ;
- deux périmètres de protection éloignée de captage d'eau potable ;
- un éloignement de 210 m vis-à-vis des routes départementales.



Carte 147 : Variante V2

Critères pris en compte	Atouts	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> - L'éloignement de 650 m des habitations - Le potentiel éolien - Le respect des servitudes issues de l'étude de préfaisabilité - La réalisation d'un projet sur deux communes 	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet s'inscrit dans une zone favorable du SRE de Poitou-Charentes - L'implantation respecte un éloignement de 650 m des plus proches habitations - Une trame paysagère cohérente et équilibrée 	<ul style="list-style-type: none"> - Non prise en compte des enjeux écologiques locaux - Non évitement du micropaysage à préserver - Déséquilibre dans la répartition du nombre d'éoliennes pour chaque commune - Non prise en compte des enjeux écologiques locaux encore inconnus

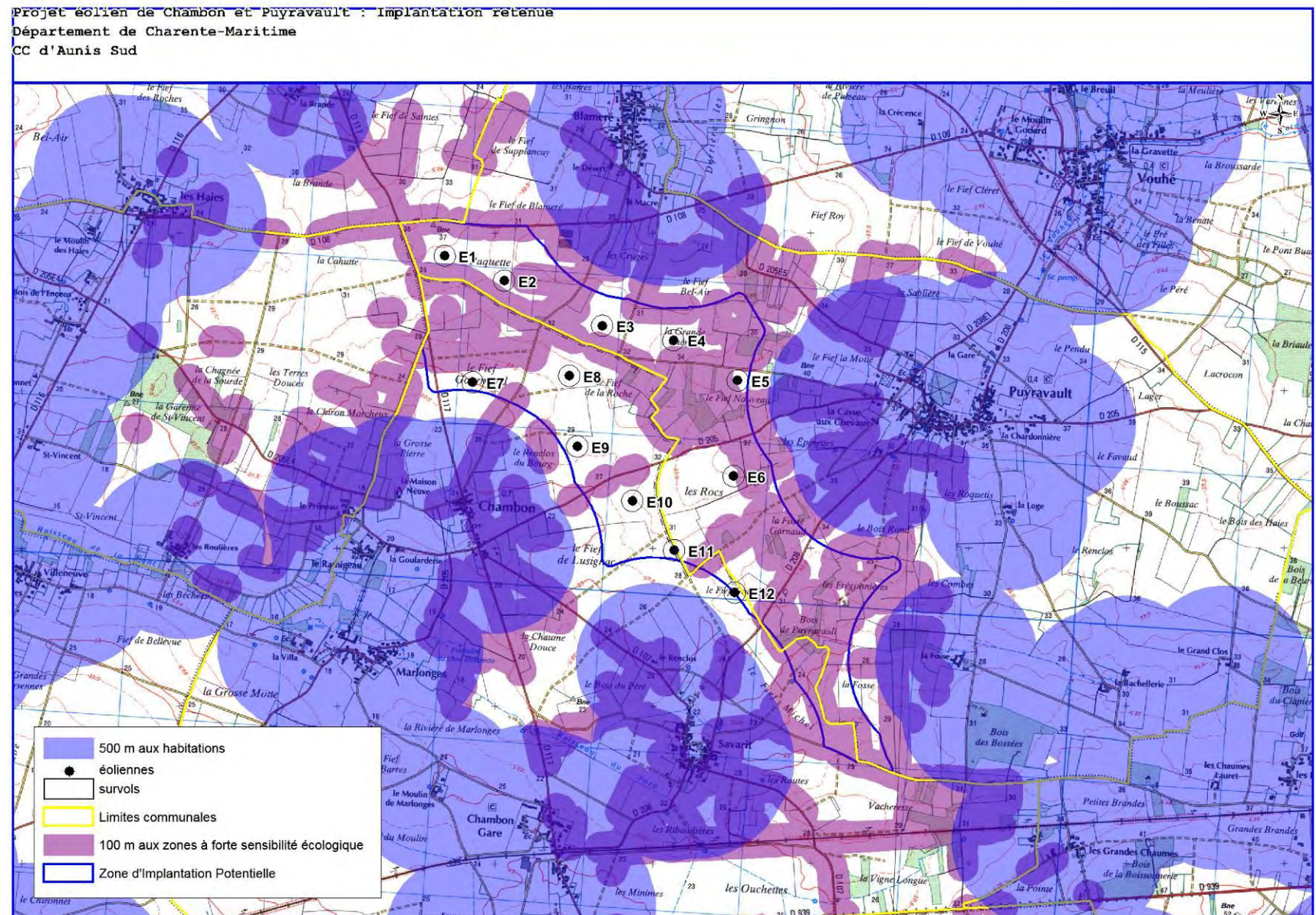
7.3.1.4 Variante V3

L'objectif de cette variante V3 était de prendre en compte l'ensemble des enjeux relevés lors du développement du projet :

- Eloignement de 650 m des habitations ;
- Servitudes et contraintes techniques ;
- Zones à enjeux écologiques forts ;
- Micropaysage à préserver ;
- Répartition équilibrée des éoliennes entre les deux communes.

Cette variante présente 12 éoliennes, 6 sur Chambon et 6 sur Puyravault, organisées en deux alignements d'orientation nord-ouest/sud-est.

	Variante V0	Variante V1	Variante V2	Variante V3
Nombre d'éoliennes	20	16	12	12
Puissance nominale (MW)	3,6 MW	3,6 MW	3,6 MW	3,6 MW
Puissance totale du parc (MW)	72 MW	57,6 MW	43,2 MW	43,2 MW
Hauteur en bout de pale (m)	180 m	180 m	180 m	180 m



Carte 148 : Variante V3

Critères pris en compte	Atouts	Contraintes
<ul style="list-style-type: none"> - L'éloignement de 650 m des habitations - Le potentiel éolien - Le respect des servitudes issues de l'étude de préfaisabilité - La réalisation d'un projet sur deux communes - le respect des recommandations des experts naturalistes - la présence d'un micropaysage à préserver - le respect des servitudes et recommandations techniques localement 	<ul style="list-style-type: none"> - Le projet s'inscrit dans une zone favorable du SRE de Poitou-Charentes - L'implantation respecte un éloignement de 650 m des plus proches habitations - L'implantation respecte un éloignement de 100 m des zones à enjeux écologiques - L'implantation évite le micropaysage à préserver - L'implantation respecte les servitudes locales - La répartition des éoliennes est équitable entre les deux communes 	<ul style="list-style-type: none"> - Une trame paysagère un peu moins lisible

7.3.2 Analyse multicritère

Thème	Variante V0	Variante V1	Variante V2	Variante V3 (variante retenue)
Critères techniques				
Facilité d'accès, pistes à créer	<i>Plusieurs routes départementales facilitent l'accès au site. Le réseau de chemins d'exploitation et de voies communales permettra de limiter la création de nouvelles pistes.</i>			
Contraintes techniques / réglementaires (éloignement des riverains, captage, faisceau hertzien, radars, servitudes aéronautique...)	<i>L'implantation est compatible avec les servitudes relevées lors de l'étude de préfaisabilité. Une éolienne impacte le faisceau hertzien Orange et certaines éoliennes sont trop proches des RD.</i>	<i>L'implantation est compatible avec les servitudes relevées lors de l'étude de préfaisabilité. Deux éoliennes impactent le faisceau hertzien Orange et certaines éoliennes sont trop proches des RD.</i>	<i>L'implantation est compatible avec les servitudes relevées lors de l'étude de préfaisabilité. Certaines éoliennes sont trop proches des RD.</i>	<i>L'implantation est compatible avec les servitudes relevées lors de l'étude de préfaisabilité. L'implantation est compatible avec les contraintes techniques et réglementaires relevées sur le site.</i>
Critères environnementaux et humains				
Milieu physique	<i>Absence de contraintes fortes relatives au milieu physique pour le développement d'un projet éolien.</i>			
Milieu naturel	Sites Natura 2000	<i>Le site retenu pour le développement du projet éolien évite les sites Natura 2000</i>		
	Habitats naturels et flore	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Certaines éoliennes sont situées à moins de 100 m de zones à enjeux écologiques</i>	<i>L'implantation respecte un éloignement de 100 m vis-à-vis des zones à enjeux</i>
	Avifaune	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Certaines éoliennes sont situées à moins de 100 m de zones à enjeux écologiques</i>	<i>L'implantation respecte un éloignement de 100 m vis-à-vis des zones à enjeux</i>
	Chiroptère	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Certaines éoliennes sont situées à moins de 100 m de zones à enjeux écologiques</i>	<i>L'implantation respecte un éloignement de 100 m vis-à-vis des zones à enjeux</i>
	Autre faune	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Certaines éoliennes sont situées à moins de 100 m de zones à enjeux écologiques</i>	<i>L'implantation respecte un éloignement de 100 m vis-à-vis des zones à enjeux</i>
	Continuités / équilibres écologiques	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Certaines éoliennes sont situées à moins de 100 m de zones à enjeux écologiques</i>	<i>L'implantation respecte un éloignement de 100 m vis-à-vis des zones à enjeux</i>
Patrimoine et paysage	Paysage	<i>Absence de projet paysager lisible et cohérent</i>	<i>L'implantation montre une volonté de développer un projet selon deux lignes parallèles et équilibrées avec un espacement régulier des éoliennes</i>	<i>L'implantation montre une volonté de développer un projet selon deux lignes parallèles mais la superposition des contraintes rend moins lisible la trame paysagère</i>
	Patrimoine culturel et archéologique	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Les éoliennes évitent les sites archéologiques connues par la DRAC</i>	
Bruit	<i>Les enjeux locaux n'étaient pas connus au moment de l'étude de l'implantation</i>	<i>Eloignement de 650 m vis-à-vis des habitations les plus proches pour diminuer le risque de dépassements des émergences acoustiques réglementaires</i>		
Critères socio-économiques				
Concurrence avec les usages actuels du site	<i>L'implantation des éoliennes est compatible avec la poursuite des activités agricoles</i>			
Volonté politique de développer un projet éolien	<i>Trois communes n'ont pas souhaité poursuivre le développement d'un projet éolien sur leur territoire</i>	<i>Les communes de Chambon et Puyravault n'ont pas manifesté d'opposition de principe à la poursuite des études pour le développement d'un projet éolien sur leur territoire</i>		

7.3.3 Justification de la variante retenue

Le projet initial permettait d'envisager l'implantation de 20 éoliennes. Les expertises fines menées ont fait évoluer le projet afin de l'adapter à l'ensemble des contraintes mises en évidence.

La variante V3, constituée de 12 éoliennes culminant à une hauteur de 180 mètres, a été retenue du fait :

- Du respect d'un éloignement de 650 m des habitations (11 éoliennes étant situées à plus de 700 m de toute habitation) ;
- De la compatibilité avec les servitudes et contraintes techniques relevés localement ;
- Du respect d'un éloignement de 100 m des zones à enjeux écologiques forts, sur recommandation de l'expert écologue ;
- De la préservation d'un micropaysage localement, sur recommandation de l'expert paysagiste ;
- De la volonté politique et du soutien des conseils municipaux de Chambon et Puyravault.

8 Compatibilité et articulation avec les documents de référence

L'étude d'impact doit présenter : « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du Code de l'Environnement, et la prise en compte du schéma régional de cohérence

écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 du Code de l'Environnement ».

Article R 122.5 du Code de l'Environnement



8.1	Introduction	457	8.5.3	Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Poitou-Charentes.....	462
8.2	Plans régionaux en faveur du climat et de la réduction des gaz à effet de serre (GES)	458	8.6	Documents de planification et de gestion des eaux	464
	8.2.1 Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)	458	8.6.1	Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	464
	8.2.2 Plan Climat Energie Territorial (PCET) de Poitou-Charentes	458	8.6.2	Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) .	464
8.3	Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes	459	8.6.3	Articulation du projet éolien avec les documents de planification et de gestion des eaux	465
	8.3.1 Méthodologie.....	459	8.7	Documents d'urbanisme.....	466
	8.3.2 Résultats - Communes constitutives du Schéma Régional Eolien	460	8.7.1	A l'échelle communale	466
8.4	Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR).....	461	8.7.2	A l'échelle supra communale.....	466
	8.4.1 Généralités.....	461	8.8	Conclusion	467
	8.4.2 Le projet éolien de Chambon et Puyravault au regard du S3REnR.....	461			
8.5	Schéma Régional de Cohérence Ecologique	462			
	8.5.1 Généralités.....	462			
	8.5.2 Cadre réglementaire.....	462			

8.1 Introduction

Le décret du 29 décembre 2011⁴⁸ portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements prévoit que l'étude d'impact présente « les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R.122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L.371-3 ».

Le tableau suivant inventorie les plans, schémas et programmes opposables à un projet éolien parmi la cinquantaine listée par l'article R.122-17 du Code de l'environnement et établit un premier constat de leur applicabilité au projet éolien de Chambon et Puyravault ainsi que de l'articulation de celui-ci avec chacun d'eux.

Plans, schémas, programmes	Articulation	Remarques
Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) et en particulier le Schéma Régional Eolien (SRE)	Oui	Le projet éolien de Chambon et Puyravault s'intègre aux objectifs fixés par le SRCAE. Les éoliennes du parc s'inscrivent sur des territoires favorables au développement de l'énergie éolienne définis par ce document.
Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3RENr)	Oui (sous conditions)	Le raccordement du parc éolien au poste source de Le Thou impliquerait un transfert de capacité d'accueil prévue par le S3RENr.
Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)	Oui	En cas de prélèvement d'eau dans le milieu en phase chantier (non systématique), une autorisation sera délivrée par l'Agence Régionale de Santé. Aucun rejet n'est autorisé pendant les travaux. En phase d'exploitation, un parc éolien n'est à l'origine d'aucun prélèvement d'eau, ni de rejet d'eau dans le milieu.
Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)	Oui	Le SAGE « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin » actuellement mis en œuvre et par le SAGE « Charente » en cours d'élaboration. Le projet éolien respecte les règles approuvées par le SAGE actuellement mis en œuvre.
Charte de Parc Naturel Régional	Sans objet	Le projet n'est pas situé au sein d'un Parc Naturel Régional.
Charte de Parc National	Sans objet	Le projet n'est pas situé au sein d'un Parc National ou en périphérie.
Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée	Sans objet	Il n'existe pas de plan de ce type en Charente Maritime, néanmoins, l'installation ne remet pas en cause l'utilisation des routes à proximité.
Orientations Nationales pour la Préservation et la Remise en état des continuités écologiques	Oui	Le projet éolien respecte le Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Poitou-Charentes et les Orientations Nationales pour la Préservation et la Remise en état des continuités écologique (Cf. ci-après).
Schéma Régional de Cohérence Ecologique		
Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000	Oui	Le projet éolien a fait l'objet d'une notice d'incidence Natura 2000 disponible au chapitre 10. Il est montré que le projet n'a pas d'effet significatif sur les habitats et les espèces animales ayant justifié la désignation des zones Natura 2000 situées à proximité.
Plan de gestion des risques d'inondation	Sans objet	Le projet éolien de Chambon et Puyravault n'est pas concerné par un PPR
Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Sans objet	L'implantation des éoliennes et leurs accès évitent les milieux forestiers.
Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier		
Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier		
Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier		
Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime		

Tableau 161 : Articulation du projet avec les plans, schémas et programmes

La compatibilité du projet avec les documents d'urbanismes régissant le territoire d'implantation sera également traitée dans le présent chapitre. S'il y a lieu, l'articulation du projet avec la Loi Montagne et la Loi Littoral sera également étudiée.

⁴⁸Décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements - NOR: DEV1116968D

8.2 Plans régionaux en faveur du climat et de la réduction des gaz à effet de serre (GES)

8.2.1 Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE)

8.2.1.1 Généralités

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Energie. Elaboré conjointement par l'Etat et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le contenu du Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) est défini par le décret n° 2011-678 du 16 juin 2011 relatif aux schémas régionaux du climat, de l'air et de l'énergie. Il comprend un rapport établissant l'état des lieux en région et un document d'orientations. Le Schéma Régional Eolien qui lui est annexé définit en outre les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne.

Le SRCAE de Poitou-Charentes a été approuvé par l'assemblée régionale le 12 avril 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juin 2013.

8.2.1.2 Orientations et objectifs en Poitou-Charentes

En cohérence avec les potentialités régionales, et dans un objectif affirmé de transition énergétique mais également de croissance économique, le SRCAE Poitou-Charentes propose des objectifs ambitieux avec un bouquet énergétique régional diversifié et cohérent. En effet, l'efficacité énergétique comme le développement des énergies renouvelables constituent des opportunités de croissance pour l'économie régionale :

- Au titre de la politique industrielle régionale, pour développer la compétitivité des entreprises régionales dans les filières vertes stratégiques de demain ;
- Au titre du développement d'emplois locaux pérennes non délocalisables avec l'émergence de nouveaux métiers et le verdissement des métiers du bâtiment avec l'amplification du marché de la réhabilitation/adaptation du bâti dont les vertus de développement durable ne se limitent pas à la seule dimension énergétique ;
- Au titre du renforcement du pouvoir d'achat des ménages et du lien social en encourageant les initiatives pour la sobriété énergétique et le développement de l'habitat durable.

Plus largement les énergies renouvelables contribuent :

- A la sécurité d'approvisionnement et à l'autonomie énergétique des territoires ;
- A la maîtrise à long terme du prix de l'énergie pour un accès à l'énergie pour tous ;
- Au développement de la production d'énergie décentralisée à proximité des lieux de consommation ;
- A la limitation des impacts de la production d'énergie sur l'environnement (GES, déchets nucléaires) ;
- A la création de richesses et à l'accès à des quantités d'énergie à des coûts maîtrisés ;
- Au remplacement progressif des énergies non renouvelables d'origine fossile ;
- A favoriser sur le long terme la neutralité énergétique des territoires.

Le SRCAE Poitou-Charentes se fixe donc comme objectif de tripler à minima la part des énergies renouvelables dans la consommation régionale d'énergie finale d'ici 2020, soit un objectif plancher de 26% et une ambition de 30 %.

L'atteinte de cet objectif nécessite de développer les énergies renouvelables au travers des actions et des pratiques de l'ensemble des acteurs mais aussi via des actions spécifiques à chaque filière. La filière éolienne a un potentiel non négligeable en région Poitou-Charentes, et présente le plus fort potentiel de développement des EnR. Ainsi, il conviendra de :

- ✓ Favoriser un développement de qualité et harmonieux de la filière éolienne ;
- ✓ Renforcer la concertation avec les collectivités, les associations, la population ...
- ✓ Favoriser le développement de projets participatifs qui impliqueraient la population locale.

8.2.1.3 Conclusion

Avec une puissance de 43,2 MW, le projet éolien de Chambon et Puyravault s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux du Schéma Régional Climat, Air, Energie de Poitou-Charentes.

8.2.2 Plan Climat Energie Territorial (PCET) de Poitou-Charentes

Le Plan Climat Energie Territorial (PCET) est un projet territorial de développement durable dont la finalité première est la lutte contre le changement climatique. Institué par le Plan Climat national et repris par la loi Grenelle 1 et le projet de loi Grenelle 2, il constitue un cadre d'engagement pour le territoire.

Le Plan Climat Energie Territorial regroupe l'ensemble des acteurs locaux autour d'un projet de développement durable, il établit le diagnostic du territoire (émissions de gaz à effet de serre, politiques publiques sur lesquelles il est possible d'intervenir) et élabore un plan d'action et de lutte contre le changement climatique, efficace à court, moyen et long terme.

Un Plan Climat-Energie Territorial de la Région Poitou-Charentes a été approuvé le 19 Décembre 2012. Ce plan définit, dans les champs de compétences de la Région :

- « Les objectifs stratégiques et opérationnels de la collectivité afin d'atténuer et lutter efficacement contre le réchauffement climatique et de s'y adapter ;
- Le programme des actions à réaliser afin notamment d'améliorer l'efficacité énergétique, d'augmenter la production d'énergie renouvelable et de réduire l'impact des activités en termes d'émissions de gaz à effet de serre, conformément aux objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat ;
- Un dispositif de suivi et d'évaluation des résultats. »

Le projet du PCET Poitou-Charentes transcrit dans un cadre réglementaire, l'action continue de la collectivité régionale et des acteurs associés face au changement climatique; il reprend les objectifs adoptés pour le territoire dans les différents plans et programmes thématiques.

A l'horizon de 5 ans, le PCET vise deux types d'objectifs :

- atténuer l'impact du territoire sur le climat en réduisant les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ;
- préparer l'adaptation du territoire aux évolutions climatiques qui ne pourront pas être évitées, afin de réduire sa vulnérabilité.

Des actions sont définies en relation avec les outils d'évaluation et de suivi qui vont contribuer à maintenir un contrôle qualité sur la mise en œuvre du Plan Climat Energie Territorial de la Région Poitou-Charentes.

Les actions sont subdivisées en trois types:

- Les actions exemplaires de l'Institution régionale ;
- Les actions en matière d'atténuation d'émissions de GES que la Région va entreprendre avec ses partenaires ainsi que la population régionale ;
- Les actions en matière d'adaptation au changement climatique que la Région compte mettre en œuvre pour préserver l'environnement.

Parmi les actions en matière d'atténuation d'émissions de GES, une thématique concerne la promotion des énergies renouvelables. Une des actions proposées consiste à valoriser les gisements en énergie éolienne. Ainsi, la Région porte l'ambition d'un développement conséquent et harmonieux de l'éolien sur l'ensemble du territoire régional et au large de son littoral ; elle intègre dans son projet les technologies de l'éolien de petite et moyenne puissance dont l'initiative appartient aux territoires. Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional Climat, Air, Energie (SRCAE), compte tenu des engagements européens et des nouveaux enjeux énergétiques, la Région vise 1 800 MW éolien à l'horizon 2020 auxquels pourraient s'ajouter 400 à 800 MW produits par l'éolien en mer.

Avec une puissance de 43,2 MW, le projet éolien de Chambon et Puyravault s'inscrit pleinement dans les objectifs régionaux du Plan Climat Energie Territorial.

8.3 Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes

La circulaire du 26 février 2009 demande que soit élaboré le volet « énergie éolienne » du futur Schéma Régional des Energies Renouvelables afin que soit décliné, région par région, l'objectif de développement de l'éolien terrestre proposé par le ministre de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (objectif de 19 000 MW de puissance installée sur le territoire national en 2020).

L'article L. 222-1 du Code de l'Environnement, modifié par la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 - art. 90, précise que « le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie vaut schéma régional des énergies renouvelables au sens du III de l'article 19 de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Un schéma régional éolien qui constitue un volet annexé à ce document définit, en cohérence avec les objectifs issus de la législation européenne relative à l'énergie et au climat, les parties du territoire favorables au développement de l'énergie éolienne. »

Le décret du 16 juin 2011 relatif au SRCAE précise que le Schéma Régional Eolien (SRE) « identifie les parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne (...). Il établit la liste des communes dans lesquelles sont situées ces zones. Les territoires de ces communes constituent les délimitations territoriales du Schéma Régional Eolien au sens de l'article L.314-9 du code de l'énergie ».

Depuis la loi n° 2013-312 du 15 avril 2013, le dernier alinéa de l'article L. 553-1 du Code de l'environnement est complété par une phrase ainsi rédigée : « L'autorisation d'exploiter [ndlr : depuis le 18 novembre 2015 en Poitou-Charentes, l'autorisation unique vaut autorisation d'exploiter] tient compte des parties du territoire régional favorables au développement de l'énergie éolienne définies par le schéma régional éolien mentionné au 3° du I de l'article L. 222-1, si ce schéma existe. »

Le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes a été approuvé par arrêté préfectoral le 29 septembre 2012.

Les paragraphes suivants présentent la méthodologie d'élaboration du SRE Poitou-Charentes et les résultats à l'échelle du territoire d'étude.

8.3.1 Méthodologie

8.3.1.1 Etat des lieux préalable

La définition des zones favorables au développement éolien nécessite dans un premier temps de connaître :

- le gisement éolien du territoire étudié ;
- les interactions entre les parcs éoliens et leur environnement. Ces informations sont en effet indispensables à l'anticipation des impacts que peuvent générer ces installations ;
- les enjeux du territoire (patrimoine architectural et paysager, sites archéologiques, sensibilités écologiques, contraintes et servitudes techniques).

8.3.1.2 Approche typologique du territoire

L'objectif de l'approche typologique est d'identifier des familles d'espaces (« types ») qui, compte tenu des enjeux qui les caractérisent, soient homogènes en termes de contraintes (réglementaires ou techniques) susceptibles de limiter plus ou moins fortement les projets éoliens.

La carte ci-contre présente le classement typologique sur le secteur de Chambon et Puyravault.

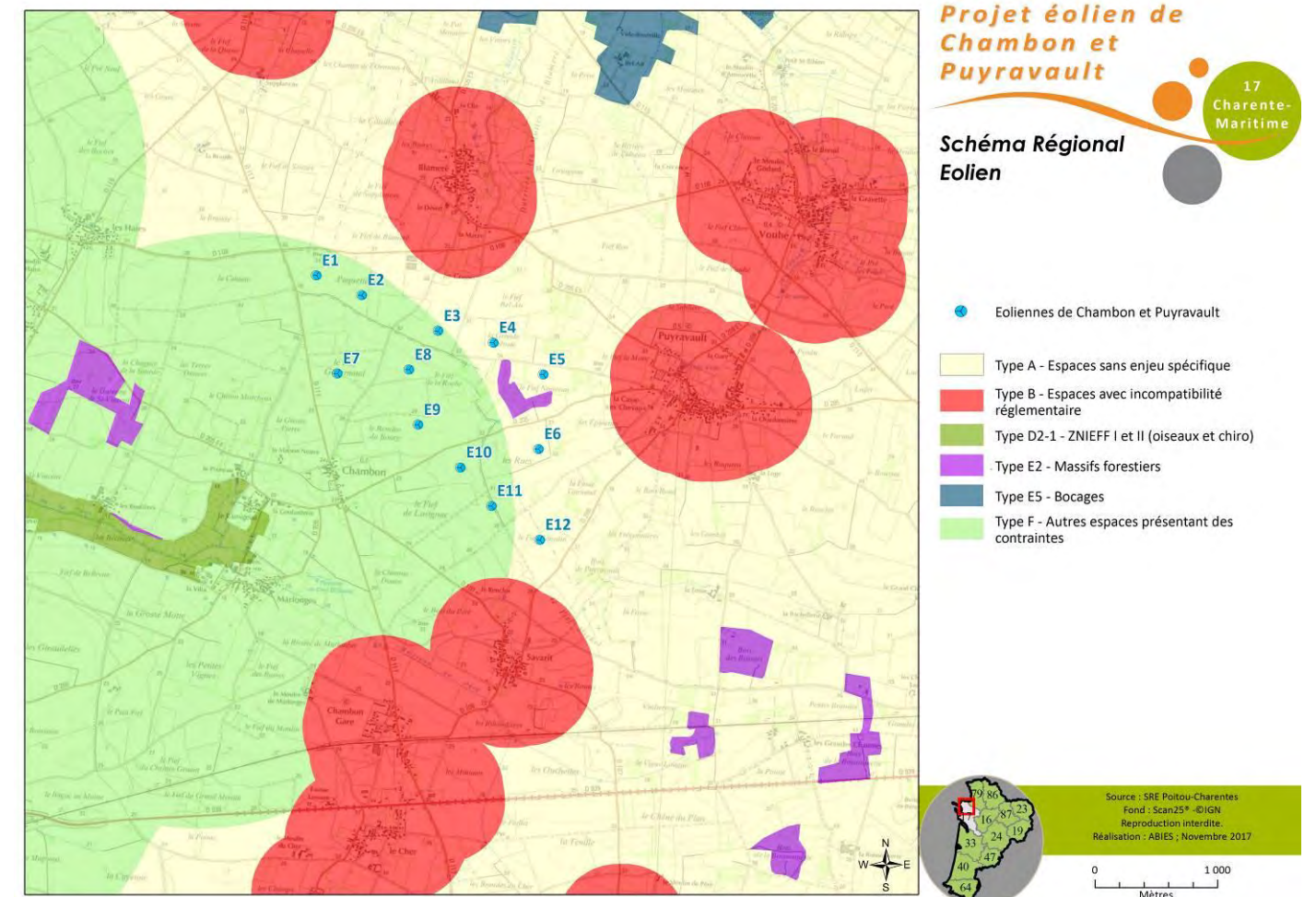
Au niveau de l'aire d'étude immédiate du projet, il apparaît une mosaïque de zonages composée de :

- **Zones de type A** : Espaces ne présentant pas, dans leur globalité, compte tenu des données disponibles et de l'échelle considérée, d'enjeux spécifiques (en termes de servitudes, de règles de protection des espaces naturels ainsi que du patrimoine naturel et culturel, d'ensembles paysagers et de contraintes techniques) susceptibles d'opposer des contraintes particulières au développement de l'éolien ;
- **Type E** : Autres espaces terrestres présentant une sensibilité écologique ou paysagère :
Sous-type E2 : Massifs forestiers de plus de 8 ha.

- **Zones de type F** : Autres espaces terrestres présentant des contraintes : il s'agit, dans le cadre du parc éolien de Chambon et Puyravault, d'une zone tampon de 2 km autour d'une ZNIEFF 1 « Marais de Nuailly ».

En ce qui concerne le projet éolien de Chambon et Puyravault, 8 aérogénérateurs du parc s'inscrivent en zone de type F dite « contrainte » et 4 se trouvent en zone A « Espace sans enjeu spécifique ».

Les impacts du projet éolien de Chambon et Puyravault sur les milieux naturels d'intérêt, et notamment les ZNIEFF, ont été analysés dans le chapitre 5.2. Il en ressort que le projet éolien est compatible avec ses enjeux.

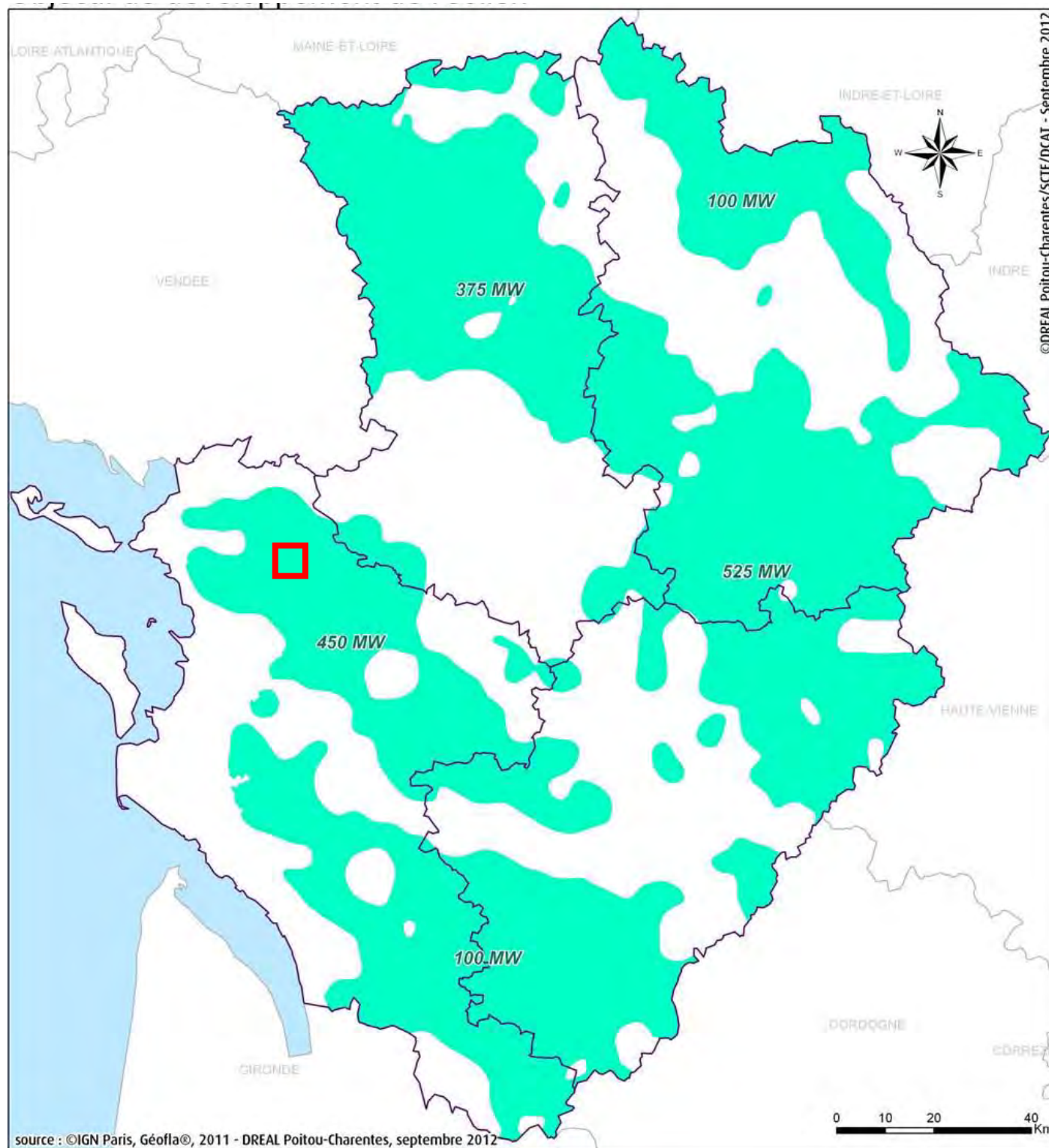


Carte 149 : Approche typologique du Schéma Régional Eolien de Poitou-Charentes sur le secteur de Chambon et Puyravault

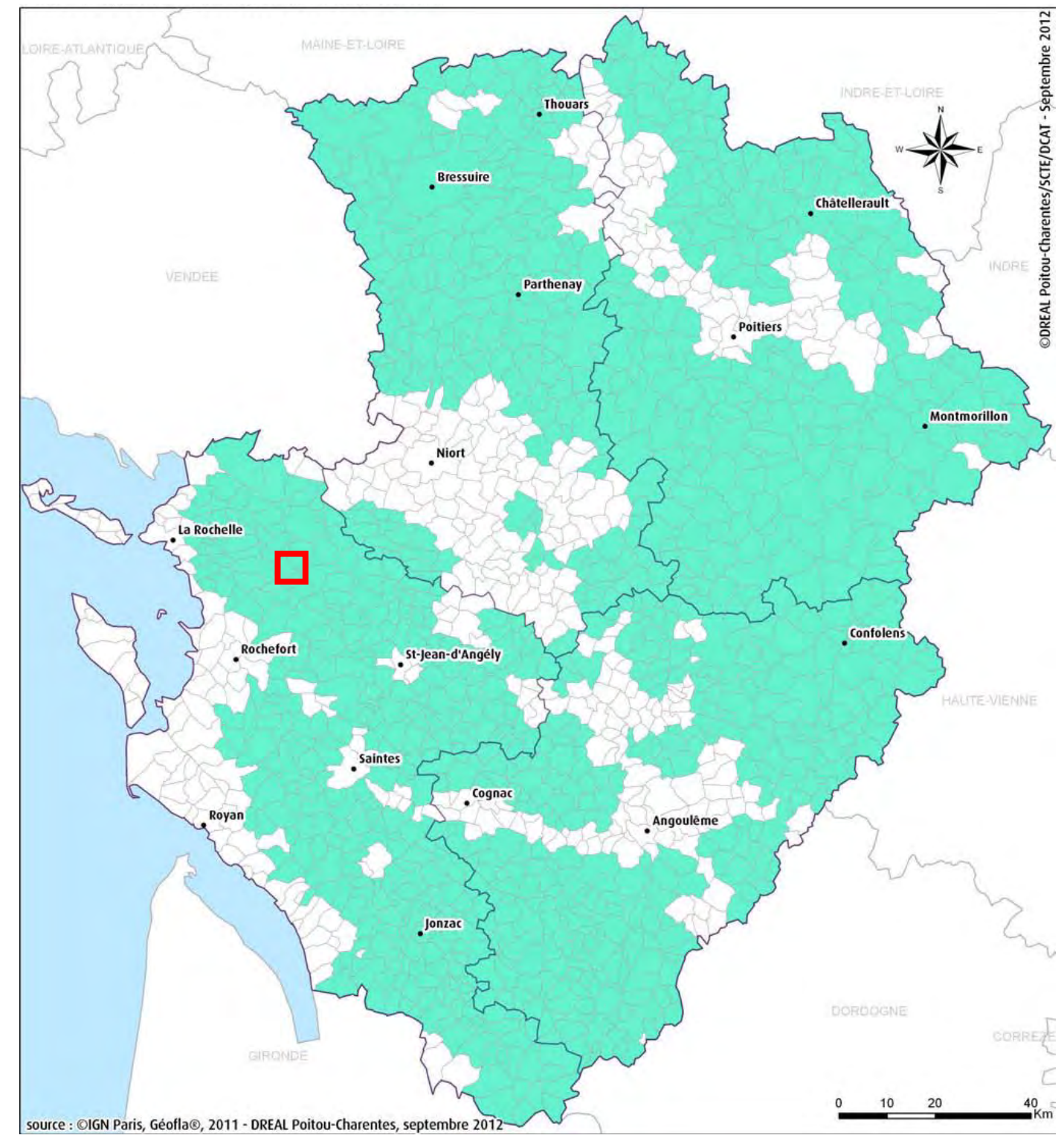
8.3.1.3 Les zones favorables au développement de l'éolien

A partir du niveau de contrainte attribué à chaque type de zone (peu contraint, contraint, très contraint), une carte de contrainte a été réalisée. C'est à partir de ce document qu'un outil de traitement de données a été utilisé afin de discriminer des « zones lissées » favorables ou non favorables au développement de l'éolien.

Les communes de Chambon et Puyravault sont intégralement incluses au sein d'une zone favorable (Cf. encadré rouge sur la carte ci-après).



Carte 150 : Zones favorables délimitées par le Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes



Carte 151 : Délimitations territoriales du Schéma Régional Eolien

8.3.2 Résultats - Communes constitutives du Schéma Régional Eolien

A partir de la représentation des « zones lissées » favorables au développement de l'éolien (Cf. carte précédente), la liste des communes inscrites dans les délimitations favorables du SRE a été établie. Parmi ces communes figure Chambon et Puyravault (Cf. encadré rouge sur la carte suivante).

Le choix d'implantation du projet éolien de Chambon et Puyravault tient compte des dispositions du Schéma Régional Eolien Poitou-Charentes dans la mesure où les communes sont inscrites parmi les territoires favorables au développement de l'énergie éolienne.

8.4 Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnR)

8.4.1 Généralités

Définis par l'article L.321-7 du Code de l'énergie et par le décret n°2012-533 du 20 avril 2012, les schémas de raccordement déterminent les conditions d'accueil de la production d'électricité à partir de sources d'énergies renouvelables par les réseaux publics d'électricité, selon les objectifs définis par le Schéma régional climat air énergie (SRCAE) à l'horizon 2020. Ils doivent être élaborés par RTE en accord avec les gestionnaires des réseaux publics de distribution d'électricité concernés, et dans un délai de 6 mois suivant l'approbation des SRCAE. Ils comportent essentiellement :

- ✓ les travaux de développement (détaillés par ouvrage) nécessaires à l'atteinte de ces objectifs, en distinguant création et renforcement ;
- ✓ la capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité d'accueil par poste ;
- ✓ le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ;
- ✓ le calendrier prévisionnel des études à réaliser et procédures à suivre pour la réalisation des travaux.

Un S3REnR, comme un SRCAE, couvre la totalité de la région administrative, avec de possibles exceptions « pour des raisons de cohérence propres aux réseaux électriques » (art.4 du décret n°2012-533). Il peut être révisé en cas de révision du SRCAE.

Le S3REnR Poitou-Charentes a été approuvé par l'arrêté préfectoral n°126/DREAL/2015 du 05 août 2015. Le schéma permet le raccordement de 1 934 MW dont 1 059 MW sont disponibles au titre de l'état initial (réseau existant + travaux déjà décidés par les gestionnaires de réseau) et environ 875 MW seront créés grâce aux investissements inscrits dans le S3REnR.

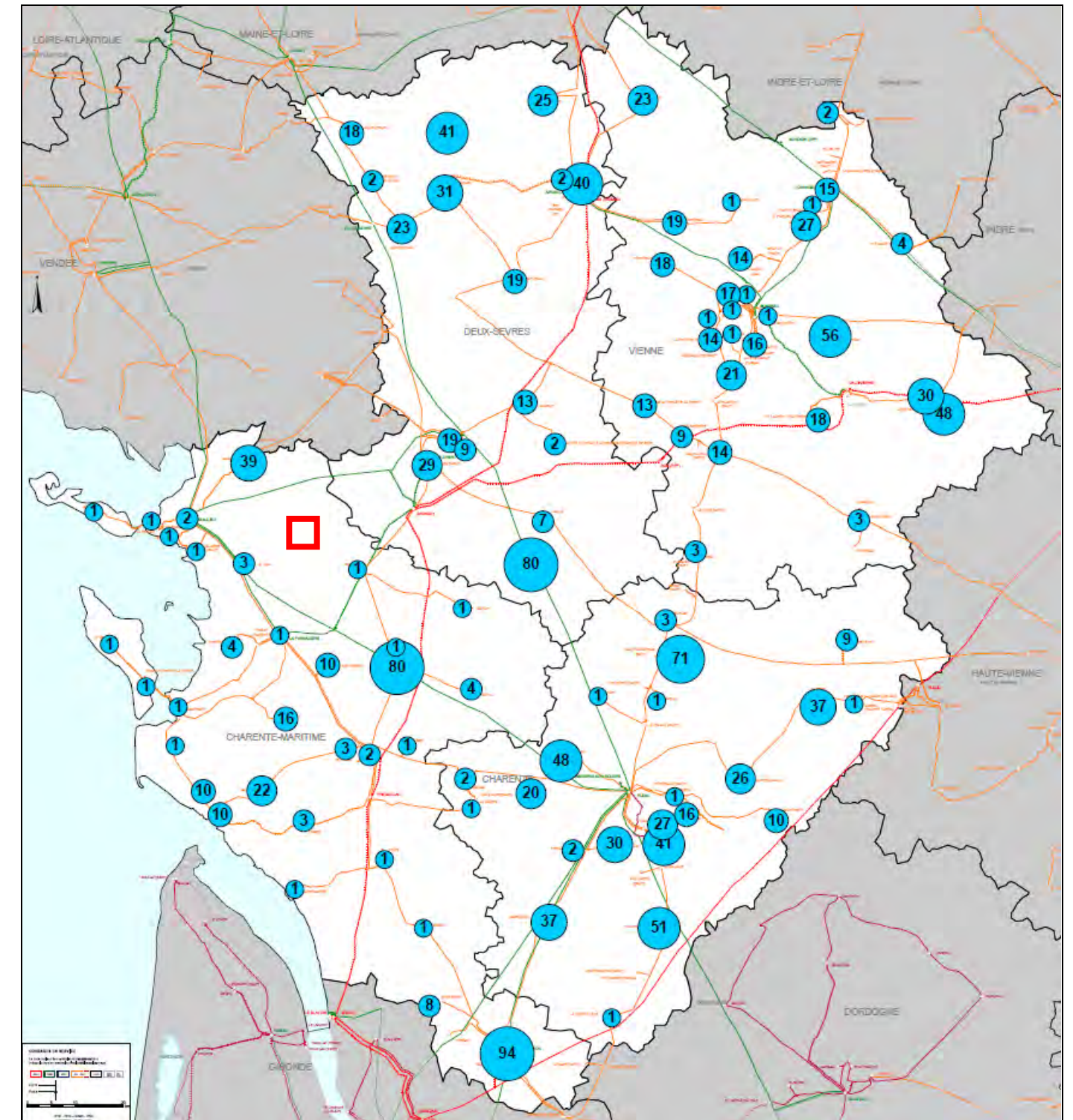
Le volume de production EnR pris en compte dans le S3REnR s'élève au total à 3 544 MW (1 610 MW de production en service ou en file d'attente et 1 934 MW correspondant à la capacité d'accueil globale du S3REnR) et est supérieur à l'objectif fixé par le Schéma Régional Climat Air Energie.

8.4.2 Le projet éolien de Chambon et Puyravault au regard du S3REnR

Le raccordement du projet éolien de Chambon et Puyravault (cf. encadré rouge sur la carte suivante) au réseau public de distribution HTA - 20kV est envisagé sur le poste de Le Thou. La capacité d'accueil réservée pour ce poste dans le cadre du S3REnR est de 3 MW, mais la capacité d'accueil HTB1, permet encore le raccordement en dehors du S3REnR selon le site internet caparéseau.

Le site Caparesau.fr est réalisé en collaboration par RTE et les gestionnaires de réseaux de distribution. Il affiche les possibilités de raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité. Les informations publiées sont mises à disposition à titre indicatif par les gestionnaires de réseaux. Elles ne sont pas engageantes pour les gestionnaires et devront être confirmées lors du traitement de la demande de raccordement d'un producteur. Les gestionnaires de réseau ne pourront être tenus pour responsables de l'interprétation ou de l'usage qui pourrait être faits de ces informations.

Au vu de la puissance du projet éolien de Chambon et Puyravault, 43,2 MW, un transfert de capacités S3REnR est nécessaire et devra être confirmé par RTE et ENEDIS lors de la proposition technique et financière de raccordement.



Carte 152 : Répartition géographique des capacités réservées pour le raccordement des énergies renouvelables en Poitou-Charentes (source : S3REnR)

8.5 Schéma Régional de Cohérence Ecologique

8.5.1 Généralités

Selon l'UICN⁴⁹, nous assistons actuellement à la 6^{ème} crise de la biodiversité : 1/3 des amphibiens, 1/8 des oiseaux et 1/4 des mammifères sont menacés d'extinction à l'échelle mondiale. Ces taux sont très supérieurs à ceux des extinctions précédentes.

La fragmentation des habitats (par les infrastructures, l'urbanisme, l'agriculture intensive,...) est considérée comme l'une des principales causes de cette perte de biodiversité dans les pays occidentaux.

De ce constat, des actions locales déjà entreprises et des débats du Grenelle de l'environnement est née l'initiative de création d'un réseau écologique : la « Trame Verte et Bleue » (TVB).

Pour constituer ce réseau, les lois « Grenelle I » (03 août 2009) et « Grenelle II » (Loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant Engagement National pour l'Environnement) prévoient la co-élaboration par l'État et la Région d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). L'élaboration de ce SRCE doit notamment reposer sur une concertation à la fois à l'échelon local et à l'échelle interrégionale.

La Trame Verte et Bleue (TVB), l'un des engagements phares du Grenelle de l'environnement, est une démarche qui vise à maintenir et à reconstituer un réseau d'échanges sur le territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer... c'est-à-dire assurer leur survie, en facilitant leur adaptation au changement climatique.

Ce SRCE doit être mis à jour et suivi conjointement par la Région et l'État en association avec un comité régional "trames verte et bleue" créé dans chaque région. Ce comité régional devra assurer un espace de concertation, de validation et de suivi réunissant l'ensemble des partenaires au niveau régional.

8.5.2 Cadre réglementaire

Définie à l'article L.371-1 du Code de l'environnement, la trame verte et la trame bleue sont à la fois un maillage écologique et une politique de préservation de la biodiversité, d'aménagement et de développement durable du territoire.

La loi du 3 août 2009 de programmation et de mise en œuvre du Grenelle de l'Environnement, puis la loi du 12 juillet 2010 d'Engagement National pour l'Environnement (dites lois Grenelle I et II) posent le cadre et les modalités de la définition de cette trame verte et bleue : « La trame verte et bleue est un outil d'aménagement du territoire qui vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces animales et végétales, de circuler, de s'alimenter, de se reproduire, de se reposer... En d'autres termes, d'assurer leur survie, et permettre aux écosystèmes de continuer à rendre à l'homme leurs services. ».

La trame verte et bleue représente un ensemble de connectivités ou continuités écologiques correspondant aux milieux naturels favorables à l'accueil d'une population d'espèces (habitats de reproduction, de repos, d'alimentation, etc.), appelés « réservoirs de biodiversité », et aux éléments du paysage qui permettent aux espèces de circuler et d'accéder à ces zones vitales, les « corridors écologiques ». Ces corridors, en assurant des connexions entre les réservoirs de biodiversité, offrent aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie.

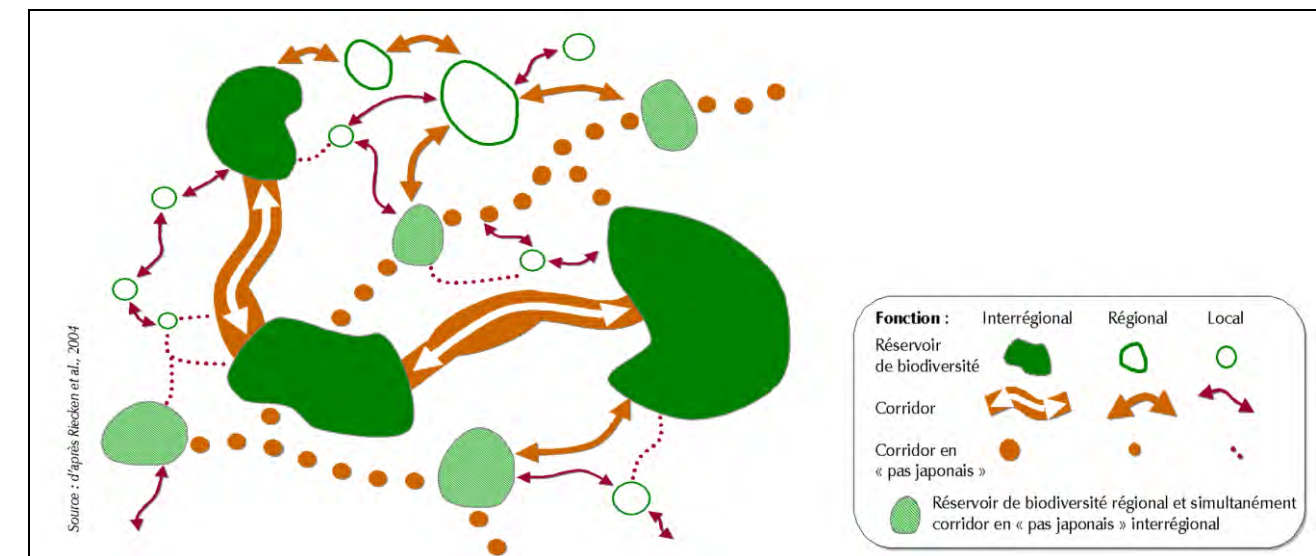
Cet outil permet d'inscrire la préservation de la biodiversité dans les décisions d'aménagement du territoire (documents d'urbanisme, agriculture, voies de transport, etc.).

Comme son nom l'indique, la trame verte et bleue est constituée d'une **composante verte**, correspondant aux milieux terrestres (milieux boisés et prairiaux notamment), et d'une **composante bleue**, se rapportant aux milieux aquatiques et humides (cours d'eau, zones humides, etc.).

La trame verte et bleue ne suppose pas automatiquement une continuité territoriale, la circulation des espèces n'impliquant pas nécessairement une continuité physique.

On distingue trois types de corridors écologiques :

- les corridors linéaires (haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, bandes enherbées le long des cours d'eau,...) ;
- les corridors discontinus (ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets,...) ;
- les corridors paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).



Exemple de continuité écologique types de corridors terrestres [Source : Cemagref, d'après Bennett 1991]

8.5.3 Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Poitou-Charentes

8.5.3.1 Présentation

Pour la mise en œuvre de la trame verte et bleue au niveau régional, l'article L.371-3 du Code de l'environnement prévoit qu'un document-cadre intitulé **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** soit élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la Région et l'Etat en association avec un Comité Régional « Trame Verte et Bleue » (CRTVB) créé dans chaque région.

Le SRCE doit indiquer les enjeux régionaux en matière de cohérence écologique, en fournir une cartographie et lister les actions, y compris contractuelles, mises en place pour préserver ou rendre fonctionnelles les continuités écologiques.

La trame verte et bleue au niveau régional doit être intégrée dans les documents d'occupation des sols que sont essentiellement les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

Les Services de l'Etat et ceux de la Région Poitou-Charentes ont lancé conjointement la démarche d'élaboration du SRCE Poitou-Charentes dès 2011. Après une phase importante de concertation, le projet, arrêté le 07 novembre 2014 par le Préfet de Région et le Président du Conseil Régional, a été soumis à la consultation des personnes publiques associées pour une durée de 3 mois, du 20 novembre 2014 au 20 février 2015, conformément à l'article R.371-32 du Code de l'environnement. Il a ensuite été soumis à enquête publique, procédure au terme de laquelle la commission en charge a rendu un avis favorable le 23 juillet 2015. Le projet de schéma a par la suite reçu un avis favorable du Conseil Economique, Social, Environnemental Régional (CESER) le 8 octobre 2015 et a été approuvé à l'unanimité par les élus du Conseil régional réunis en session le 16 octobre 2015.

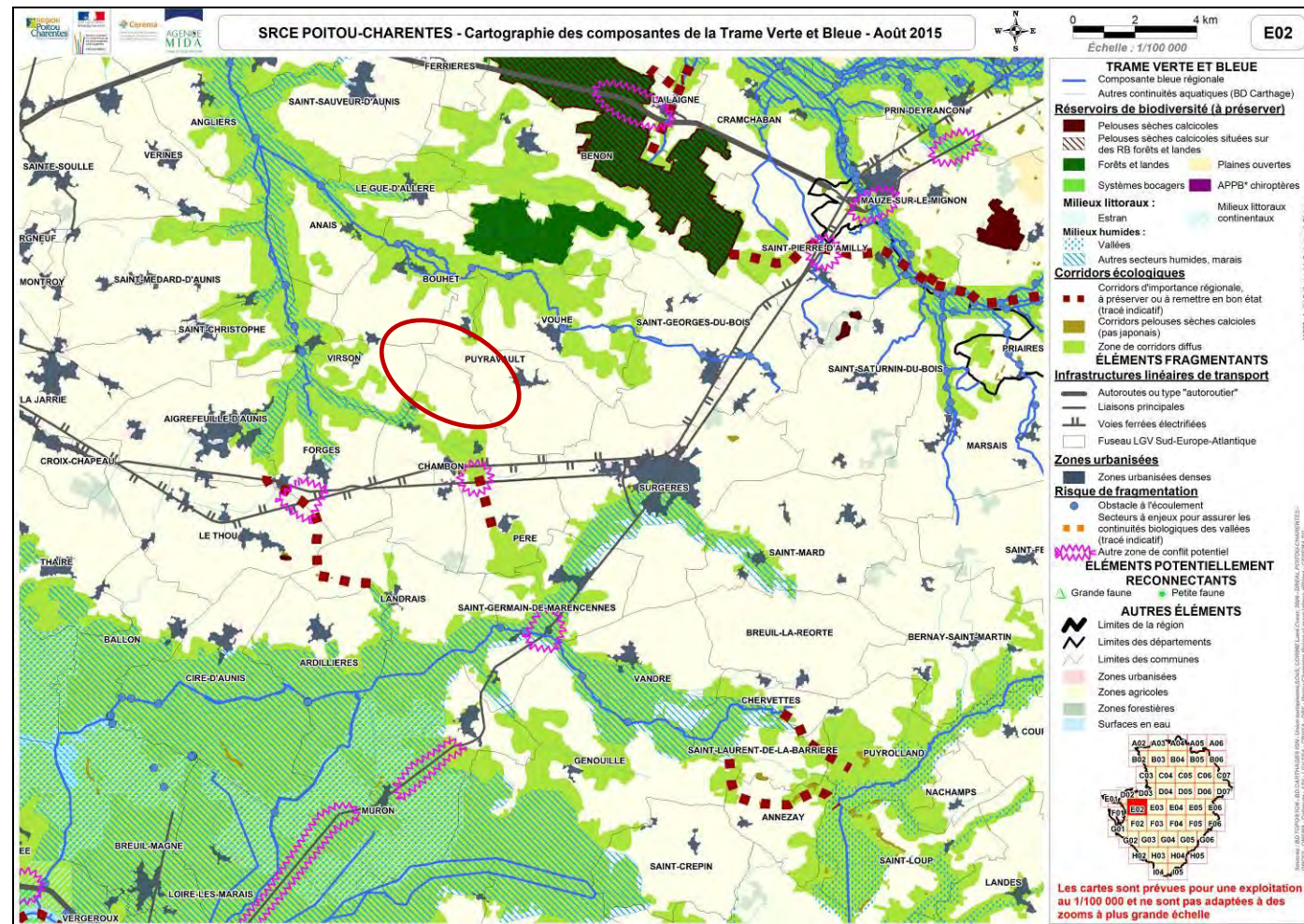
Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) Poitou-Charentes a été adopté par arrêté préfectoral le 03/11/2015.

⁴⁹ Union Internationale pour la Conservation de la Nature

8.5.3.2 A l'échelle du projet

L'étude des éléments constitutifs du SRCE Poitou-Charentes (Cf. carte suivante) montre qu'aucun réservoir de biodiversité (à préserver) ou corridor écologique identifié par le document n'est intercepté par les éoliennes ou par les aménagements du projet. Les éoliennes de Chambon et Puyravault s'inscrivent sur des plaines ouvertes.

Il est également à noter qu'aucun élément fragmentant n'est recensé au droit du projet.



Carte 153 : Localisation de éoliennes de Chambon et Puyravault au regard des enjeux de la Trame Verte et Bleue en Poitou-Charentes (Source : SRCE Poitou-Charentes)

De plus, les impacts du projet sur les eaux superficielles (cf. chapitre 5.1.2), sur les continuités et les fonctionnalités écologiques (cf. chapitre 6.2.3) ont été analysés. Au final, le projet éolien de Chambon et Puyravault s'articule avec les enjeux identifiés par le SRCE de Poitou-Charentes.

8.6 Documents de planification et de gestion des eaux

8.6.1 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

8.6.1.1 Généralités

Le SDAGE est un document de planification de la gestion de l'eau établi pour chaque bassin, ou groupement de bassins, qui fixe les orientations fondamentales permettant de satisfaire à une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, détermine les objectifs assignés aux masses d'eau et prévoit les dispositions nécessaires pour atteindre les objectifs environnementaux, pour prévenir la détérioration de l'état des eaux et pour décliner les orientations fondamentales.

La nouvelle génération de SDAGE approuvée en 2015 est entrée en vigueur pour la période 2016-2021. Le SDAGE est élaboré et adopté par le comité de bassin et approuvé par le préfet coordonnateur de bassin. Il est établi pour la durée d'un cycle de gestion de six ans et est accompagné d'un programme de mesures qui identifie les mesures clefs permettant d'atteindre les objectifs définis.

8.6.1.2 Les objectifs du SDAGE Loire Bretagne

Les communes d'implantation du parc éolien de Chambon et Puyravault font partie de la circonscription du bassin Loire-Bretagne. Elles sont donc à ce titre concernées par le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Loire Bretagne 2016-2021.

Alors que le SDAGE 2010-2015 prévoyait un résultat de 61 % des eaux en bon état, aujourd'hui 26 % des eaux sont en bon état et 20 % s'en approchent. C'est pourquoi le SDAGE 2016-2021 conserve l'objectif d'atteindre 61 % des eaux de surface en bon état écologique en 2021. À terme, l'objectif est que toutes les eaux soient en bon état.

La mise en œuvre des actions prévues dans le programme de mesures 2010-2015 a pris du retard, notamment les opérations associées aux deux enjeux majeurs du bassin que sont l'amélioration de la morphologie des cours d'eau et la réduction des pollutions d'origine agricole. Depuis le SDAGE 2010-2015 :

- 10 % des nappes d'eau souterraine sont passées en bon état car elles contiennent moins de polluants (nitrates et pesticides) ou parce qu'elles sont moins impactées par les prélèvements d'eau;
- en Bretagne, les teneurs en nitrates des cours d'eau et des nappes ont diminué grâce aux programmes d'actions et à la mobilisation des acteurs;
- dans les cours d'eau les teneurs en phosphore et en matières organiques ont diminué grâce au renforcement de l'épuration des eaux usées des villes et des industries. La réduction des rejets de phosphore, dont le stock est conservé dans les sédiments, reste néanmoins une priorité

Les grandes orientations du SDAGE 2016-2021 sont les suivantes :

- Repenser les aménagements de cours d'eau ;
- Réduire la pollution par les nitrates ;
- Réduire la pollution organique et bactériologique ;
- Maîtriser et réduire la pollution par les pesticides ;
- Maîtriser et réduire les pollutions dues aux substances dangereuses ;
- Protéger la santé en protégeant la ressource en eau ;
- Maîtriser les prélèvements d'eau ;
- Préserver les zones humides ;
- Préserver la biodiversité aquatique ;
- Préserver le littoral ;
- Préserver les têtes de bassin versant ;
- Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques ;
- Mettre en place des outils réglementaires et financiers ;
- Informer, sensibiliser, favoriser les échanges.

8.6.2 Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

8.6.2.1 Généralités

Le SAGE est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat, ...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau.

Le SAGE est constitué d'un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques (PAGD), dans lequel sont définis les objectifs partagés par les acteurs locaux, d'un règlement fixant les règles permettant d'atteindre ces objectifs, et d'un rapport environnemental. Une fois approuvé, le règlement et ses documents cartographiques sont opposables aux tiers : les décisions dans le domaine de l'eau doivent être compatibles ou rendues compatibles avec le PAGD. Les documents d'urbanisme doivent être compatibles avec les objectifs de protection définis par le SAGE.

8.6.2.2 Les objectifs des SAGE

La commune de Puyravault est concernée par le SAGE « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin » tandis que la commune de Chambon présente la particularité d'être une limite de bassin versant hydrographique entre deux SAGE : « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin » et « Charente ».

Le SAGE « Charente » est aujourd'hui en cours d'élaboration tandis que le SAGE « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin » est mis en œuvre depuis Avril 2011. Il règlemente les points suivants :

- Tout nouveau drainage enterré sur les parcelles bordant les cours d'eau est interdit afin de garantir l'efficacité des bandes enherbées et d'éviter tout transfert direct d'eaux résiduelles de drainage dans les cours d'eau ;
- Toute création, modernisation ou renouvellement d'autorisation de station d'épuration supérieure à 2000 équivalent-habitants intègre une étude technico-économique sur le recours à l'une des deux filières suivantes ... ;
- Au sein des aires d'alimentation des captages en eau potable et d'alimentation des plans d'eau de baignade, comme au sein des communes en bordure de la zone littorale présentant des risques de transferts élevés, toute réalisation, réhabilitation ou renouvellement d'autorisation de station d'épuration supérieure à 2000 équivalent-habitants intègre une étude technico-économique sur la réduction de la pollution bactérienne, ... ;
- Les rejets d'eaux pluviales canalisées, collectant des bassins versants ..., sont aménagés a minima de dispositifs de traitements primaires dans un délai de 5 ans ... ;
- Toute altération de frayères, comme toute déconnexion hydraulique entre les cours d'eau et leurs annexes alluviales, sont interdites sauf déclaration d'intérêt général ou d'utilité publique... ;
- Toute installation, ouvrage, travaux ou aménagement inclus dans le fuseau de mobilité d'un cours d'eau en respecte l'intégrité physique, le cas échéant aux moyens de mesures compensatoires ;
- Aucun plan d'eau ne peut être aménagé sur les bassins classés en zone de répartition des eaux (sauf lagunes, ... ;
- Tout propriétaire ou exploitant d'une prise d'eau souterraine ou superficielle affectée à des usages non domestiques est tenu de déclarer au préfet de département chaque année un bilan de ses consommations d'eau, et de leur évolution sur les trois dernières années ;
- Tout déversement des eaux des réserves de substitution vers le milieu aquatique est interdit (à l'exception des vidanges pour motif de sécurité publique)... ;
- Le barrage de la Touche Poupard est géré de telle sorte qu'il assure l'optimisation des lâchers d'eau, en concentrant sur la période d'étiage.

8.6.3 Articulation du projet éolien avec les documents de planification et de gestion des eaux

Dans le cadre du chantier de construction du parc éolien de Chambon et Puyravault, la base de vie sera alimentée en eau potable ; pour ce faire, trois solutions sont envisageables :

- l'alimentation par une citerne mobile ; dans ce cas, aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué ;
- si celui-ci est assez proche, un raccordement temporaire au réseau local d'alimentation en eau potable sera mis en place ; là encore, aucun prélèvement dans le milieu naturel ne sera effectué ;
- si aucune des deux premières options n'est envisageable, une prise d'eau temporaire dans le milieu naturel serait alors nécessaire. Le cas échéant, ce pompage ne serait réalisé qu'après avoir obtenu une autorisation de l'Agence Régionale de Santé et de la mairie concernée.

Par ailleurs, aucun rejet liquide ne sera toléré dans le milieu et les eaux résiduelles de la base vie seront collectées dans des cuves étanches et traitées dans une unité spécialisée.

En période d'exploitation, aucun prélèvement ni rejet d'eau n'est nécessaire.

Enfin, concernant d'éventuelles fuites accidentelles en phase de travaux comme en phase d'exploitation, des mesures préventives (contrôles réguliers des équipements, formation du personnel aux procédures de collecte des huiles et graisses, etc.) et des protocoles de confinement et de collecte des pollutions (mise à disposition de kits anti-pollution, etc.) seront mis en place (Cf. chapitre 9.3). De plus, l'éloignement des zones de travaux vis-à-vis du cours d'eau le plus proche (390 m) limite fortement le risque de pollution des eaux superficielles.

Ainsi, tant en phase de chantier qu'en phase d'exploitation, le parc éolien de Chambon et Puyravault s'articule avec le SDAGE et le SAGE en vigueur.

8.7 Documents d'urbanisme

8.7.1 A l'échelle communale

Les communes de Chambon et de Puyravault possèdent toutes deux un Plan Local d'Urbanisme opposable.

8.7.1.1 Compatibilité avec le PLU de Chambon

Les éoliennes E7, E8, E9, E10, E11 et E12, ainsi que les postes de livraison 3 et 4, sont localisés sur des parcelles classées en zone A du PLU de Chambon.

La zone A correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Sont admises dans cette zone les installations et constructions qui ne sont pas de nature à compromettre la vocation de la zone telle que définie ci-dessus et sous réserve de l'existence d'équipements adaptés à leurs besoins, ainsi que les constructions ou installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics (station d'épuration, lagunes, poste de relèvement, transformateurs...), **les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, transmission...)** sont autorisées à condition que les dites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère agricole de la zone.

Nous avons vu dans le chapitre 5.3.2 que l'impact du projet éolien sur l'activité agricole sera très faible à faible tant en phase de chantier que d'exploitation. De plus, l'implantation des postes de livraison respectera les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (recul de 15 m vis-à-vis de la route départementale) et par rapport aux limites séparatives.

Ainsi, la réalisation du projet éolien de Chambon et Puyravault est compatible avec la réglementation du document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Chambon.

8.7.1.2 Compatibilité avec le PLU de Puyravault

Les éoliennes E1, E2, E3, E4, E5 et E6, ainsi que les postes de livraison 1 et 2, sont localisés sur des parcelles classées en zone A du PLU de Puyravault

La zone agricole dite « zone A » correspond aux secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Y sont seules autorisées les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole.

Les constructions et installations nécessaires aux services publics (station d'épuration, lagune, poste de relèvement, transformateur...), **les constructions et installations d'intérêt collectif (éoliennes, transmission...)** sont autorisées à condition que les dites constructions ou installations ne remettent pas en cause le caractère agricole de la zone.

Nous avons vu dans le chapitre 5.3.2 que l'impact du projet éolien sur l'activité agricole sera très faible à faible tant en phase de chantier que d'exploitation. De plus, l'implantation des postes de livraison respectera les règles d'implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques (recul de 8 m vis-à-vis de l'alignement des voies et emprises publiques, existantes et projetées) et par rapport aux limites séparatives.

Ainsi, la réalisation du projet éolien de Chambon et Puyravault est compatible avec la réglementation du document d'urbanisme en vigueur sur la commune de Puyravault.

8.7.2 A l'échelle supra communale

Les communes de Puyravault et de Chambon dépendent du SCOT du Pays d'Aunis qui regroupe 47 communes, réparties entre deux communautés de communes :

- la Communauté de Communes Aunis Atlantique (20 communes 27 082 habitants) ;
- la Communauté de Communes Aunis sud (27 communes 30 739 habitants).

Le SCOT du Pays d'Aunis a été approuvé le 20 décembre 2012. Afin d'intégrer les dispositions énoncées dans la loi Grenelle II, une procédure de révision du SCOT a été mise en place. L'approbation du SCOT révisé est prévue pour décembre 2018.

Le SCOT du Pays d'Aunis s'articule autour de cinq grandes politiques d'aménagement :

- Les orientations générales en matière d'habitat ;
- Le développement économique ;
- Environnement, paysage ;
- Soutenir le développement des ressources renouvelables ;
- La gestion des risques et des nuisances.

Certaines orientations concernent particulièrement la création d'un parc éolien, la compatibilité avec celles-ci est présentée dans le tableau suivant :

Orientations	Prise en compte dans l'étude d'impact
Préserver l'outil agricole	cf. chapitre 5.3.2
Prendre en compte la biodiversité	cf. chapitre 5.2
Préserver les qualités paysagères du Pays d'Aunis	cf. chapitre 5.4
Préserver les unités paysagères à grande valeur paysagère et environnementale	cf. chapitre 5.4
Soutenir le développement des ressources renouvelables	cf. chapitre 7.1
Maîtriser les risques de retrait et gonflement des argiles	cf. chapitre 4.2.4.2.2
Maîtriser les risques industriels et les nuisances sonores	cf. chapitres 5.3.4.9 et 5.3.6

Le projet éolien de Chambon et Puyravault répond aux attentes fixées dans les orientations du SCOT Pays d'Aunis et s'articule donc bien avec ce document d'urbanisme.

8.8 Conclusion

Le projet éolien de Chambon et Puyravault s'articule avec les documents de planification en vigueur existants au moment du dépôt de la demande d'autorisation :

Le projet éolien est ainsi en adéquation avec :

- le Schéma Régional Eolien de Poitou-Charentes : en effet, le projet est localisé dans un espace favorable au développement de l'éolien et les communes d'implantation des éoliennes appartiennent à la liste des communes dont le territoire présente des potentialités d'accueil de l'éolien;
- le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (sous conditions): le raccordement électrique au poste source de Le Thou implique un report de capacité d'accueil du S3REnR ;
- le Schéma Régional de Cohérence Ecologique : le projet ne remet pas en cause le bon fonctionnement de la trame verte et bleue ;
- les objectifs du SDAGE Loire Bretagne et des SAGE « Sèvre Niortaise et Marais Poitevin » et « Charente » ;
- le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays d'Aunis ;
- les Plans Locaux d'Urbanisme des communes de Chambon et Puyravault.

9 Mesures

L'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ».

Article R.122-5 du Code de l'Environnement



9.1 Objectifs des mesures	471
9.1.1 Généralités	471
9.1.2 La Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel	471
9.1.3 Les lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels ..	471
9.1.4 La Loi pour la reconquête de la biodiversité	472
9.2 Engagements du pétitionnaire	473
9.2.1 Certification ISO 14001	473
9.2.2 Cahiers des charges environnementaux (CDCE)	474
9.3 Préservation du milieu physique	475
9.3.1 Mesures d'évitement liées à la conception du projet	475
9.3.2 Mesures transversales à la préservation du milieu physique.	475
9.3.3 Préservation de la qualité des sols	479
9.3.4 Préservation de la qualité des eaux	480
9.3.5 Préservation de la qualité de l'air	481
9.3.6 Les impacts résiduels sur le milieu physique	482

9.4 Préservation du milieu naturel	483
9.4.1 Mesures relatives à tous les groupes (flore et faune)	483
9.4.2 Mesures relatives à la flore et aux habitats naturels	483
9.4.3 Mesures relatives à l'avifaune	484
9.4.4 Mesures relatives aux chiroptères	487
9.4.5 Bilan des mesures et impacts résiduels sur le milieu naturel	489
9.4.6 Demande de dérogation « espèces protégées »	491
9.5 Préservation du milieu humain	492
9.5.1 Mesures de réduction liées à la conception du projet	492
9.5.2 Mesures en faveur de l'agriculture	492
9.5.3 Mesures en faveur des activités de tourisme	492
9.5.4 Mesures en faveur des contraintes réglementaires	493
9.5.5 Mesures en faveur des commodités de voisinage	494
9.5.6 Les impacts résiduels sur le milieu humain	503
9.6 Préservation du paysage	506
9.6.1 Mesures d'évitement en faveur du patrimoine archéologique	506
9.6.2 Mesure d'évitement : le raccordement électrique	506
9.6.3 Mesure d'évitement : les accès	506
9.6.4 Mesure de réduction : habillage du poste de livraison	506

Projet éolien de Chambon et Puyravault (Charente-Maritime - 17)

Mars 2018

9.6.5	Mesure d'accompagnement en faveur des riverains	506	9.6.8	Mesures d'accompagnement en faveur des promeneurs et randonneurs.....	508
9.6.6	Mesure d'accompagnement pour les bourgs situés entre 1,5 et 5 km.....	507	9.7	Rappel du coût et de la phase prévisionnelle de mise en œuvre des mesures	510
9.6.7	Mesure d'accompagnement des centres bourgs	507			



9.1 Objectifs des mesures

9.1.1 Généralités

L'article R 122.5 du Code de l'Environnement indique que l'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés à l'état initial ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets ».

Les différents types de mesures sont les suivants :

- **Les mesures d'évitement** permettent d'éviter l'impact dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible et/ou le balisage des secteurs sensibles, suppression d'éoliennes pour conserver une cohérence paysagère). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- **Les mesures de réduction** visent à réduire l'impact, elles peuvent être prises à tout moment du projet (conception, chantier, exploitation, démantèlement). Il s'agit par exemple de la modification de l'espacement entre éoliennes, de l'éloignement supérieur aux 500 m réglementaires pour réduire les impacts acoustiques, de la création d'ouvertures dans la ligne d'éoliennes, de la régulation du fonctionnement des éoliennes, de la prévention des risques de pollution en phase en chantier, etc.
- **Les mesures de compensation** visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en reboisant des parcelles pour maintenir la qualité du boisement lorsque des défrichements sont nécessaires, en mettant en place des conventions sur des parcelles pour assurer une gestion du patrimoine naturel, en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels, etc. Elles interviennent sur l'impact résiduel n'ayant pu être évité ou réduit une fois les autres types de mesures mises en œuvre. Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'impact. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.
- **Les mesures de suivi** visent à apprécier d'une part, les impacts réels du projet grâce à la mise en place de suivis naturalistes et d'autre part, l'efficacité des mesures. Certains suivis sont imposés réglementairement.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distingués des **mesures d'accompagnement** du projet visant à améliorer la qualité environnementale du projet et à faciliter son acceptation ou son insertion.

Il est fondamental de rappeler ici que, conformément au Code de l'Environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée, et à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

9.1.2 La Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel⁵⁰

La mise en œuvre de la séquence « éviter, réduire, compenser » doit permettre de conserver globalement la qualité environnementale des milieux, et si possible d'obtenir un gain net, en particulier pour les milieux dégradés.

- **Concevoir le projet de moindre impact pour l'environnement** en privilégiant les solutions respectueuses de l'environnement et en apportant la preuve qu'une décision alternative plus favorable à l'environnement est impossible à coût raisonnable. Cette étape doit aussi limiter la consommation des surfaces agricoles, forestières et naturelles.
- **Donner la priorité à l'évitement, puis à la réduction.** Les atteintes aux enjeux majeurs doivent être évitées par une intégration de l'environnement naturel dès la phase amont de choix des solutions. Les projets peuvent conduire à l'analyse de plusieurs variantes. Au sein de la séquence « éviter, réduire, compenser », la réduction intervient dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles.
- **Assurer la cohérence et la complémentarité des mesures environnementales prises au titre de différentes procédures.** Pour un même projet, des mesures environnementales peuvent être définies au titre de plusieurs procédures administratives. Les mêmes mesures peuvent par ailleurs être valablement proposées au titre de plusieurs procédures si elles répondent aux différents impacts concernés. Lorsque des mesures différentes s'avèrent nécessaires pour réduire ou compenser des impacts spécifiques, la cohérence ou la complémentarité de ces mesures doit être recherchée.
- **Définir les mesures compensatoires** seulement si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent ; il s'agit, pour autant que le projet puisse être approuvé ou autorisé, d'envisager la façon la plus appropriée d'assurer la compensation de ses impacts (résiduels). Ces mesures doivent être au moins équivalentes (au niveau de l'état initial), faisables (d'un point de vue technique et économique) et efficaces (objectifs de résultats, suivis de leur efficacité). Enfin, la proportionnalité de la compensation par rapport à l'intensité des impacts résiduels est à appliquer.
- **Pérenniser les effets de mesures de réduction et de compensation aussi longtemps que les impacts sont présents.** Pour garantir les résultats des mesures de réduction et de compensation, le maître d'ouvrage doit pouvoir justifier de la pérennité de leurs effets. La durée de gestion des mesures doit être justifiée et déterminée en fonction de la durée prévue des impacts, du type de milieux naturels ciblé en priorité par la mesure, des modalités de gestion et du temps estimé nécessaire à l'atteinte des objectifs.
- **Évaluer des objectifs de résultats des mesures, en suivre leur exécution et leur efficacité** par la mise en place d'un programme de suivi conforme aux obligations délivrées par l'autorité administrative et proportionné aux impacts du projet.

9.1.3 Les lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels⁵¹

L'objectif des lignes directrices est de proposer des principes et méthodes lisibles et harmonisés au niveau national sur la mise en œuvre de la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, à droit constant, afin de s'assurer de la pertinence des mesures, leur qualité, leur mise en œuvre, leur efficacité et leur suivi.

Les lignes directrices pourront au besoin être déclinées au niveau des procédures d'instruction particulières ou via des guides méthodologiques sectoriels. Par ailleurs, certaines dispositions des lignes directrices pourront être précisées régionalement selon les enjeux du territoire ; par exemple par le développement de méthodes d'évaluation des pertes et gains écologiques ciblées sur certains milieux naturels ou l'élaboration d'une cartographie des acteurs du territoire.

⁵⁰ DOCTRINE, relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement. Version du 06 mars 2012.

⁵¹ Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. Version d'Octobre 2013.

La séquence éviter, réduire et compenser s'applique à toutes les composantes de l'environnement. Les lignes directrices portent uniquement sur les milieux naturels terrestres, aquatiques et marins : cela comprend les habitats naturels (qui peuvent le cas échéant faire l'objet d'une exploitation agricole ou forestière), les espèces animales et végétales, les continuités écologiques, les équilibres biologiques, leurs fonctionnalités écologiques, les éléments physiques et biologiques qui en sont le support et les services rendus par les écosystèmes.

Les lignes directrices visent l'application de l'ensemble de la séquence éviter, réduire et compenser, dans le cadre de projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements, d'activités et de documents de planification. Elles abordent les différentes procédures d'autorisation (étude d'impact et autres évaluations).

Remarque : La Doctrine et les lignes directrices relatives à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts ont été édictées en particulier pour le milieu naturel ; toutefois, la séquence peut s'appliquer à toutes les thématiques abordées dans la présente étude d'impact.

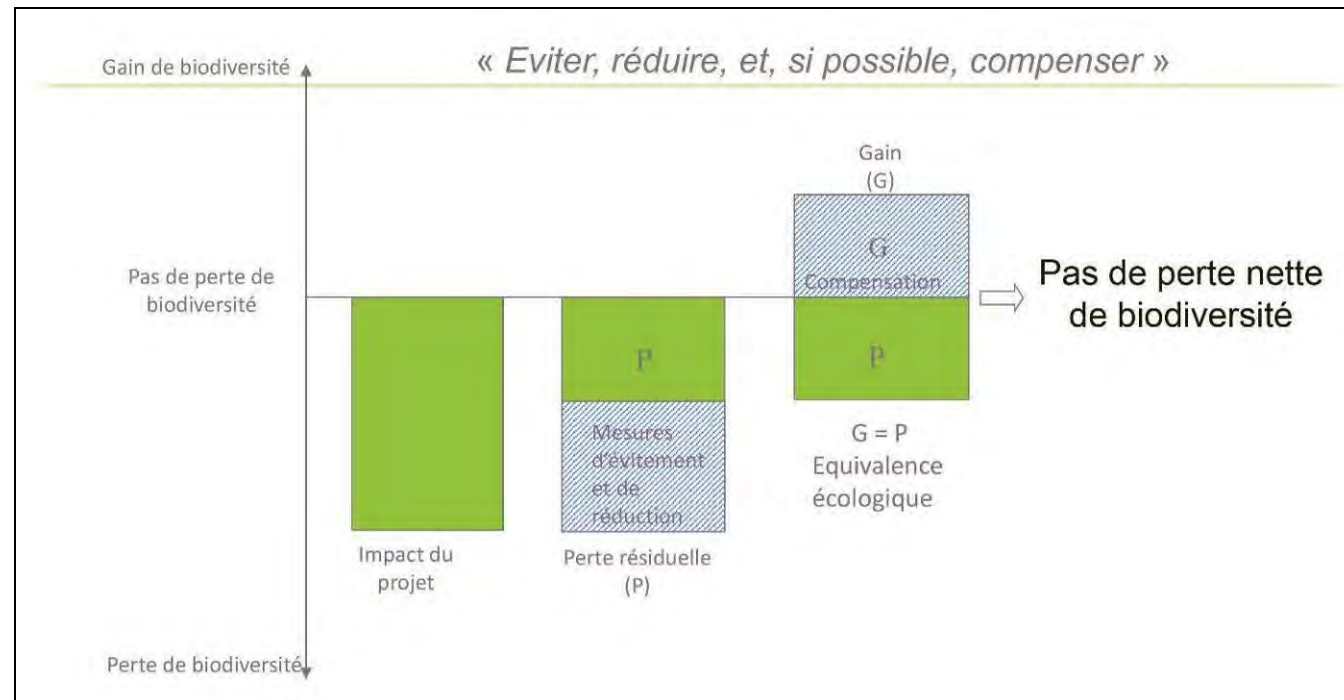


Figure 104 : Principe de la mise en œuvre des mesures environnementales (source : CDC Biodiversité)

9.1.4 La Loi pour la reconquête de la biodiversité

Publiée le 9 août 2016 au Journal officiel, la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages donne un cadre fort car législatif au principe ERC et apporte différentes évolutions. En ce qui concerne les mesures mises en œuvre dans le cadre de projets d'aménagements, on retiendra en particulier les évolutions suivantes :

- des principes juridiques consolidés pour la biodiversité, la nature et les paysages avec notamment l'introduction d'un objectif « zéro perte nette de biodiversité » ;
- la diffusion de la connaissance : les données issues des études d'impact seront versées dans l'inventaire du patrimoine naturel ;
- la stratégie nationale pour la biodiversité est inscrite dans le code de l'environnement. La séquence « éviter les atteintes à la biodiversité, à défaut les réduire et, en dernier recours, compenser les impacts résiduels » pour les projets d'aménagement est confortée ;
- la protection des espèces en danger, des espaces sensibles et de la qualité de l'environnement.

Retenons particulièrement que, dans le cadre d'un projet d'aménagement, les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction et doivent viser un

objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Elles doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes.

Nota : Les mesures présentées dans les chapitres suivants seront associées à un code d'identification construit de la manière suivante :

- il débutera par deux lettres correspondant à la thématique concernée : milieu physique (Ph), milieu naturel (Na), milieu humain (Hu), patrimoine et paysage (PP) ;
- le type de mesure sera ensuite précisé : mesure d'évitement (E), de réduction (R), de compensation (C), d'accompagnement (A) ;
- enfin, ce code se terminera par le numéro de la mesure : 1, 2, 3, etc.

Par exemple la mesure « Ph-E1 » correspondra à la mesure d'évitement n°1 (E1) mise en place pour assurer la préservation du milieu physique (Ph).

9.2 Engagements du pétitionnaire

9.2.1 Certification ISO 14001

Le Groupe EDF Energies Nouvelles est certifié ISO 14001 depuis 2005 pour ses activités de développement, de réalisation, de gestion, de conduite et de maintenance dans les domaines de l'éolien terrestre et du photovoltaïque au sol en France et en partie à l'étranger.

Cette certification, obtenue pour 3 ans, a été renouvelée en 2014 (certificat en annexe Erreur ! Source du renvoi introuvable.).



Figure 105 : logo AFNOR Certification relatif à la certification ISO 14001

Dans ce cadre, la Direction d'EDF Energies Nouvelles à son plus haut niveau a cosigné une Politique Environnement, qui affirme les trois engagements du Groupe et s'appuie sur l'implication de chacun des salariés et sous-traitants :

- Prévenir dans toute la mesure du possible et, dans tous les cas, réduire les impacts de ses installations sur les populations humaines et la biodiversité en se conformant aux exigences réglementaires ainsi qu'aux engagements souscrits dans ce domaine après concertation avec les parties prenantes ;
- Sensibiliser ses salariés et optimiser son organisation pour le suivi de ses prestataires et fournisseurs afin de garantir le respect par tous de l'environnement dans leurs activités ;
- Contrôler périodiquement et améliorer de manière progressive et continue ses performances environnementales.

Concrètement, le Groupe a mis en place un Système de Management Environnemental, duquel découlent des Programmes de Management Environnemental (PME) qui prescrivent des actions adaptées aux principales activités du Groupe : développement et conception du projet, construction, exploitation et maintenance.

Voici quelques exemples d'actions inscrites dans le PME :

- Recensement et qualification des prestataires en charge des études environnementales ;
- Consultation des prestataires de chantier, et d'exploitation et maintenance, sur la base de cahiers des charges environnementaux adaptés ;
- Mise en place d'une fiche de « Suivi des Exigences Environnementales » qui recense les mesures environnementales prescrites lors de la conception du projet et l'obtention des autorisations administratives, et qui est transmise au responsable de la construction du parc éolien, puis aux responsables de la gestion, de l'exploitation et de la maintenance du parc éolien ;
- Formations et sensibilisation des salariés et des prestataires sur des sujets particuliers ;
- Mesures de réception acoustique lors de l'exploitation d'un parc éolien, afin d'attester de la conformité des études en phase conception ;
- Engagement à traiter 100% des plaintes relatives aux éventuels impacts sur la réception télévisuelle du parc éolien ;
- Prise de photographie d'un parc éolien en exploitation pour attester de la conformité des photomontages (voir exemples ci-après).

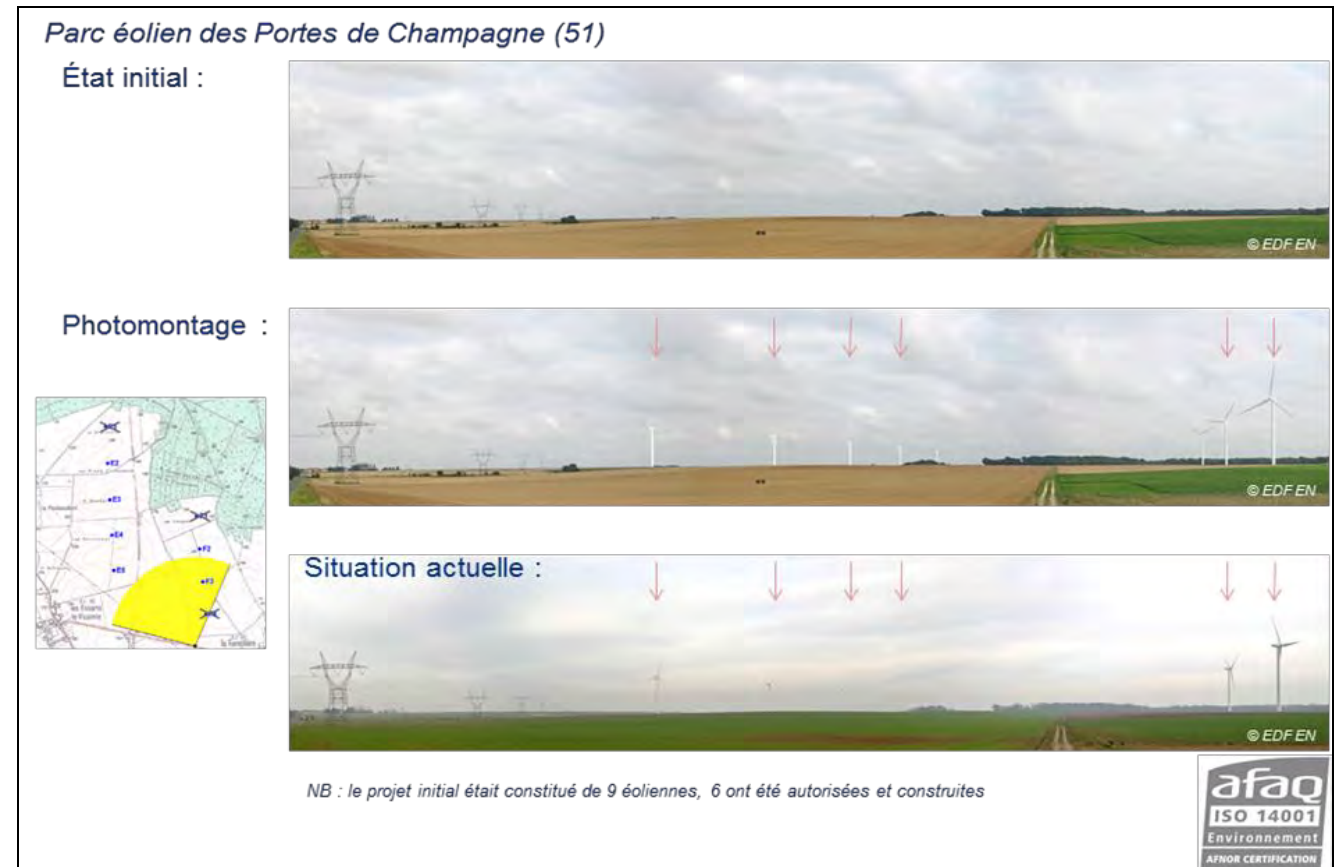


Figure 106 : Photographies attestant la conformité des photomontages réalisés pour les parcs éoliens des Portes de Champagne et du Chemin d'Ablis (Source EDF EN)

9.2.2 Cahiers des charges environnementaux (CDCE)

Afin de prévenir les risques d'impacts sur l'environnement en phase chantier et exploitation, les prestataires intervenant sur le site de l'installation doivent s'engager à respecter les prescriptions du Maître d'ouvrage en matière de protection de l'environnement.

Concrètement, pour chaque phase (chantier, puis exploitation et maintenance) lors de la consultation des entreprises, un cahier des charges environnemental (CDCE) est fourni. Ce cahier des charges rassemble l'ensemble des précautions, restrictions et interdictions d'usage sur le site (exemple : interdiction d'effectuer des brûlages), que le prestataire doit s'engager à respecter. On retrouvera plusieurs prescriptions de ces CDCE dans les chapitres ci-après.

Par ailleurs, le personnel intervenant sur le site, qu'il soit interne ou externe, est formé et sensibilisé par le Maître d'Ouvrage aux enjeux particuliers que recèle le site (exemple : présence d'une espèce protégée, secteurs à préserver et éviter).

9.3 Préservation du milieu physique

Les impacts bruts du projet de parc éolien sur le milieu physique du site de Chambon et Puyravault ont été décrits dans le chapitre 5.1.

Nous allons décrire dans le présent chapitre les mesures destinées à éviter, réduire, compenser, et suivre les effets négatifs, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser), sur le milieu physique.

Remarques : les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier d'installation des éoliennes qu'au chantier de démantèlement.

9.3.1 Mesures d'évitement liées à la conception du projet

Mesure Ph-E1 : Éviter le cours d'eau temporaire et la zone à enjeux concernant le risque de remontées de nappes

L'implantation du parc éolien de Chambon et Puyravault a été réfléchi en vue d'éviter le secteur du Bois de Puyravault. En effet, un cours d'eau temporaire est identifié sur ce secteur et la zone est considérée à sensibilité forte à élevée pour le risque de remontée de nappes.

L'évitement de la zone permet de s'affranchir du risque d'interception du cours d'eau temporaire et des risques de pollution accidentelle de la masse d'eau souterraine lors de phénomènes de remontées de nappes.

9.3.2 Mesures transversales à la préservation du milieu physique

Nous désignerons ici les mesures visant à préserver le milieu physique dans son ensemble (eau, sol, risques naturels,...).

9.3.2.1 Les mesures d'évitement

Mesure Ph-E2 : Réaliser des études géotechniques

Des études géotechniques⁵² seront réalisées systématiquement en amont de la conception des fondations, et lors du démarrage de la phase chantier, avec pour objectif principal d'assurer la stabilité des éoliennes, du poste électrique et des chemins d'accès au regard de la nature du sol et des risques naturels associés. Le dimensionnement des fondations devra en effet s'appuyer sur une investigation géotechnique adaptée, une bonne connaissance des efforts et une estimation correcte des contraintes et des tassements. Il s'agira de déterminer précisément les dimensions des massifs de fondations des éoliennes, les affouillements nécessaires, la nature du béton et le ferrailage adaptés à la nature du sol, sur la base des éléments suivants :

- La géologie et la stratigraphie, incluant notamment l'épaisseur des couches, leur nature, leur perméabilité et une pression limite moyenne ;
- L'hydrologie et l'hydrogéologie, pouvant induire des risques de remontée de nappe phréatique, d'inondation ou d'effet « piscine » sur un terrain imperméable. En cas de présence potentielle d'eau en surface, il sera de rigueur d'opter pour une fondation dite « en eau », plus volumineuse qu'une fondation « sans eau », afin de contrer la poussée d'Archimède ;
- L'agressivité de l'eau et du sol, qui orientera la nature du béton à mettre en œuvre. Une analyse chimique détaillée, renseignant sur les attaques chimiques des sols naturels (SO_4^{2-} , acidité) et des eaux de surface ou souterraines (SO_4^{2-} , pH, CO_2 , NH_4^+ , Mg^{2+}), permettra de définir la classe d'exposition (XA1, XA2 ou XA2) de laquelle relève le béton à mettre en œuvre⁵³ ;
- La présence éventuelle de cavités (naturelles ou anthropiques), qu'il sera nécessaire de reboucher, le cas échéant, par injection de coulis de mortier ;
- Les risques de déformation du sol et de mouvement de terrain (dus par exemple au retrait et gonflement des argiles). Le sol pourra être renforcé par des pieux s'appuyant sur une couche de sol résistante en profondeur, ou via une homogénéisation des conditions de sol sous la fondation par colonnes ballastées (matériaux granulaires compactés) ou par inclusions rigides (en béton ou métalliques) ;

⁵² Telle que définie dans la norme NFP 94-500 : Classification et enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique.

⁵³ Selon la norme NF EN 206-1, article 4.1 : Classes d'exposition en fonction des actions dues à l'environnement.

- Le caractère conductible du sol, qui pourra amener à proposer des dispositifs visant à limiter la transmission des vibrations des fondations aux sols alentours. Il est en effet possible de créer une discontinuité du milieu autour de la fondation afin d'amortir les vibrations, en l'entourant de sable ou de graviers par exemple.

En fonction de la nature des sols, les essais réalisés par éolienne pourront notamment comprendre :

- Un ou plusieurs sondages à la pelle mécanique pour vérifier en particulier l'homogénéité des sols sous l'emprise de la fondation ;
- Un ou plusieurs sondages destructifs, qui consistent à désagréger le sol et à remonter les débris (cuttings) à la surface à l'aide d'un fluide (air, eau, boue), avec la possibilité d'enregistrer les paramètres. Ils sont réalisés jusqu'à une profondeur égale à 1,5 fois le diamètre de la fondation ;
- Un ou plusieurs sondages pressiométriques, effectués à l'aide d'une sonde cylindrique dilatable descendue dans les forages réalisés par les sondages destructifs, qui permettent de définir les lois de déformation du sol sous contrainte ;
- La mise en place d'un piézomètre pour définir la hauteur exceptionnelle de la nappe phréatique ;
- Une mesure de la perméabilité du sol (par des essais MATSUO, par exemple) pour déterminer l'effet piscine ;
- Des essais en laboratoire, pour déterminer l'agressivité du sol ou des eaux contre les bétons.

Les études géotechniques permettront également de cadrer la création ou le redimensionnement des chemins. Les dernières couches du sol feront l'objet d'essais en laboratoire afin de déterminer leur portance et leur aptitude au traitement.



Figure 107 : Foreuse géotechnique sur un chantier éolien (source : Abies, S. Albouy, 2014)

Tableau 162 : Exemple de retour d'expérience sur la mesure Ph-E2

Exemple de retour d'expérience d'Abies	Sur un chantier de parc éolien (Hérault, 34), au droit de certaines éoliennes, les études géotechniques avaient révélé des cavités et de l'argile, deux facteurs fragilisants pour la stabilité des fondations. Il avait donc été prescrit de combler les cavités avec du béton et de réaliser des sondages, parfois jusqu'à 18 mètres de profondeur, afin de trouver un sol dur sur lequel asseoir la fondation et limiter les risques de basculement (retour d'expérience Abies, suivi environnemental de chantier éolien).
--	---

Tableau 163 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-E2

Localisation	Emprises des fondations des éoliennes et du poste électrique Emprise des chemins à créer ou redimensionner.
Période de réalisation	En amont de la phase de chantier

Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage Bureau d'études en géotechnique
Indicateurs de mise en œuvre	Production d'un rapport géotechnique établi à partir des essais effectués
Indicateurs d'efficacité	Stabilité des éoliennes, du poste électrique et des chemins d'accès sur le long terme
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

9.3.2.2 Les mesures de réduction

Mesure Ph-R1 : Encadrer l'utilisation des produits polluants et prévenir les phénomènes accidentels

Les risques de pollution des eaux et des sols associés à un parc éolien sont faibles et se cantonnent essentiellement à la phase de chantier tant pour les éoliennes que pour les autres aménagements du projet (accès / plateformes et poste de livraison). La présence d'engins de chantier (camions, grues, pelles...) est la principale source de risque, ceux-ci étant susceptibles de présenter des avaries entraînant une pollution accidentelle par hydrocarbures.

Les éoliennes en fonctionnement normal ne sont à l'origine d'aucun rejet d'eau ou de produit liquide, solide ou gazeux. Aucune pollution directe du milieu n'est donc à envisager. Toutefois, selon les modèles d'aérogénérateurs, plusieurs centaines de litres d'huile peuvent être contenues à l'intérieur de chaque éolienne. Il existe un risque de fuite d'huile suivie d'une infiltration dans le sol lors des opérations de maintenance ou bien lors de phénomènes accidentels.

L'objectif de cette mesure est donc de **limiter le risque de pollution des eaux et des sols en phases de chantier et d'exploitation**, notamment pour assurer la protection des captages d'eau potable (cf. chapitre 9.5.4).

En phase chantier

Rédiger et faire respecter un Cahier des Charges Environnemental

Le Maître d'Ouvrage (éventuellement assisté d'un bureau d'études spécialisé) rédigera un Cahier des Charges Environnemental pour les entrepreneurs qui interviendront sur le chantier, reprenant notamment les modalités de récupération et de traitement des huiles et autres polluants.

Encadrer l'utilisation des engins de chantier

- Des opérations de **lavage des engins** pourront être effectuées ponctuellement afin d'éviter de disséminer des agglomérats de boues sur les routes passantes. Elles devront impérativement être réalisées sur des zones dédiées et aménagées de manière à éviter tout risque de pollution des sols. Les eaux de lavage potentiellement polluées par des huiles, des graisses ou du carburant seront récupérées puis évacuées et retraitées par une entreprise spécialisée.

Les aires de lavage des toupies béton seront étanches et aucun rejet d'eau ne devra être fait directement dans le milieu naturel. Cette opération sera réalisée par le chauffeur après chaque déversement de béton à l'aide d'une réserve d'eau présente sur chaque camion. L'eau usée sera alors déversée dans une fosse de lavage préalablement creusée sur le site et revêtue de géotextile. Cette fosse sera destinée à recueillir la laitance issue du lavage des goulottes des toupies à béton uniquement (le rinçage de l'intérieur des toupies n'est pas effectué sur la zone de chantier mais directement à la centrale à béton). La maille du géotextile ne laisse percoler qu'un mélange d'eau et de particules de ciment de granulométrie très fine et permet de retenir la majorité des particules et granulats. Ces dépôts solides seront éliminés en tant que déchets inertes conformément à la réglementation applicable. Une fois le chantier terminé, les géotextiles seront retirés de chacune des fosses et celles-ci seront comblées avec la terre précédemment excavée (cf. mesure Ph-R3).



Figure 108 : Exemple d'aire de lavage des toupies sur un chantier de parc éolien (source : source : Abies, S. Albouy)

- Les opérations d'**approvisionnement en carburant** seront réalisées en priorité en dehors du site. Si nécessaire, et avec information préalable du maître d'œuvre, elles pourront être envisagées sur une aire spécialement aménagée afin qu'aucune égoutture ni déversement accidentel ne puisse survenir sur un sol nu. Le véhicule devra disposer de kits anti-pollution afin de pouvoir diminuer la gravité de tout incident (cf. ci-après : « Encadrer le risque de fuite accidentelle »).
- L'organisateur du chantier veillera à ce que les engins de chantier aient suivi une **maintenance régulière** à l'aide d'un carnet d'entretien répertoriant les dates de passage et les actions du personnel de maintenance. Si les opérations sont réalisées directement sur le chantier, les aires dédiées devront avoir un sol étanche, propre et disposer d'un dispositif de récupération des eaux.
- En fin de journée, les engins de chantier devront **stationner en priorité autour de la base vie**. Aucun stationnement ne sera toléré en dehors de ces zones, et notamment sur les bords de pistes qui peuvent présenter un intérêt écologique (ourlets herbeux, écotones).

Encadrer la mise en œuvre des bétons

Le coulage des bétons des fondations devra être effectué dès la fin de l'ouverture des fouilles, de manière à éviter la création d'un chemin préférentiel d'infiltration. Les coffrages seront rendus étanches afin de limiter l'infiltration de laitance en périphérie de la fouille. Les adjuvants, produits de cure du béton et huiles de décoffrage (de préférence biodégradables), seront adaptés aux conditions de vulnérabilité des sites, en particulier à l'état d'ouverture des éventuels réseaux de fissures et à la proximité du toit de la nappe (après constat lors de la réalisation des fouilles).

Maîtriser les rejets d'eau usée de la base vie

Aucun rejet d'eau usée émanant de la base vie ne sera autorisé. Ces eaux seront contenues dans des réservoirs prévus à cet effet avant d'être enlevées et traitées dans une filière adaptée. Les installations sanitaires liées au chantier devront être de type chimique ou, à défaut, être équipées d'une fosse septique étanche et vidangée.

Assurer la gestion des déchets sur le chantier

Sur le chantier, il sera strictement interdit de brûler, d'abandonner ou d'enfouir un déchet. Les déchets seront stockés dans des conteneurs étanches et évacués régulièrement vers les filières adaptées (cf. mesure Ph-R2).

Limiter et maîtriser le ruissellement

Le ruissellement et les risques de pollution physico-chimique associés font l'objet d'une mesure particulière (cf. mesure Ph-R5). Concernant la période de chantier, il s'agira de le réaliser en dehors des périodes de forte pluie et de collecter les eaux de ruissellement à l'aide d'aménagements spécifiques (bassins de décantations par exemple).

Sécuriser le stockage des produits polluants

Les produits nécessaires à la bonne marche du chantier et des engins, s'ils présentent un danger quelconque pour l'environnement (**produits dangereux, toxiques, inflammables ou polluants**), devront être stockés sur une aire dédiée. Les stockages s'effectuent en général dans des containers de chantier sous lesquels sont déployés des **bacs de rétention étanches**. Il faudra également veiller à ce que les produits polluants ne soient pas accessibles en dehors des heures d'ouverture du chantier.



Figure 109 : Stockage d'hydrocarbures dans un bidon étanche sur un bac de rétention (source : Abies, suivi de chantier de centrale photovoltaïque)

Encadrer le risque de fuite accidentelle

Pour toutes les dispositions relatives à la gestion des pollutions accidentelles, un Plan Assurance Qualité (PAQ) ou autre document du même type (par exemple Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Environnement - SOPAE) sera élaboré. La procédure d'urgence en cas de déversement constaté de produit polluant devra comprendre, notamment :

- La **détection et l'arrêt de la pollution** ;
- Un traitement local par **épandage de produits absorbants** :

des kits anti-pollution, composés de matériaux absorbants et oléophiles (feuilles, tapis et/ou boudins) et permettant d'absorber d'éventuelles fuites d'huile accidentelles, seront mis à disposition sur la ou les bases-vie, a minima. Si possible, et notamment sur les sites avec des risques de pollution élevés (milieux à tendance humide, sol perméable...), l'ensemble des engins de chantier seront équipés. La disponibilité immédiate des tapis absorbants permettra d'intervenir avant que les polluants ne pénètrent dans le sol.



Figure 110 : Exemple de Kit absorbant anti-pollution (source : PlanetPro)

- Si nécessaire, le **décapage des terres souillées** en surface ou en profondeur devra être réalisé par un organisme habilité. Il est à noter que tout matériau imbibé de produits polluants devient un Déchet Industriel Dangereux (DID) et doit être traité conformément aux législations en vigueur (cf. mesure Ph-R2). La zone devra ensuite être comblée avec des matériaux et de la terre végétale provenant du site.

Assurer la formation du personnel de chantier

Des **réunions d'information** devront être organisées afin d'informer le personnel :

- des dispositions à prendre en cas de pollution accidentelle ;
- du matériel disponible sur le chantier pour intervenir rapidement ;
- de l'existence de fiches informatives et à renseigner en cas de procédure d'urgence ;
- de l'existence du Cahier des Charges Environnemental, qui permettra de veiller au respect des prescriptions envisagées au moment du dépôt et de l'obtention des autorisations administratives.

Le **personnel en charge du transport** devra être formé concernant les produits transportés, les opérations de manutention et de déchargement ainsi que les consignes de sécurité à appliquer en cas d'incident.

Phase d'exploitation

Prévenir les phénomènes accidentels en phase d'exploitation

Le risque de fuite d'huile suivie d'une infiltration dans le sol est négligeable du fait de la présence d'un **bac de rétention** de capacité supérieure situé à la base de l'aérogénérateur.

Les huiles récupérées seront prises en charge par l'équipe de maintenance jusqu'à un centre de récupération et/ou de valorisation adaptée.

Notons que l'acceptabilité du risque de pollution est analysée dans l'étude des dangers.

Sécuriser les opérations de maintenance des éoliennes

Les travaux d'entretien des éoliennes et notamment les récupérations d'huiles devront être effectués avec précaution afin de limiter les risques de fuites. **Des protocoles d'entretien** seront mis en place afin de limiter les risques accidentels de pollution des eaux. Un cahier d'entretien avec les dates de passage des **récupérations d'huile** et de maintenance devra être tenu.

Les déchets issus de la maintenance (pièces usagées, huiles de vidange...) seront dirigés vers les filières de valorisation ou d'élimination appropriées et les pesticides seront interdits pour l'entretien des chemins.

Tableau 164 : Exemple de retour d'expérience sur la mesure Ph-R1

Exemple de retour d'expérience d'Abies	Sur un chantier de centrale photovoltaïque, dans le courant de l'hiver 2015, une fuite s'est produite au démarrage d'une batteuse/foreuse. Une visite de suivi environnemental de chantier, réalisée par Abies l'après-midi même, a permis de constater que des tapis absorbants avaient été déposés au sol.
	En concertation avec le maître d'œuvre, il fut convenu de décaper et d'évacuer la terre polluée avant la fin de la journée, pour ensuite la remplacer par des matériaux et de la terre végétale issus du site. Cet incident fut l'occasion de rappeler l'importance de la mise à disposition de matériaux absorbants et oléophiles, pas uniquement sur la base vie mais dans tous engins de chantier, pour une meilleure efficacité en situation d'urgence.

Tableau 165 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R1

Localisation	Engins de chantier, zones de stockage des produits polluants et des déchets, base-vie éoliennes, postes de livraison
Période de réalisation	Phase de conception du projet Phase de chantier Opérations de maintenance des éoliennes
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet. Entreprise intervenante pour la phase travaux. Entreprise chargée de la maintenance des éoliennes
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental de chantier
Indicateurs d'efficacité	Aucune pollution ne devra être constatée lors des travaux et au cours de la phase d'exploitation ; Les activités pouvant engendrer une pollution (lavages, stockages) seront réalisées strictement au sein des espaces réservés et équipés ; Les fuites accidentelles devront être maîtrisées de manière à éviter toute pollution du milieu.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier et de l'exploitation

Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées

Comme tout aménagement, la construction et l'exploitation d'un parc éolien génèrent des déchets et sous-produits (cf. chapitres 3.3.4 et 3.4.5). Ceux-ci ne devront en aucune manière être enfouis, abandonnés ou brûlés, que ce soit sur site ou dans des zones non contrôlées administrativement, conformément aux articles 20 et 21 de l'arrêté du 26 août 2011. L'objectif de cette mesure est de **maintenir le site propre en organisant la récupération des déchets de chantier et d'exploitation**. On distingue :

- Les **Déchets Inertes (DI)**, qui incluent les terres, les matériaux de terrassement, l'asphalte, le béton, le ciment, etc.
- Les **Déchets Industriels Banals (DIB)**, qui correspondent notamment aux métaux, déchets verts, bois bruts, palettes, matières plastiques, polystyrène, plastiques d'emballage, produits mélangés, cartons et verre. Ils sont liés à la fois aux travaux (ex : plastiques des gaines de câbles) et à la présence du personnel de chantier (ex : emballages de repas et déchets assimilables à des ordures ménagères) ;
- Les **Déchets Industriels Dangereux (DID)**, qui comprennent, entre autres, les hydrocarbures, solvants, diluants, adjuvants, cartouches de mastic et de silicone, emballages métalliques, bois traités, emballages souillés et terres polluées.

Assurer le stockage des DI

Les modalités de stockage de la terre issue des excavations sont détaillées dans une mesure distincte (cf. mesure Ph-R3). Les résidus de béton issus du lavage des camions-toupiers sont quant à eux collectés à l'aide d'un géotextile installé dans une fosse de lavage dédiée (cf. mesure Ph-R1).

Installer des bennes de collecte sélective pour les DIB

Des bennes de tri sélectif distinguées par des affichages appropriés (pictogrammes) seront mises en place pour collecter les DIB générés par le chantier. Selon les modalités de tri, certains types de déchets seront dissociés des autres DIB : fer et métaux, bois non traité, emballages plastiques, papiers et cartons ou encore déchets verts. Les bennes recevant les matériaux les plus légers (carton...) feront l'objet d'un bâchage afin d'éviter toute dispersion.



Figure 111 : Affichages sur des bennes de tri sélectif (Source : Abies, suivi de chantier de centrale photovoltaïque)

Les DIB liés à la base vie, assimilables aux ordures ménagères, seront recueillis dans des collecteurs de déchets ménagers et pris en charge par les entreprises de nettoyage. Leur évacuation vers les filières appropriées est coordonnée avec le circuit local de collecte des déchets.

Sécuriser le stockage des DID

Les déchets dangereux feront l'objet d'un traitement particulier afin de prévenir toute pollution accidentelle (cf. mesure Ph-R1). Le stockage des hydrocarbures, huiles de vidanges et autres liquides polluants s'effectuera sur la base vie ou les aires de stockage du chantier spécifiquement équipées, dans des bidons posés sur des bacs de rétention d'une capacité suffisante.

Évacuer les déchets vers les filières de traitement appropriées

À l'issue de ce stockage temporaire, les déchets seront évacués vers des centres d'élimination ou de valorisation dûment agréés et adaptés à chacun d'eux, après autorisation de ces derniers.

- Concernant **les terres non polluées**, on privilégiera dans la mesure du possible une valorisation sur le site (pistes, remblai des fondations...) ou auprès des agriculteurs (cf. mesure Ph-R3). Les autres **déchets inertes seront évacués vers une filière de recyclage** qui se chargera du tri et de l'extraction du valorisable, ce dernier pouvant être utilisé comme remblai ou servir de base à la fabrication de granulats. La partie non valorisable sera envoyée vers un Centre de Stockage de Déchets Inertes (classe 3).
- Les **DIB** seront collectés sur le chantier et envoyés vers des filières de recyclage (valorisation matière) ou d'incinération (valorisation énergétique). S'ils ne sont ni incinérables, ni recyclables, ces déchets seront

envoyés vers un Centre de Stockage des Ultimes (classe 2). À noter que les déchets verts et bois non traités seront de préférence compostés.

- Les **DID** seront éliminés avec précautions particulières vis-à-vis de la protection de l'environnement, par incinération ou envoi en Centre de Stockage de classe 1. Les producteurs, transporteurs et éliminateurs seront tenus de remplir des Bordereaux de Suivi des Déchets (BSD).

Notons que la certification ISO 14001 du maître d'ouvrage renforce la qualité des procédures qui seront mises en place spécifiquement pour la thématique des déchets.

Tableau 166 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R2

Localisation	Le stockage et la collecte des déchets devront être prévus sur des aires spécifiques, autour des aires de travail et à proximité de la base vie
Période de réalisation	Les bennes de collecte devront être mises en place au démarrage du chantier et seront enlevées à l'issue de celui-ci
Acteurs de la mise en œuvre	Le Maître d'ouvrage, légalement responsable des déchets produits sur le chantier, stipulera ses exigences et mettra à disposition les moyens techniques et financiers nécessaires. Le Maître d'œuvre organisera le tri des déchets et leur gestion générale sur le chantier (bennes...). Les entreprises devront trier les déchets, les évacuer vers les filières de traitement adaptées et s'assurer de leur traçabilité.
Modalités de suivi	La bonne mise en œuvre de cette mesure sera vérifiée à l'occasion du suivi environnemental du chantier. En outre, chaque entreprise intervenante devra conserver et fournir, sur demande du Maître d'ouvrage, l'ensemble des documents attestant du respect des présentes clauses.
Indicateurs de mise en œuvre	Bordereau de Suivi des Déchets (BSD) si nécessaire Registre « déchets » à jour Agrément ou autorisation d'exploiter des différents prestataires (transporteurs et éliminateurs)
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

9.3.3 Préservation de la qualité des sols

9.3.3.1 Mesures de réduction

Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation

L'installation d'un parc éolien induit des **déplacements de terre** significatifs pour le creusement des fondations, des tranchées de raccordement inter-éolien ou encore pour le nivellement du sol et l'aménagement des pistes d'accès ou les travaux d'implantation du poste de livraison. Ce type de travaux peut nuire à la qualité des sols, et notamment aux qualités agro-pédologiques de la terre végétale. L'objectif de cette mesure sera de **limiter l'impact des travaux d'excavation sur la qualité des sols**.

La SAS Ferme Eolienne de Chambon et Puyravault s'engage à porter une attention forte au tri des terres. EDF Energies Nouvelles et VolksWind bénéficient d'un retour d'expérience important en la matière puisque l'essentiel des parcs éoliens construits en France sont implantés en milieu agricole.

Préserver la terre végétale

La terre végétale superficielle sera décapée de façon sélective en évitant le mélange avec les couches inférieures stériles. L'épaisseur de la terre à décaper ne sera pas fixée a priori mais déterminée par des sondages réguliers.

Elle sera ensuite stockée :

- en andains de moins de 2 mètres de hauteur, afin de limiter l'érosion et l'auto-compression (perte de qualité par asphyxie) ;
- sur une zone à l'écart des passages d'engins, pour éviter les tassements, et dans le respect des habitats d'espèces ;
- sur une durée assez courte, pour limiter les risques de dégradation qualitative.



Figure 112 : Terre végétale stockée sur un chantier de centrale photovoltaïque (Source : Abies, suivi de chantier)

À l'issue des travaux, cette terre végétale sera remise en place sur la plupart des terrains décapés pour limiter la déstructuration du sol et favoriser une reprise rapide de la flore locale, grâce au stock de graines en place (une attention particulière devra être portée à l'éventuelle prolifération d'espèces invasives). En général, les sols reconstitués retrouvent la qualité des sols originels en 3 à 4 ans.

À noter que les engins de chantier et les camions de transport ne circuleront pas sur des sols en place, mais uniquement sur les pistes aménagées et les zones spécialement décapées.

Valoriser ou évacuer les autres types de matériaux excavés

Une partie des terres excavées (strates inférieures stériles) lors du creusement des fondations et des tranchées de raccordement inter-éolien, du nivellement du sol et du terrassement des pistes servira à combler les cavités créées.

Toutefois, un volume non négligeable ne pourra être utilisé à cet effet. Il pourra alors être employé, dans la mesure du possible, pour le remblai des chemins de desserte. De l'expérience de la construction des parcs éoliens, il apparaît que cette terre disponible peut être réutilisée sur le site dans une proportion avoisinant les trois quarts.



Figure 113 : Reprise de la terre stockée pour le remblayage des fondations (source : Abies, suivi de chantier éolien)

L'éventuel volume de terre et les gravats excédentaires seront évacués par les entreprises de Génie Civil en charge du chantier et traités dans un centre agréé (cf. mesure Ph-R2). Ils ne devront pas être stockés sur le site-même une fois le chantier achevé, tant du point de vue esthétique que pour éviter le développement d'adventices.

Tableau 167 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R3

Localisation	Emplacements des fondations des éoliennes, des tranchées de raccordement inter-éolien, des fosses de lavage des toupies, des pistes d'accès, du poste de livraison et de toute zone nécessitant un remblaiement
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	Suivi environnemental de chantier
Indicateurs d'efficacité	Séparation effective de la terre végétale et stockage dans les conditions précitées
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes et l'emplacement des plateformes ont été pensés afin de limiter l'emprise au sol du projet éolien, et par conséquent les impacts sur le milieu naturel et les activités humaines (cf. mesure Hu-R1).

La consommation de surface d'un parc éolien regroupe d'une part les **emprises temporaires**, nécessaires pour la construction et le montage des éoliennes et du poste électrique, et d'autre part les **emprises permanentes**, c'est-à-dire liées à l'exploitation du parc. La mesure consiste à la fois à restituer les emprises du chantier devenant superflues en phase d'exploitation et à restreindre au strict nécessaire les emprises permanentes.

Effacer les emprises superflues en phase d'exploitation

Les surfaces inhérentes à la phase de chantier devront être supprimées et remises en état lorsque les travaux auront pris fin. Ces emprises temporaires varient selon les projets :

- En général, les **aires de stockage** sont toujours supprimées ;
- Les **aires de lavage et de travail** sont maintenues ou légèrement réduites ;
- Les **virages** créés pour l'acheminement du matériel et des éléments des aérogénérateurs sont maintenus.

Les actions entreprises pour la remise en état des surfaces dépendront de l'occupation du sol avant destruction/dégradation du milieu. Elles contribueront à rétablir la qualité du paysage (cf. mesure P-E2).

Restreindre en surface les emprises permanentes

En phase d'exploitation, une emprise suffisante doit permettre d'acheminer des engins pour la maintenance préventive et curative (exemple des virages nécessaires en cas d'acheminement d'une pale). Ainsi, les emprises permanentes se limiteront aux socles des éoliennes, aux plateformes qui les entourent ainsi qu'aux pistes et aux virages utilisés en phase d'exploitation et aux emprises du poste de livraison.

Ainsi, le projet éolien de Chambon et Puyravault représentera une emprise finale de 6 ha en phase d'exploitation alors que 7,1 ha seront nécessaires en phase de chantier.

Enfouir les lignes électriques de raccordement

Le Maître d'Ouvrage s'engage en outre à ce que les raccordements électriques (interne et externe) soient enfouis (44 km, 4 x 11 km, jusqu'à au poste de Le Thou et 9 km de raccordement inter éolien, soit 53 km linéaire de raccordement électrique).

L'ouverture de tranchées, la mise en place de câbles et la fermeture des tranchées seront opérées en continu, sans aucune rotation d'engins de chantier ni extraction ou apport de matériaux.

Tableau 168 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R4

Localisation	Emprises temporaires et définitives du parc éolien
Période de réalisation	Phase de conception du projet A l'issue des travaux et avant la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage dans la conception du projet Maître d'œuvre du chantier
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Les emprises temporaires du chantier ne devront plus être visibles après la remise en état ; Les emprises définitives ne devront pas excéder la surface strictement nécessaire à l'exploitation et à la maintenance du parc éolien ; Aucune ligne de raccordement électrique ne devra être visible sur le parc éolien.
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

9.3.4 Préservation de la qualité des eaux

9.3.4.1 Mesure d'évitement

Mesure Ph-E3 : Préserver la continuité hydraulique

Au niveau des pistes d'accès existantes et à créer, la **continuité hydraulique sera assurée**. L'impact de la modification de ces accès ne remettra donc pas en cause le fonctionnement hydraulique existant du secteur, aussi bien durant les travaux que durant l'exploitation du projet. Le projet, à toutes ces phases, est donc compatible avec la Loi n°2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques codifiée au Code de l'Environnement.

9.3.4.2 Mesure de réduction

Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement

Cette mesure de maîtrise du ruissellement vise deux objectifs :

- **limiter les phénomènes d'érosion du sol** : en phase de chantier, la suppression de la couche superficielle des sols pour les travaux d'aménagement des voies de circulation et l'intervention d'engins altérant la structure du sol constituent des facteurs aggravants au regard du risque d'érosion. En phase d'exploitation, les zones ne seront pas laissées à nue autour des éoliennes et du poste.
- **limiter le risque de pollution des eaux** par la maîtrise du ruissellement : il existe en outre un risque de pollution physico-chimique d'origine accidentelle (matières en suspension, hydrocarbures) des ruissellements pouvant porter atteinte à la qualité des milieux humides et aquatiques environnants.

Prendre en compte le phénomène de ruissellement dans la conception du projet

Le ruissellement des eaux pluviales sera étudié en amont de la phase de chantier. Il sera ainsi envisagé que le chemin de desserte suive la pente naturelle des terrains (lorsqu'elle celle-ci n'est pas trop forte) de façon à ne pas perturber l'écoulement naturel de ces eaux.

Limiter l'érosion par la collecte des eaux de ruissellement

Afin d'assurer un bon écoulement des eaux sur le site et de limiter les possibles phénomènes de ruissellement, de coulées de boue et d'érosion des sols, la création d'**aménagements de gestion des eaux pluviales** tels que des fossés, des buses, des doublages de ponts ou encore des renforcements de talus par enrochements pourra se révéler opportune.

Dans le cadre du projet éolien de Chambon et Puyravault, les voies posséderont un profil et des niveaux de pentes en travers permettant le ruissellement des eaux de pluie même si ces zones ne seront pas imperméabilisées. La pente des pistes d'accès n'excédera jamais 10 %.

Prévenir les pollutions physico-chimiques

Des mesures spécifiques seront prises pour maîtriser le risque de pollution physico-chimique du milieu, ruissellements inclus, durant la phase de chantier (cf. mesure Ph-R1). Le stockage des produits polluants et des déchets, de même que les opérations de lavage, d'approvisionnement et de maintenance des engins de chantier, s'effectueront avec toutes les précautions nécessaires quant à l'étanchéité des conteneurs et à l'imperméabilité des zones dédiées. Des kits anti-pollution seront à disposition.

De plus, afin de piéger les fines éventuellement générées pendant les travaux, **des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement** (petits bassins de stockage en terre, ballots de paille...) pourront être mis en place auprès des aires de travail, du poste de livraison ou au droit des sites les plus pentus.

En cas d'une pollution accidentelle avérée, une purge des matériaux en place et leur remplacement par des matériaux neufs devront être rapidement effectués afin d'empêcher la migration des éléments polluants vers la nappe. Le risque accidentel de pollution de l'eau est lié à la rupture éventuelle d'un flexible des circuits hydrauliques ou à une fuite d'hydrocarbures des engins mécaniques qui travailleront sur le site. Comme indiqué précédemment (cf. mesure Ph-R1), ce risque est maîtrisé par de bonnes pratiques sur le chantier (entretien des véhicules en dehors de la zone d'étude, maintien à proximité des zones de chantier de kits antipollution et de récupérateurs, etc.).

Tableau 169 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Ph-R5

Localisation	Aires de travail Sites les plus pentus Chemins de desserte
Période de réalisation	Phase de conception (prise en compte du ruissellement pour dimensionner plus finement les mesures) ; Phase de chantier (collecte des eaux de ruissellement) ; Fin de chantier et phase d'exploitation (revêtement approprié au pied des éoliennes).
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'ouvrage dans la conception du projet ; Chargé d'étude géotechnique.
Modalités de suivi	Effectuer un suivi environnemental du chantier
Indicateurs d'efficacité	Pas d'érosion manifeste des sols, absence de ravines
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier

9.3.5 Préservation de la qualité de l'air

Mesure Ph-R6 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les éoliennes et les pistes d'accès sont situées à plus de 60 m des habitations les plus proches). Ainsi, d'une part, les engins de chantier seront certifiés afin de s'assurer que les gaz et fumées qu'ils libèrent respectent les **seuils en vigueur**. D'autre part, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le Maître d'Ouvrage s'engage à **arroser les pistes et les emprises terrassées**. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles.

9.3.6 Les impacts résiduels sur le milieu physique

A l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les impacts résiduels après la mise en place de mesures d'évitement et de réduction. La qualification des impacts résiduels permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation.

Tableau 170 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de Chambon et Puyravault sur le milieu physique

	Thématique	Enjeu global	Sensibilité	Risques / impacts	Impact brut du projet éolien de Chambon et Puyravault			Mesures	Impact résiduel du projet éolien de Chambon et Puyravault			Mesures compensatoire
					En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Terre	Géologie et sous-sol	Faible	Faible	Modifications des horizons géologiques	Faible	Modéré	Très faible	Ph-E2 ; Ph-R3	Faible	Faible	Très faible	Non
				Pollution du sous-sol	Modéré (en cas d'accident)	Modéré (en cas d'accident)	Modéré (en cas d'accident)	Ph-R1 ; Ph-R2	Négligeable à Très faible	Négligeable à Très faible	Négligeable à Très faible	Non
	Topographie	Faible	Nul/Négligeable	Modification de la topographie locale liée aux travaux	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable	Ph-R3 ; Ph-R4	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable	Nul/Négligeable	Non
	Pédologie	Faible	Modéré	Modification des horizons pédologiques	Faible à modéré (localement)	Nul	Faible à modéré (localement)	Ph-E2 ; Ph-R3	Faible	Nul	Faible	Non
				Erosion	Faible	Nul	Faible	Ph-R5 ; Ph-R4	Très faible	Nul	Très faible	Non
			Pollution du-sol	Modéré (en cas d'accident)	Modéré (en cas d'accident)	Modéré (en cas d'accident)	Ph-R1 ; Ph-R2	Négligeable à faible	Négligeable à faible	Négligeable à faible	Non	
Eau	Hydrologie (eaux de surface)	Faible	Faible	Modification des écoulements	Nul	Très faible	Nul	Ph-E3 ; Ph-R5	Nul	Très faible	Nul	Non
				Pollution des eaux de surface	Très faible	Très faible	Très faible	Ph-R1 ; Ph-R2	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Hydrogéologie (eaux souterraines)	Modéré	Fort	Modification des écoulements	Nul	Nul	Nul	Ph-E1 ; Ph-R5	Nul	Nul	Nul	Non
				Pollution des eaux souterraines	Modéré (en cas d'accident)	Modéré (en cas d'accident)	Modéré (en cas d'accident)	Ph-E1 ; Ph-R1 ; Ph-R2	Négligeable à Très faible	Négligeable à Très faible	Négligeable à Très faible	Non
Air	Qualité de l'air	Faible	Nul/Négligeable	Pollution atmosphérique et émission de poussières	Faible à modéré (localement)	Positif	Faible	Ph-R6	Faible	Positif	Faible	Non
Risques naturels	Séisme	Modéré	Faible	Augmentation du risque et des aléas	Nul	Nul	Nul	Ph-E2	Nul	Nul	Nul	Non
	Inondations	Modéré	Faible	Augmentation du risque et des aléas	Nul	Nul	Nul	Ph-E2	Nul	Nul	Nul	Non
	Phénomènes météorologiques	Modéré à Fort	Faible	Augmentation du risque et des aléas	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Non
	Autre risques	Faible à Fort (localement)	Faible à Modéré (localement)	Augmentation du risque et des aléas de remontées de nappes	Nul	Nul	Nul	Ph-E2	Nul	Négligeable	Nul	Non

Echelle de valeurs des impacts

Positif	Nul/négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
---------	-----------------	-------------	--------	--------	------

9.4 Préservation du milieu naturel

Les mesures de préservation du milieu naturel sont extraites intégralement de l'étude écologique de CERA Environnement (cf. livre 4 du dossier de DAE).

9.4.1 Mesures relatives à tous les groupes (flore et faune)

9.4.1.1 Mesures mises en œuvre en phase chantier

Mesure d'évitement/réduction : Adaptation du planning des travaux

Objectif : Limiter les impacts sur la végétation et la faune en évitant certains travaux pendant les périodes les plus sensibles du cycle de vie.

Mise en œuvre : Les travaux d'arrachage/élagage de la végétation et de terrassement/fondations seront évités d'avril à mi-août ; ils seront réalisés hors période de nidification des oiseaux et de reproduction des chauves-souris. Ceci permet à la faune de ne pas être impactée pendant la période sensible de reproduction et d'être encore mobile afin d'échapper aux risques de mortalité liés aux travaux.

Le suivi écologique du chantier permettra de vérifier l'application de la mesure. En cas d'impossibilité du respect de ce calendrier, un écologue devra passer sur site avant tout démarrage de travaux.

Coût estimatif : Intégré dans le coût des travaux.

Mesure de suivi : Suivi écologique du chantier comprenant le balisage des zones sensibles

Objectif : Prévenir les impacts potentiels liés aux techniques d'exécution des travaux, protéger les habitats d'espèces et la flore à enjeux forts, encadrer la mise en œuvre des mesures écologiques.

Cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et de la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude (habitats protégés de reproduction et de repos).

Mise en œuvre : Le maître d'œuvre et les chefs de chantier qui seront désignés par lot de travaux seront destinataires des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires leur permettant d'avoir connaissance des enjeux sur le site concernant les habitats naturels, la flore et la faune. Ces prescriptions seront accompagnées d'un cahier des charges environnemental rédigé par un ingénieur écologue.

Le maître d'œuvre et les chefs de chantier veilleront tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et auront pour rôle de guider et d'informer le personnel du chantier à la bonne mise en œuvre des mesures lors des différentes phases de travaux. Le prestataire environnement, qui sera désigné par EDF Energies Nouvelles, accompagnera le chantier et jouera un rôle de contrôle extérieur de respect des prescriptions environnementales auprès du maître d'ouvrage.

Dans le cadre du projet de Chambon et Puyravault, le suivi environnemental consistera à :

- ✓ Rédiger un cahier des charges environnemental à destination du maître d'œuvre et des entreprises de travaux ;
- ✓ Valider l'emplacement des installations de chantier et tout autre plan d'exécution susceptible d'impacter l'environnement ;
- ✓ Vérifier l'évolution des habitats par rapport à l'étude d'impact au début des travaux, et baliser les habitats et la flore à enjeux forts en parallèle du piquetage du chantier ou avant le démarrage des travaux préparatoires ;
- ✓ Faire appliquer les engagements pris par le maître d'ouvrage dans l'étude d'impact, les arrêtés d'autorisation et le cahier des charges environnemental de chantier produit par EDF Energies Nouvelles ;
- ✓ Aider à la mise en œuvre des mesures, comme par exemple encadrer les opérations de compensation de haies ou autres mesures d'accompagnement ;
- ✓ Sensibiliser le personnel de chantier ;
- ✓ Faire du reporting au maître d'ouvrage.

L'investissement consacré à cette tâche dépendra fortement de la période de travaux retenue. En effet, si les travaux sont réalisés durant la période de reproduction et de nidification (avril à mi-août), le suivi devra être intensifié, d'une part afin de contrôler la végétation et la reproduction d'espèces patrimoniales sur le chantier, et d'autre part afin de prendre les mesures nécessaires en cas de présence d'un enjeu avéré (balisage et protection de la zone).

Suivi général : dans un souci de renforcer le suivi écologique du chantier, une visite par phase de chantier est prévue *a minima*. Le plan de visite suivant est proposé :

- ✓ 1 réunion de démarrage et première visite de site ;
- ✓ 1 visite au moment du piquetage des emprises et balisage des zones sensibles ;
- ✓ 1 visite pour vérifier la bonne mise en place de la base vie et de la gestion des déchets ;
- ✓ 1 visite en période de terrassements ;
- ✓ 1 visite de contrôle de la bonne mise en œuvre des fosses de lavage des toupies béton avant coulage des fondations ;
- ✓ 1 visite pendant le coulage des fondations ;
- ✓ 1 visite pendant le remblaiement et la pose des réseaux ;
- ✓ 1 visite pendant le levage des éoliennes ;
- ✓ 1 visite de remise en état du site ;
- ✓ + 1 visite aléa.

→ Soit 10 visites au total.

Outre les visites, cette mission comprend la réalisation du cahier des charges environnemental (3 jours) pendant la période de préparation des travaux et, à l'issue du chantier, la rédaction d'une synthèse du suivi (2 jours). La mission est donc estimée au total à 15 jours.

Option de suivi : dans l'hypothèse où les travaux seraient effectués en dehors de la période recommandée (septembre à mars), 2 journées de suivi supplémentaires seront réalisées afin d'évaluer les espèces présentes au niveau du site et, dans la mesure du possible, planifier les travaux pour diminuer les impacts sur les espèces patrimoniales et proposer des mesures compensatoires si nécessaire. Cette mesure de suivi concerne tous les groupes de faune pouvant être impactés pendant les travaux.

Coût estimatif : 7 500 euros HT pour les 10 visites de base, la rédaction du cahier des charges environnemental et d'une synthèse du suivi (15 jours au total ; tarif ingénieur écologue à 500 euros/jour).

1 000 euros HT supplémentaires si les travaux s'étendent sur la période de reproduction (deux jours de terrain pendant la période des travaux).

9.4.2 Mesures relatives à la flore et aux habitats naturels

9.4.2.1 Mesure mise en œuvre dans le cadre de la conception du projet

Mesure d'évitement/réduction : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès

Objectif : Eviter les habitats et la flore identifiés comme à enjeux forts et conserver au maximum le réseau de haies dans la conception de l'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier.

Mise en œuvre : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès du chantier a été réfléchi de manière à éviter au maximum la destruction d'arbres ou de haies. Les travaux privilégient les chemins et routes existants et sont majoritairement localisés dans des espaces cultivés (cultures intensives) présentant un faible intérêt patrimonial.

La localisation des voies d'accès et des virages a été pensée de manière à réduire l'impact du projet sur la faune et la flore à enjeux forts.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

9.4.2.2 Mesure mise en œuvre en phase de chantier

Mesure compensatoire : Transplantation / replantation de haies

Objectif : Compenser le linéaire de haies impacté.

Mise en œuvre : La suppression permanente de haies pour l'aménagement et l'exploitation du parc éolien sera compensée par la transplantation de la haie existante ou une plantation nouvelle.

L'intérêt de la mesure de transplantation est de conserver le patrimoine génétique végétal du secteur. La mesure de plantation de haie viendra compléter tout ou partie de la transplantation de haie si, pour des raisons techniques, une partie ou l'ensemble du linéaire impacté ne peut pas être transplanté.

Comme la perte d'une haie déjà installée ne peut être compensée à l'identique, les plantations devront être composées des mêmes essences locales et au double du préjudice (deux fois la longueur des haies arrachées) soit 400 mètres environ.

Les essences dominantes à planter sont l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), associées à une strate arbustive plus ou moins dense : le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et le Troëne (*Ligustrum vulgare*).

Périmètre/Localisation de la mesure : La localisation de la plantation/transplantation devra être évaluée finement après une visite de terrain en présence du chef de chantier.

Les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes (500 mètres minimum), afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante trop proches des machines, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères.

La localisation de cette mesure sera en priorité réalisée dans les secteurs ou les corridors existants sont discontinus. On peut citer dans un rayon proche du projet les lieux-dits suivants : Les Roquetis, Le Bois Rond, Les Frégonnieres, la Fosse ou le Fief Michel à l'ouest du projet. On peut également citer Le Fief de Saintes, le Fief de Supplancay ou la Coualière au nord du projet.

Durée : Cette haie a vocation à être maintenue *a minima* pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif : 15 à 30 euros HT du mètre linéaire, soit 6 000 à 12 000 euros HT pour 400 mètres.

9.4.2.3 Mesures mises en œuvre en phase d'exploitation

Mesure de suivi : Suivi des habitats naturels

Objectif : Rendre compte de l'évolution des habitats naturels dans le temps afin de comprendre le fonctionnement écologique du site et d'en tirer des enseignements concernant le suivi des populations.

Mise en œuvre : Le suivi des habitats naturels sera réalisé en même temps que les suivis avifaune et chiroptères. Un travail de photo-interprétation, puis un inventaire de terrain, permettront de caractériser chaque habitat selon le guide CORINE biotope (et son code Natura 2000 s'il s'agit d'un habitat d'intérêt communautaire). Des indicateurs tels que la surface ou le linéaire de chaque habitat, ou l'état de conservation, permettront de suivre l'évolution des habitats entre le stade de l'étude d'impact et la mise en service, ainsi qu'au cours de l'exploitation du parc.

Périmètre : Ce suivi sera réalisé dans un rayon de 300 mètres minimum autour des éoliennes et devra au moins couvrir le même périmètre que le périmètre étudié initialement dans le cadre de l'étude d'impact pour faciliter la comparaison des données.

Durée/Fréquence : Ce suivi est réalisé dès la première année de mise en service puis une fois tous les 10 ans. Il se limitera à la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif : 3 journées de terrain par un écologue pour la caractérisation des habitats et la détermination des espèces de plantes, et 1 journée de synthèse et de cartographie, soit 4 jours au tarif ingénieur (4 x 500 euros) pour un total de 2 000 euros HT.

Mesure de suivi : Suivi de l'efficacité de la compensation ou transplantation de la haie

Objectif : Cette mesure consiste à vérifier la bonne prise de la végétation en cas de plantation ou de transplantation de la haie.

Mise en œuvre : En parallèle du suivi des habitats, l'écologue inspectera le linéaire de haie compensé ou transplanté pour vérifier sa bonne santé. En cas de problème constaté, des préconisations seront émises pour améliorer la situation (modification des conditions d'entretien, nouveaux végétaux implantés...).

Périmètre : Au niveau des haies plantées ou transplantées dans le cadre des mesures écologiques.

Durée/Fréquence : Ce suivi est réalisé une fois au cours des trois premières années de mise en service puis une fois tous les 10 ans. Il se limitera à la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif : Intégré dans le suivi des habitats naturels.

9.4.3 Mesures relatives à l'avifaune

9.4.3.1 Mesure mise en œuvre dans le cadre de la conception du projet

Mesure d'évitement/réduction : Choix de l'implantation du parc

Objectif : Prise en compte des enjeux environnementaux dans le choix du projet pour réduire les impacts.

Mise en œuvre : Les éoliennes ont été éloignées autant que possible des secteurs à enjeux relevés dans l'étude d'impact, et notamment des haies et boisements présents.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

9.4.3.2 Mesures mises en œuvre en phase chantier

Mesure d'évitement/réduction : Adaptation du planning des travaux

Objectif : Diminuer les impacts en évitant les périodes critiques pour les oiseaux et les chauves-souris lors des travaux.

Mise en œuvre : Durant la phase de travaux, le dérangement des oiseaux et chiroptères peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. La période la plus sensible pour les oiseaux sur ce site est la période de reproduction.

En période de reproduction, le site est fréquenté par plusieurs espèces de rapaces (Busard des roseaux, Busard cendré, Busard Saint-Martin...), mais également par d'autres espèces patrimoniales (Œdicnème criard, Alouette des champs...). Durant cette période, les chauves-souris sont également très actives. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces.

Les travaux d'arrachage/élagage de la végétation et de terrassement/fondations seront évités lors de la période de nidification (entre avril et mi-août). Le chantier, et particulièrement les travaux lourds (arrachage/élagage de la végétation, terrassement, fondations), débutera entre septembre et mars afin d'éviter l'installation des oiseaux nicheurs, qui pourront alors nicher sur une zone voisine moins perturbée.

La période recommandée pour réaliser les travaux d'arrachage de la végétation est située en fin d'été/début d'automne, soit en dehors de la période de reproduction et avant la période hivernale. Ceci permet à la faune de ne pas être impactée pendant la période sensible de reproduction et d'être encore mobile afin d'échapper aux risques de mortalité liés aux travaux.

En cas d'impossibilité du respect de ce calendrier, un écologue devra passer sur site avant tout démarrage de travaux.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Mesure de suivi : Suivi écologique du chantier

Cette mesure a été développée précédemment et s'applique notamment à l'avifaune.

9.4.3.3 Mesures mises en œuvre en phase d'exploitation

Mesure de réduction : Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes

Objectif : Réduire la mortalité pour la faune volante dans la zone de survol des éoliennes.

Mise en œuvre : Les plateformes aux pieds des éoliennes seront stabilisées et entretenues régulièrement pour éviter la pousse de végétation dans la zone de survol des éoliennes. Cela évite de créer un milieu trop propice à l'installation des oiseaux, et limite l'attractivité de la zone pour la plupart des insectes et par voie de conséquence pour les chiroptères.

Périmètre : Zone de survol des éoliennes.

Durée : Pendant toute la phase d'exploitation du parc.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Mesure de suivi : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux

Objectif : Évaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs pour les oiseaux et estimer l'impact réel du parc sur les dynamiques de population. Le fonctionnement du parc pourra être adapté le cas échéant.

Le suivi proposé est issu du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE/Ministère de l'environnement, 2015).

Ce suivi est aussi valable pour la recherche des chiroptères victimes de collision, même si la mortalité attendue devrait être faible au vu des habitats où les éoliennes sont implantées et de la mesure de bridage envisagée sur l'éolienne E5 (cf. mesures suivantes relatives aux chiroptères).

Périmètre : Comptage et identification des cadavres d'oiseaux entrés en collision avec les éoliennes et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon de 50 mètres autour du mât.

Durée/Fréquence : Un protocole standardisé du suivi de la mortalité sous les éoliennes sera mis en place dès la première année de fonctionnement du parc éolien (réglementation ICPE et recommandation de la SFPEM pour les chiroptères), puis réévalué au moins une fois tous les 10 ans.

La fréquence de passage proposée est de 32 passages par an répartis en 8 sessions de 4 passages espacés de 3 jours, à raison de 2 sessions par saison. Il y a donc 8 passages par saison, scindés en 2 sessions de 4 passages espacés de 3 jours.

Mise en œuvre : Le protocole de relevé qui sera mis en œuvre reprend globalement celui proposé par la LPO (André/LPO, 2009). Cependant, suite à des expériences menées sur des parcs vendéens, l'effort de prospection sera doublé en rajoutant un transect intermédiaire entre ceux prévus initialement. Ainsi, la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris sous les éoliennes s'effectue à pied dans un carré de 100 mètres de côté ayant l'éolienne pour centre. La prospection s'effectue en ligne avec, pour chaque éolienne, un parcours de neuf lignes de 100 mètres de long et espacées de 12,5 m. La distance parcourue est ainsi de 1000 m pour chacune des éoliennes et la surface prospectée est d'un hectare.

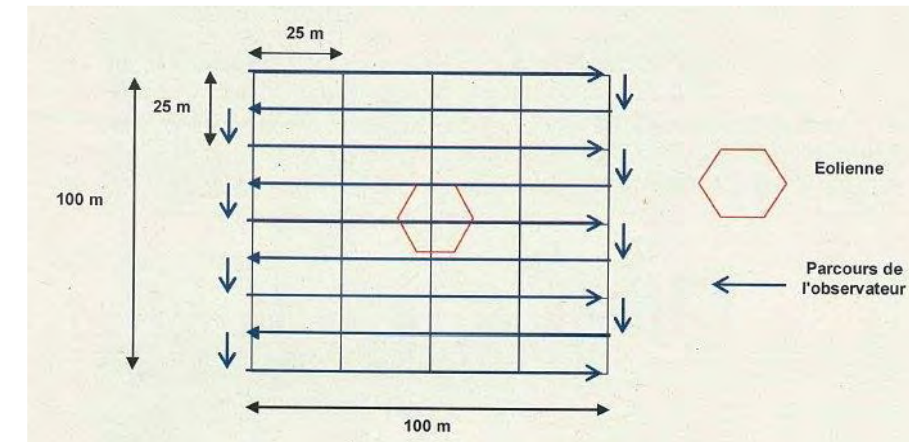


Figure 114 : Protocole de relevé mis en place lors des suivis de mortalité (source : CERA)

Le rapport présentera l'intégralité des données brutes de suivi, les biais du suivi de mortalité et l'analyse des résultats.

Dans le cas d'un suivi direct ou indirect de mortalité uniquement, une estimation standardisée de mortalité par an et par éolienne sera donnée. Les méthodes d'analyse de la mortalité des espèces à utiliser sont les suivantes :

- ✓ En cas d'impact faible ou non significatif : utilisation des données brutes seulement ;
- ✓ En cas d'impact significatif : utilisation des données brutes et de modèles d'estimation des mortalités par extrapolation des données.

Des leurres pourront être utilisés pour évaluer l'efficacité des recherches en fonction de l'observateur et de l'occupation du sol et estimer le taux de prédation/disparition des cadavres.

N.B. : Le nombre de passages proposé, conforme aux recommandations du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestre, ne permettra cependant pas d'avoir une idée précise de la mortalité du parc éolien.

Coût estimatif : Environ 13 800 euros HT pour une année : 32 passages de terrain au tarif technicien d'étude à 400 euros (soit $32 \times 400 = 12\,800$ euros) et 2 jours de rédaction pour une synthèse annuelle au tarif ingénieur écologue de 500 euros (soit $2 \times 500 = 1\,000$ euros).

Utilisation de leurre pour le calcul du taux de prédation/disparition et d'efficacité : 5 000 euros pour la réalisation de 4 tests (1 par saison).

Total : 18 800 euros/an pour la réalisation du suivi mortalité et la mise en place de tests utilisant des leurres.

Mesure de suivi : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien

Objectif : Évaluer les impacts directs et indirects du parc éolien en phase d'exploitation sur l'abondance des effectifs, la répartition spatiale et le comportement des oiseaux en vol présents sur le site autour des éoliennes.

Pour cela, les données de comptages réalisés avant la construction du parc (état initial de l'étude d'impact) seront comparées aux inventaires réalisés durant son exploitation, et d'éventuels changements de comportement des oiseaux liés à la présence des éoliennes seront notés (utilisation de l'habitat, techniques d'évitement...).

Périmètre : Comptages et séquences d'observation directe des oiseaux dans la zone d'influence de 500 m des éoliennes (migrateurs en vol, groupes en halte migratoire, nicheurs, sédentaires et hivernants).

Durée/Fréquence : Ce suivi est réalisé une fois dans les trois premières années de mise en service du parc éolien puis tous les 10 ans.

Mise en œuvre : Les enjeux principaux du site concernent les rapaces forestiers et les oiseaux des milieux cultivés ; ces espèces seront suivies.

Les protocoles d'observation de la migration (point fixe de plusieurs heures) et de dénombrement des oiseaux (points d'écoute IPA 5-10 minutes du programme STOC-EPS) seront utilisés sur plusieurs points disposés régulièrement sur le parc éolien, à raison d'un point par carré/quadrat de 25 ha (500 x 500 m). Ces protocoles sont

semblables à ceux utilisés dans le cadre de l'étude d'impact et adaptés au suivi du comportement des oiseaux (migration, reproduction et hivernage).

Cette mesure de suivi ornithologique de toutes les espèces d'oiseaux permettra d'observer leur comportement vis-à-vis des éoliennes.

Ce travail pourra être réalisé par un ornithologue d'un bureau d'étude indépendant ou d'une association de protection de la nature.

Coût estimatif : environ 9 000 euros HT par an répartis comme suit :

- ✓ Migration pré-nuptiale : 3 relevés effectués entre mi-février et début mai sur un point fixe de 6 heures (3 jours x 500 euros - tarif ingénieur écologue) ;
- ✓ Nidification : 4 relevés d'une journée (protocole IPA STOC-EPS) d'avril à août pour le suivi de tous les oiseaux nicheurs utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres et jusqu'à 1 km autour des éoliennes (4 jours x 500 euros - tarif ingénieur écologue) ;
- ✓ Migration post-nuptiale : 3 relevés effectués entre mi-août et mi-novembre sur un point fixe de 6 heures (3 jours x 500 euros - tarif ingénieur écologue) ;
- ✓ Rassemblements post-nuptiaux et hivernaux : 1 relevé mensuel d'une journée (protocole IPA STOC-EPS) de décembre à février pour le suivi de tous les oiseaux hors période de nidification utilisant le parc éolien dans un rayon de 500 mètres et jusqu'à 1 km autour des éoliennes (3 jours x 500 euros - tarif ingénieur écologue) ;
- ✓ Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport annuel de synthèse avec comparatif des résultats entre suivis (avant, pendant et après le chantier) (5 jours x 500 euros - tarif ingénieur écologue).

Total : 18 jours au tarif ingénieur écologue de 500 euros : 18 x 500 = 9 000 euros/an.

Mesure d'accompagnement : Création d'un couvert en bande favorable à la biodiversité et aux oiseaux de plaine (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Œdicnème criard).

Objectifs : Créer environ 1,2 ha de bandes de milieux favorables à l'alimentation du Busard cendré et Busard Saint-Martin ; fournir des milieux favorables à l'alimentation de la faune de plaine dont L'Œdicnème criard.

Périmètre : À 500 mètres minimum du parc.

Mise en place/Durée : Durée d'exploitation du parc éolien

Antécédent de la parcelle : grande culture intensive. L'objectif est d'apporter un gain local pour la biodiversité.

Surface à déclarer en : autre culture (admissible DPU)

Descriptif : Créer une bande de couvert favorable à la biodiversité et à l'alimentation des oiseaux de plaine d'une largeur minimum de 2 mètres et d'une aire minimum de 1000m² par éolienne à réaliser soit une surface de 1,2 hectares

Couvert autorisé : légumineuses pures ou en mélange avec des graminées (sauf fétuque) et de plantes messicoles. L'utilisation de semences labélisées végétal local ou vraies messicoles est envisagée.

Gestion de la parcelle :

- ✓ Aucune intervention entre le 10 avril et le 31 août. ;
- ✓ En première année, pour favoriser l'implantation durable du couvert, une fauche est possible jusqu'au 30 avril ;
- ✓ Entretien annuel par fauche "douce" : fauche à vitesse réduite (< 6 km/h dans les premières lamées sinon < 12 km/h ; < 1,5 ha/h) ;
- ✓ Aucune fertilisation ;
- ✓ Absence d'utilisation de produits phytosanitaires (Interventions mécaniques, lutte biologique...)
- ✓ Aucune irrigation.

Recommandations : maintien et entretien des éléments fixes du paysage répertoriés sur la parcelle engagée lors du diagnostic environnemental.

Rémunération : 600 €/ha de bande/an (bande en bord de parcelle) - 650 €/ha de bande/an (bande en milieu de parcelle) soit 780€/an pour 1,2 ha au total.

Mesure d'accompagnement : Surveillance de la nidification des busards aux abords projet éolien

Objectif de la mesure : Le site du projet s'inscrit dans un habitat favorable à la nidification de deux espèces de busards (Busard cendré et Busard Saint-Martin avec des indices de nidification observés pour les 2 espèces). Cette mesure permettra de veiller au bon déroulement de la nidification des busards au niveau du parc éolien et ses abords.

Descriptif de la mesure : Afin de veiller au bon déroulement de la nidification des couples de busards, localisés aux abords du projet, et suivre l'impact de celui-ci sur ces deux espèces patrimoniales, un suivi de la nidification sera réalisé. Une concertation avec un organisme qui suit actuellement les nids dans ce secteur (association environnementale locale) devra être réalisée afin de coordonner les actions.

Durée de la mesure : 5 ans, reconductibles en fonction des suivis post-implantation réalisés et de l'efficacité de la mesure.

Protocole type :

- ✓ Inventaire par un ornithologue confirmé de l'ensemble des parcelles cultivées localisées dans un rayon de 1 000 mètres autour de la zone du parc afin de repérer les parcelles où un ou plusieurs couples de busards sont installés
 - Recherche des cantonnements par points d'observations réguliers permettant de quadriller la zone, entre le 25 avril et le 25 mai, en 1 à 2 matinées.
 - Recherche des nids en 1 à 2 journées, entre le 25 mai et le 30 juin, dans les parcelles repérées précédemment (parcelles où des cantonnements ont été observés) en évitant les heures chaudes de la journée (13h00 - 16h00).
- ✓ Information des agriculteurs (préparatoire en mars puis opérationnelle) pour favoriser l'accès aux parcelles et localiser les nids
- ✓ Suivi régulier des nids et couvées afin de s'assurer de la bonne marche de la reproduction jusqu'à l'envol des jeunes (peut-être couplé avec le repérage des nids en fonction de la date de passage).

Coût prévisionnel :

- ✓ Concertation avec les propriétaires : dépend du nombre d'agriculteurs concernés, de la position de leur siège d'exploitation et de leur coopération (Facilité de négociation pour les personnes concernées par le projet).
- ✓ Inventaires / Suivis de terrain : 1 500 - 2 000 euros HT pour une cession de relevés durant la période des travaux.

Maître d'œuvre potentiel : Association de protection de la nature (L.P.O, Nature environnement 17), expert, ...

Cette mesure est à associer à la mise en protection des nids de busards proposée dans la mesure d'accompagnement ci-après.

Mesure d'accompagnement : Protection des nids de Busards

Type mesure : Amélioration du succès de reproduction des Busards à proximité du parc éolien

Objectif : Augmenter le nombre de jeunes à l'envol (la destruction involontaire de jeune au nid étant importante dans la région, la période des moissons coïncidant avec la période d'envol des jeunes).

Description de la mesure : Après repérage des nids de busard :

- ✓ Concertation avec les propriétaires / exploitants des parcelles agricoles concernées,
- ✓ Adaptation, si possible, des méthodes et période de récoltes pour protéger les oiseaux (fauche centrifuge à vitesse réduite, retard de récolte, ...)
- ✓ Mise en place d'un dispositif de protection grillagé visible autour des nids de Busards afin de les protéger lors des travaux agricoles,

- ✓ Retrait des dispositifs après envol des jeunes.

Coût prévisionnel :

- ✓ Intervention sur les nids (pose du dispositif de protection et retrait) : 250 euros / nid
- ✓ Matériels de protection (grillage + piquets + sardines) : environ 100 euros HT / nid

Maître d'œuvre potentiel : Association de protection de la nature, expert naturaliste,...

9.4.4 Mesures relatives aux chiroptères

9.4.4.1 Mesure mise en œuvre dans le cadre de la conception du projet

Mesure d'évitement/réduction : Choix de l'implantation du parc

Objectif : Prise en compte des enjeux environnementaux dans le choix du projet pour réduire les impacts.

Mise en œuvre : Les éoliennes ont été éloignées autant que possible des secteurs à enjeux relevés dans l'étude d'impact, et notamment des haies et boisements présents.

Une distance de 50 mètres entre l'extrémité des pales et les structures boisées a été généralisée, hormis pour l'éolienne E5 pour laquelle cela n'a pas été possible, d'où la définition de prescriptions complémentaires pour cette éolienne.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

9.4.4.2 Mesures mises en œuvre en phase chantier

Mesure d'évitement/réduction : Adaptation du planning des travaux

Cette mesure décrite précédemment est également applicable aux chiroptères.

Mesure de suivi : Suivi écologique du chantier

Cette mesure a été développée précédemment et s'applique notamment aux chiroptères.

9.4.4.3 Mesures mises en œuvre en phase d'exploitation

Mesure de réduction : Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes

Objectif : Réduire la mortalité pour la faune volante dans la zone de survol des éoliennes.

Mise en œuvre : Les plateformes aux pieds des éoliennes seront stabilisées et entretenues régulièrement pour éviter la pousse de végétation dans la zone de survol des éoliennes. Cela évite de créer un milieu trop propice à l'installation des oiseaux, et limite l'attractivité de la zone pour la plupart des insectes et par voie de conséquence pour les chiroptères.

Périmètre : Zone de survol des éoliennes.

Durée : Pendant toute la phase d'exploitation du parc.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Mesure de réduction : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage extérieur des éoliennes

Objectif : Réduire l'attractivité au pied des éoliennes et ainsi réduire le taux de mortalité des chauves-souris.

Mise en œuvre : L'éclairage intempestif au niveau du pied des éoliennes peut induire une augmentation de la fréquentation des chiroptères chassant à proximité de la lumière et donc augmenter le risque de collision/barotraumatisme.

Une simple mesure de désactivation des éclairages quand ils ne sont pas nécessaires permet de réduire significativement le risque de collision.

En France, une étude réalisée suite à la découverte d'un nombre important de chiroptères morts sur un parc éolien dans le département de l'Aveyron a démontré l'efficacité d'une telle mesure (source : Y. Beucher, Parc éolien de Castelnau Pégayrols - Suivi post-implantation de l'impact sur les chauves-souris - Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place, Exen/KJM conseil, 2010). Afin de réduire la mortalité sur ce parc, un système d'arrêt des machines a été mis en œuvre en même temps que la désactivation définitive des projecteurs lumineux situés au-dessus de la porte des éoliennes. L'étude ne montre pas quelle est la part de chaque mesure dans cette diminution, mais la mortalité a été réduite de 98 % suite à la mise en œuvre de ces deux mesures sur le site.

Périmètre : Au pied des éoliennes de l'ensemble du parc.

Durée : Pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Mesure de réduction : Arrêt conditionnel des éoliennes E01 à E07 et E10 la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre)

Objectif : Réduire le risque de mortalité des chauves-souris plus élevé à proximité des éoliennes E01 à E07 et E10.

Cette mesure est une mesure réductrice (arrêt conditionnel, limitant le risque de mortalité pour les chiroptères). Elle est aussi valable pour la préservation des oiseaux nocturnes qui volent et chassent à proximité des éléments boisés et au-dessus des prairies et cultures comme certains rapaces.

Mise en œuvre : La mise en place d'un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes (plan de régulation) la nuit selon certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, température...) est la deuxième mesure considérée comme efficace aujourd'hui pour réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères (Eurobats, 2014).

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens européens font état d'une mortalité comprise entre 3,09 et 13,36 chauves-souris par éolienne et par an (sans arrêt conditionnel) pour un parc éolien en Navarre (Lekuona, 2001), tandis qu'en France, les données relatives au parc de Bouin (Dulac, 2008) font état d'une mortalité de 6 à 26,7 chauves-souris par éolienne et par an.

Les premières études réalisées aux États-Unis sur l'arrêt conditionnel de la rotation des pales, de nuit, lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, montrent que cette mesure peut permettre de réduire la mortalité sous les éoliennes de 53 à 83 %, pour une perte de productivité électrique de seulement 0,3 à 1 % sur l'année (Arnett & al, 2009).

L'arrêt partiel des machines la nuit en fonction des conditions météorologiques et de la période de l'année peut ainsi représenter une perte annuelle de productivité inférieure à 1 % et qui s'étale sur une période allant d'avril à octobre, lorsque les chauves-souris sont les plus actives. Par contre, les éoliennes peuvent fonctionner sans restriction de novembre à mars lors de la période d'inactivité des chauves-souris qui sont en léthargie d'hibernation.

Plus précisément, le protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes E01 à E07 et E10 interviendra selon:

- ✓ La saison : arrêt la nuit entre mi-avril et mi-octobre lorsque les chiroptères sont actifs et chassent le plus. Les éoliennes bridées fonctionneront en continu, sans bridage la nuit, entre mi-octobre et mi-avril, lorsque les chauves-souris sont en léthargie d'hibernation et ne volent quasiment pas.
- ✓ La vitesse de vent : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5 m/s. L'arrêt des éoliennes bridées sera activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s, à hauteur de moyeu, limite au-dessus de laquelle la majorité des espèces ne vole pas.
- ✓ La température : en limitant l'abondance des insectes, ce facteur semble avoir une influence notable sur l'activité de chasse des chiroptères, qui volent peu ou pas à des températures inférieures à 8°C. Ceci est valable pour la plupart des espèces à l'exception de la Pipistrelle commune qui est la plus généraliste et la plus ubiquiste et qui chasse également à une température relative plus basse que la normale saisonnière (Sylva, 2009). Le bridage systématique au-dessus d'une température de 8°C permettra donc de limiter les risques pour l'essentiel de l'activité chiroptérologique, qui chute fortement en-deçà de cette température.

- ✓ **L'horaire** : différentes études ont montré une forte activité des chiroptères en début de nuit et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). Le procédé sera activé pendant les 3 premières heures à partir du coucher du soleil et pendant 1 heure avant le lever.

La SFPEM souligne qu'« il importe de noter que les modulations du fonctionnement des éoliennes, qui consistent notamment à empêcher la rotation des pales tant que la vitesse de vent n'atteint pas les 5-6 m/s, permettent de réduire considérablement la mortalité des chiroptères. Il faut toutefois s'attendre à une mortalité résiduelle pour les espèces de plein ciel (principalement le genre *Nyctalus*) qui ont déjà été observées en vol par des vents dépassant les 10 m/s, d'autant plus que la hauteur croissante des aérogénérateurs place maintenant le rotor dans l'espace de chasse et de déplacement de ces espèces ».

Le système d'arrêt des éoliennes E01 à E07 et E10 sera complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé sur la nacelle à hauteur de moyeu (voir mesure de suivi n° 5). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des éoliennes en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure d'arrêt conditionnel, en corrélation avec la mesure de suivi n° 3 relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris.

Coût estimatif : Perte maximale de productivité limitée à 1 % de la production annuelle d'électricité sur les éoliennes concernées. Soit environ 50 100€/an.

Mesure de suivi : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux

Objectif : Évaluer la mortalité résiduelle due à la collision avec les aérogénérateurs pour les chiroptères et estimer l'impact réel du parc sur les dynamiques de population. Le fonctionnement du parc pourra être adapté le cas échéant.

Le suivi proposé est issu des recommandations de la SFPEM (avril 2013) et du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE/Ministère de l'environnement, 2015).

Périmètre : Comptage et identification des cadavres de chiroptères entrés en collision avec les éoliennes et retrouvés sous les éoliennes dans un rayon de 50 mètres autour du mât.

Durée/fréquence : Un protocole standardisé du suivi de la mortalité sous les éoliennes sera mis en place dès la première année de fonctionnement du parc éolien (réglementation ICPE et recommandation de la SFPEM pour les chiroptères), puis réévalué au moins une fois tous les 10 ans.

La fréquence de passage proposée est de 32 passages par an répartis en 8 sessions de 4 passages espacés de 3 jours, à raison de 2 sessions par saison, soit 8 passages par saison scindés en deux sessions de 4 passages.

Mise en œuvre : Le protocole proposé par la FEE et le Ministère de l'écologie est adapté à la sensibilité des espèces présentes sur la zone d'implantation du projet.

Le suivi direct de la mortalité consiste à rechercher les cadavres sous les éoliennes. Le suivi indirect de la mortalité se contente de prévoir la mortalité à partir de l'activité enregistrée au niveau de la nacelle, en suivant la méthodologie de Brinkmann et al. (2011). Considéré comme moins onéreux qu'un suivi direct, les auteurs considèrent que ce protocole ne peut être appliqué en l'état en Europe méridionale, tant qu'il n'a pas été testé et évalué in situ.

Les relevés réalisés dans le cadre de l'étude d'impact indiquent la présence de deux espèces avec un niveau de vulnérabilité de 3,5 (Noctule commune et Pipistrelle de Nathusius). L'impact envisagé étant évalué comme faible après mise en place des mesures, la mesure prévue est un contrôle opportuniste (série de 4 passages par éolienne par an, à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre).

Cependant, afin de mieux estimer la mortalité des chiroptères tout au long de l'année, il est recommandé de réaliser un protocole plus complet permettant également de limiter l'impact de la prédation sur les cadavres. La SFPEM et la LPO préconisent un nombre de passages plus importants pour évaluer l'impact direct du parc éolien.

Afin d'évaluer le taux de mortalité en diminuant le taux de disparition des cadavres, un protocole de 8 sessions (2 par saison) de 4 passages chacune est proposé. Chaque session est composée de 4 passages espacés de 3 jours.

Au moins une espèce de chiroptère identifiée par le diagnostic chiroptérologique présente un risque de niveau :	Impact envisagé faible ou non-significatif	Impact envisagé significatif
0,5 à 1,5	Auto-contrôle de la mortalité	Auto-contrôle de la mortalité
2 à 3	Auto-contrôle de la mortalité	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an, à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité
3,5 (ou supérieur en fonction de l'évolution des statuts de conservation)	Contrôles opportunistes (série de 4 passages par éolienne par an, à 3 jours d'intervalle en avril, mai, juin, août ou septembre) ou suivi indirect de la mortalité	Suivi direct : 4 passages / mois entre mai et octobre.

Tableau 171 : Proposition de suivi post-implantation de mortalité des chauves-souris (source : FEE, Ministère de l'environnement, 2015)

La méthodologie employée est détaillée précédemment dans les mesures relatives à l'avifaune.

Pour le cas où la mortalité de chauves-souris observée sur le parc serait considérée comme importante, l'exploitant devra faire le nécessaire pour réduire la mortalité en modulant le fonctionnement des éoliennes en fonction des espèces fréquentant le site.

Coût estimatif : Couplé au suivi de mortalité pour l'avifaune.

Mesure de suivi : Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris

Objectif : Évaluer les impacts du parc éolien sur les chiroptères.

Le suivi proposé est issu du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (FEE/Ministère de l'environnement, 2015).

N.B. : La mortalité de tout être vivant causée par un parc éolien ou autre type d'aménagement ne peut être compensée. Les mesures de suivis écologiques de parcs éoliens demandées dans la réglementation des ICPE ne peuvent être assimilées à des mesures réductrices ou compensatoires. Ces mesures sont fortement recommandées et peuvent présenter un grand intérêt dans le domaine de l'éolien pour plusieurs raisons :

- ✓ Elles s'inscrivent dans une démarche de progressivité et de continuité vis-à-vis du respect de l'environnement ;
- ✓ Elles permettent d'acquérir des connaissances sur le retour d'expérience dans un domaine qui reste relativement nouveau ;
- ✓ Elles permettent de vérifier la pertinence des mesures environnementales proposées et éventuellement de corriger ou affiner certaines propositions d'accompagnement du projet.

Périmètre : Suivi au sol sur plusieurs points représentatifs du site et suivi en nacelle au niveau de l'éolienne E5.

Durée/Fréquence : Suivi réalisé dès la première année de mise en service, en même temps que les suivis de mortalités, puis tous les 10 ans.

Mise en œuvre : Le protocole suivant suit la proposition de France Énergie Éolienne (FEE, 2015) pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens. Le suivi est mis en place à minima sur une année, au cours de la période d'activité des chiroptères. Son contenu et son intensité dépendront uniquement des espèces abondantes sur le projet qui présentent le plus haut indice de vulnérabilité de l'état de conservation et pour lesquelles le niveau d'impact envisageable est jugé significatif. Ainsi, selon les espèces présentes et les caractéristiques du site, le suivi de l'activité peut être effectué au sol et/ou en hauteur (sur un mât d'éolienne, à hauteur de nacelle).

Au moins une espèce de chiroptère identifiée par le diagnostic chiroptérologique présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact envisagé faible ou non-significatif	Impact envisagé significatif
0,5 à 2	Pas de suivi d'activité	Pas de suivi d'activité
2 à 3	Pas de suivi d'activité	La pression d'observation au sol sera de 6 sorties par an réparties sur les 3 saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.
3,5	Transit et reproduction : la pression d'observation sera de 9 sorties par an, réparties sur les trois saisons d'observation (printemps, été, automne). La répartition se fait en fonction des enjeux détectés dans l'étude d'impact.	Un enregistrement automatique à hauteur de nacelle sera mis en place en continu (pendant deux fois une semaine) durant chacune des 3 saisons d'observation, soit 6 relevés d'une semaine.

Tableau 172 : Proposition de suivi post-implantation d'activité des chauves-souris (source : FEE, Ministère de l'environnement, 2015)

L'analyse des informations sur les années de suivis pourrait à la fois :

- ✓ Vérifier le niveau d'activité réel des espèces qui évoluent à hauteur de pales (zone à risque) et au sol au niveau des corridors boisés et/ou aquatiques les plus proches.
- ✓ Étudier les facteurs et les paramètres climatiques induisant un arrêt de l'activité en altitude et au sol.
- ✓ Permettre de moduler les paramètres d'arrêt des machines en fonction des résultats des suivis.

Conformément au principe de proportionnalité, ce suivi écologique est à adapter financièrement à l'échelle et à l'impact évalué du projet sur le milieu naturel.

Dans le cadre du projet éolien de Chambon et de Puyravault, le diagnostic de l'état initial montre la présence de deux espèces avec un niveau de risque égale à 3,5 : la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

L'éloignement significatif des corridors importants du site pour les chiroptères réduit le risque pour les chauves-souris, mais un risque de mortalité résiduel faible existe pour les espèces de hauts-vols et généralistes.

En raison de la réalisation de la mesure d'arrêt conditionnel pour les éoliennes E1 à E7 et E10, qui sont les éoliennes la plus proches des structures ligneuses, il sera réalisé un suivi sur une année et en continu de l'activité en nacelle pour évaluer l'efficacité de la mesure en parallèle du suivi de mortalité. Un engagement est pris de faire un suivi en nacelle plus approfondi que celui recommandé par la FEE en 2015, car cela permet d'être plus pertinent pour adapter les plans de régulation mis en place.

Coût estimatif : 9 500 euros HT par an.

Protocole proposé : Relevés en nacelle et à 10 mètres de hauteur: pose et retrait des enregistreurs dans les nacelles avec un technicien et enregistrement de l'activité chiroptérologique pendant une semaine = 4x500 euros = 2000 euros ; 10 journées d'analyse des enregistrements = 10x500 euros = 5000 euros ; 4 journées de mise en forme des données et cartographie = 4x300 = 1200, Rédaction d'un rapport annuel (analyses des données, synthèse et comparaison des données) = 2 jours à 400 euros = 800 euros HT et participation à l'amortissement du matériel.

Total : 9500 euros HT (le coût d'un éventuel prestataire participant à l'installation et la désinstallation du matériel dans la nacelle n'est pas compris).

Mesure d'accompagnement : Plantation de 300 mètres linéaire de haies

Objectif : Renforcer les corridors locaux de vols pour les chiroptères.

Mise en œuvre : Les essences dominantes à implanter sont l'Erable champêtre (Acer campestre), le Frêne commun (Fraxinus excelsior) et l'Orme champêtre (Ulmus minor), associées à une strate arbustive plus ou moins dense : le Prunellier (Prunus spinosa), le Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), l'Aubépine monogyne (Crataegus monogyna) et le Troëne (Ligustrum vulgare).

Par ailleurs, les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes (500 mètres minimum), afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères.

La localisation de cette mesure sera en priorité réalisée dans les secteurs où les corridors existants sont discontinus. On peut citer dans un rayon proche du projet les lieux-dits : Les Roquetis, Le Bois Rond, Les Frégonnères, la Fosse ou le Fief Michel à l'ouest du projet. On peut également citer Le Fief de Saintes, le Fief de Supplancay ou la Coualière au nord du projet.

Périmètre : A 500 mètres minimum du parc.

Durée : Mise en place durant les 3 premières années d'exploitation du parc. Ces haies seront maintenues sur toute la durée de vie du parc à minima.

Coût estimatif : 4 500 à 9 000 euros pour la réalisation de 300 mètres de haies d'essences locales.

9.4.5 Bilan des mesures et impacts résiduels sur le milieu naturel

Étant donné que des impacts faibles à modérés sont pressentis au regard de la configuration de l'implantation retenue, il convient de mettre en place des mesures visant à réduire voire à compenser ces impacts en dernier recours. Il est important de rappeler à ce stade le principe de proportionnalité qui prévaut entre un impact potentiel et les mesures définies pour y remédier. Ainsi, chaque mesure sera présentée et justifiée en lien avec un impact potentiel précis.

Les mesures proposées par les ingénieurs écologues du CERA Environnement ont été définies en collaboration avec le porteur de projet « EDF EN » et doivent par ailleurs être techniquement réalisables et évaluées financièrement.

Impact potentiel sur les milieux naturels	Niveau d'impact brut				Mesures	Impact résiduel (après mise en place des mesures)
	Fort	Modéré	Faible	Nul		
Perturbation du fonctionnement écologique des zones d'inventaires et de protection environnantes			x		Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès	Non significatif
Destruction/dégradation des habitats sensibles ou des espèces végétales patrimoniales			x		Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès Adaptation du planning des travaux Replantation de haies Suivi écologique du chantier dont balisage des zones sensibles	Très faible
Destruction/perturbation de la faune terrestre et aquatique		x	x		Suivi des habitats naturels Suivi de l'efficacité de la compensation ou transplantation de la haie	Très faible
Destruction/perturbation des oiseaux		x			Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès Adaptation du planning des travaux Suivi écologique du chantier Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.	Faible

Impact potentiel sur les milieux naturels	Niveau d'impact brut				Mesures	Impact résiduel (après mise en place des mesures)
	Fort	Modéré	Faible	Nul		
Destruction/perturbation des chiroptères		x			Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès Adaptation du planning des travaux Suivi écologique du chantier Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage extérieur des éoliennes Arrêt conditionnel des éoliennes E01 à E07 et E10 la nuit pendant la période d'activité de vol à risque pour les chauves-souris Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux Suivi environnemental ICPE post-implantation de l'activité des chauves-souris Plantation de 300 m linéaire de haies Création d'un couvert en bande favorable à la biodiversité et aux oiseaux de plaine (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Œdicnème criard. Surveillance de la nidification des busards aux abords du projet Protection des nids de busards	Faible

Tableau 173 : Evaluation des impacts résiduels et mesures d'évitement, de réduction et de compensation du projet éolien de Chambon et Puyravault sur les milieux naturels, la faune et la flore (source : CERA)

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Mesures d'évitement et de réduction		
Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès	L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchi de manière à éviter la destruction au maximum d'arbres ou de haies. Les travaux privilégient les chemins et routes existants et sont majoritairement localisés dans des espaces cultivés (Cultures intensives) présentant un faible intérêt patrimonial.	Intégré dans le coût du projet
Adaptation du planning des travaux	La période préconisée pour les travaux devra donc éviter au maximum la période de nidification (entre avril et mi-août). Le chantier, et particulièrement les travaux lourds (le déboisement, le terrassement, et les fondations) débutera entre septembre et mars afin d'éviter l'installation des oiseaux nicheurs, qui pourront alors nicher sur une zone voisine moins perturbée. La période recommandée pour réaliser les travaux d'arrachage est située en fin d'été, début d'automne soit en dehors de la période de reproduction et avant la période hivernale. Ceci permet à la faune de ne pas être impactée pendant la période sensible de reproduction et d'être encore mobile afin d'échapper aux risques de mortalité liés aux travaux.	Intégré dans le coût du projet

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes	Entretien des plateformes pour éviter la pousse de végétation diminuant l'attractivité sous la zone de balayage des pales	Intégré dans le coût du projet
Désactivation des détecteurs de mouvement sur l'éclairage extérieur des éoliennes	Désactivation des éclairages extérieurs des machines	Intégré dans le coût du projet
Arrêt conditionnel de E01 à E07 et E10 pendant la période d'activité de vol à risque pour les chauves-souris	Arrêt conditionnel des éoliennes E01 à E07 et E10 la nuit entre mi-avril et mi-octobre en cas de vents inférieurs à 6m/s et de températures supérieures ou égales à 8°C, de manière à réduire le risque de mortalité à un niveau très faible à nul. Cette mesure sera effective pendant 3h après le coucher du soleil et pendant 1h avant le lever.	Perte de production estimée à 1% pour les 8 éoliennes concernées. Soit 50 100€/an représentant 1 002 000€ sur 20 ans
Mesures compensatoires		
Replantation/ Transplantation de haies et d'arbres isolés	Transplantation de tout ou partie des haies impactées dans la limite des possibilités techniques. Pour le linéaire restant : replantation du double du linéaire de haie arrachée de manière permanente. Ces nouvelles plantations devront être réalisées à distance des éoliennes pour ne pas créer de milieux de chasse favorable à la faune (oiseaux et chiroptères) risquant d'augmenter le risque de mortalité par collision. Le linéaire de haie et le nombre d'arbres qu'il sera nécessaire de replanter, devront être évalués finement après une visite de terrain en présence du chef de chantier. Utilisations d'essences locales.	A évaluer sur le terrain en fonction du linéaire de haie qu'il sera réellement nécessaire d'arracher Estimation provisoire : 200 mètres de haies : 400 mètres à replanter soit 6000 à 12000 euros
Mesures de suivi environnemental		
Suivi écologique du chantier	Forfait de 10 visites de chantier. + réalisation du cahier des charges environnemental (3 jours) pendant la période de préparation des travaux. + à l'issue du chantier, la rédaction d'une synthèse du suivi (2 jours).	Environ 7500 euros HT répartis sur l'ensemble de la phase des travaux + option à 1000 euros HT Soit 8500 euros HT
Suivi des habitats naturels Suivi de l'efficacité de la compensation ou transplantation de la haie	Caractérisation de chaque habitat selon le guide CORINE biotope dans un rayon de 300 mètres minimum autour des éoliennes. 3 jours de terrain pour cartographie et 1 journée de synthèse.	Environ 2000 euros (Suivis à effectuer la 1 ^{ère} année de fonctionnement, puis une fois tous les 10 ans). Soit 6000 euros estimés sur la durée d'exploitation.
Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux	Recherche systématique des cadavres d'animaux volants (oiseaux et chiroptères) au sol, en-dessous de la zone d'évolution des pales sur chacune des 12 machines du parc sur la base des protocoles de la LPO, de la SFPEM et de la FEE : - oiseaux et chiroptères : 32 passages hebdomadaires sur une année complète (32x400€) Option : Utilisation de leurres pour évaluer le taux de prédation et d'efficacité de détection : Forfait estimé à 5000 euros pour 12 machines prenant en compte le matériel, le stockage des leurres, la mise en place et le calcul des différents coefficients. - 2 jours de rédaction pour 3 rapports trimestriels et 1 synthèse annuelle comparative (2x500€)	Environ 18800 euros HT pour un an de suivi. (Suivis à effectuer la 1 ^{ère} année de fonctionnement, puis une fois tous les 10 ans). Soit 56400 euros estimés sur la durée d'exploitation.

Type de mesure	Détails des opérations envisagées	Coût approximatif (HT)
Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien	<ul style="list-style-type: none"> - Migration prénuptiale : 3 relevés effectués entre mi-février et début mai 1 point fixe - Nidification : 4 relevés d'1 journée entre mars et aout (point IPA) - Migration postnuptiale : 3 relevés entre mi-aout et mi-novembre sur 1 point fixe - Rassemblement hivernaux : 3 relevés mensuels d'une journée (point IPA + recherche de stationnement) entre décembre et février - Saisie et analyse des données, cartographie et rédaction d'un rapport de synthèse annuel et comparatif entre les suivis = 5 jours (5x500€) = 2500 euros 	<p>Environ 9000 euros HT pour une année de suivi. (Suivis à effectuer la 1^{ère} année de fonctionnement, puis tous les 10 ans). Soit 27000 euros estimés sur la durée d'exploitation.</p>
Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des chiroptères sur le parc éolien	<ul style="list-style-type: none"> Suivi au sol sur le parc et en nacelle en continu au niveau de E5. Pose dépose et maintenance du matériel (4 jours sur l'année) Analyse des données 10 jours pour les données en hauteur et au sol Participation à l'achat du matériel Réalisation d'une synthèse annuelle avec croisement des données météorologiques. 	<p>9500 euros HT par an. Suivi réalisé la 1^{ère} année en même temps que les suivis de mortalités, puis tous les 10 ans. Soit 28500 euros estimés sur la durée d'exploitation.</p>
Mesures d'accompagnement		
Plantation de 300 mètres linéaire de haies	Plantation de 300 mètres linéaire de haies locales.	4500 à 9000 euros
Création d'un couvert en bande favorable à la biodiversité et aux oiseaux de plaine (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Œdicnème criard)	Création d'un couvert végétal favorable à la biodiversité sur 1,2ha	780€/an pour la réalisation de 1,2 ha de cette mesure. Soit 15 600€ estimés sur la durée d'exploitation
Surveillance de la nidification des busards aux abords du projet	<ul style="list-style-type: none"> - Inventaire/ recherche de nids - Information auprès des agriculteurs - Suivi des nids et nichées 	1500 à 2000€/ an pour une durée de 5 ans reconductible en fonction de l'efficacité de la mesure
Protection des nids de busards	<ul style="list-style-type: none"> - Concertation avec le propriétaire de la parcelle - Mise en protection du nid - Retrait du dispositif 	350€ par nid protégé soit 1400€ pour 4 nids/ an pour une période de 5 ans reconductible
TOTAL		Entre 167 000 et 180 000 € HT pour une phase d'exploitation de 20 ans ; ainsi que 1 002 000€ de pertes de production liées à l'arrêt conditionnel pour les chiroptères.

protégées. Toute demande de dérogation doit être jointe au dossier de demande d'autorisation unique. Ce chapitre permet d'évaluer et de justifier la nécessité de demander une telle dérogation.

Pour mémoire, les projets éoliens bénéficient d'un cadre spécifique défini par le Ministère en charge de l'écologie en mars 2014 détaillé dans le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». En s'appuyant sur ce guide, l'analyse de la nécessité de demander une dérogation pour destruction d'espèces protégées a été réalisée sur les impacts résiduels, après application des mesures d'évitement et de réduction. À ce stade, il faut définir si le projet est de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes, auquel cas il est nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation.

Le parc éolien de «Chambon-Puyravault» a été conçu pour minimiser les impacts sur les espèces protégées et leurs habitats grâce à l'évitement des zones à enjeux forts. Lorsque les impacts ne peuvent pas être évités, ils sont réduits à un niveau faible acceptable dit de « non dommageable ou non significatif pour le maintien en bon état de conservation des populations locales » en appliquant des mesures d'évitement et d'atténuation adéquat compatibles avec la protection stricte des espèces.

Cet impact résiduel et global du projet éolien a été évalué de faible à très faible sur les habitats, la flore, la faune terrestre et aquatique et les oiseaux avec des propositions de mesures efficaces de réduction des impacts prévisibles et de compensation des impacts restants (compensation des 200 mètres de linéaire de haie impacté par exemple).

Des mesures de suivi permettront d'observer l'efficacité des mesures mises en place pour le projet et d'évaluer l'effet réel du projet sur l'environnement.

Une demande de dérogation n'est pas jugée nécessaire avec les mesures prises suivantes dans l'élaboration du projet qui ne peut conduire à dégrader l'état de conservation des populations d'espèces protégées présentes :

- ✓ Le choix d'un projet de moindre impact avec évitement des zones à enjeux forts (boisements où sont notamment présents les 3 Lézards protégés et le Lucane Cerf-volant, les prairies favorables à l'Azuré du serpolet, l'arbre favorable au Grand Capricorne et le bassin bétonné abritant le Triton palmé).
- ✓ La réalisation du chantier de construction dans des parcelles agricoles majoritairement.
- ✓ La réalisation de mesures de réduction des impacts (Plan de régulation chiroptères pour les éoliennes E01 à E07 et E10 notamment).
- ✓ Les différents suivis environnementaux des impacts du projet et des mesures qui lui sont liées (fixés dans la réglementation des ICPE), en particulier les modalités de suivi biologique des espèces protégées et concernées (suivis de chantier et post-construction), notamment du comportement des oiseaux et de l'activité des chauves-souris au sujet de leur risque spécifique de mortalité par collision avec les pales pour la faune volante vis-à-vis d'un parc éolien.

9.4.6 Demande de dérogation « espèces protégées »

La réglementation de protection des espèces animales en France métropolitaine protège également les habitats de reproduction et de repos de certaines espèces strictement protégées sur le territoire national. C'est le cas sur la zone d'étude pour 3 reptiles (Lézard vert occidental, Lézard des murailles, Couleuvre verte et jaune), un amphibien (Le Triton palmé), 1 espèce de papillon (l'Azuré du serpolet) et potentiellement 1 coléoptère (le Grand Capricorne), toutes les espèces de chauves-souris strictement protégées et ainsi qu'une grande majorité des espèces d'oiseaux, notamment celles nicheuses dans les haies et lisières boisées.

Toute détérioration ou destruction intentionnelle susceptible de porter atteinte aux espèces et à leurs habitats de reproduction ou de repos, peut faire l'objet, dans le cadre de l'autorisation unique, d'un dossier de demande de dérogation pour la destruction de sites de reproduction ou d'aires de repos d'animaux d'espèces animales



9.5 Préservation du milieu humain

Les impacts bruts du projet de parc éolien sur le milieu humain du site de Chambon et Puyravault ont été décrits dans le chapitre 5.3.

Nous allons décrire dans le présent chapitre les mesures destinées à éviter, réduire, compenser, et suivre les effets négatifs, en application de la doctrine ERC (éviter - réduire - compenser) pour le milieu humain.

Remarques : les mesures relatives à la phase de chantier s'appliquent aussi bien au chantier d'installation des éoliennes qu'au chantier de démantèlement.

9.5.1 Mesures de réduction liées à la conception du projet

Mesure Hu-R1 : S'éloigner des zones d'habitations

Les éoliennes de Chambon et Puyravault respectent l'éloignement réglementaire minimum de 500 m. Suite aux résultats des études et aux échanges avec les conseils municipaux de Chambon et Puyravault, la distance minimale d'éloignement a été portée à 650 m vis-à-vis des habitations les plus proches.

L'augmentation de la distance d'éloignement permet avant tout de **réduire le risque de dépassement des émergences sonores** en phase d'exploitation du parc. De la même manière, cette mesure permet de réduire significativement les risques sur les autres commodités de voisinage (champs électromagnétiques, phénomènes vibratoires, ...) ainsi que les impacts visuels.

9.5.2 Mesures en faveur de l'agriculture

Mesure Hu-R2 : Réduire l'immobilisation et la dégradation des surfaces agricoles

L'objectif de cette mesure est de **réduire au minimum l'impact sur les activités agricoles** et faire en sorte que le parc éolien soit compatible avec l'usage actuel du site.

Lors de la conception du projet, l'implantation des éoliennes et l'emplacement des plateformes ont été pensés afin permettre la continuité de l'activité agricole au cours de l'exploitation du parc éolien. Cette conception résulte d'une étroite collaboration avec les propriétaires et les exploitants concernés par l'installation des éoliennes et des aménagements annexes (poste de livraison, chemins, ...) et vise à minimiser la consommation d'espaces agricoles par la réduction de l'emprise du parc éolien au strict nécessaire (cf. mesure Ph-R4).

Modérer l'impact de l'opération d'assemblage des pales

Dans le cadre du présent projet, l'assemblage du rotor (fixation des pales au moyeu) sera réalisé en hauteur ; le rotor mesurant 136 m de diamètre, cette méthode évite l'occupation d'une surface au sol de 14 400 m².

Optimiser la création et l'utilisation des chemins d'accès

Sur un parc éolien, les voies d'accès constituent l'une des emprises au sol permanentes les plus conséquentes. Le Maître d'Ouvrage a conçu le projet et s'est engagé à limiter la création de nouveaux chemins avec trois lignes directrices :

- Le choix de l'implantation des éoliennes en fonction des possibilités existantes d'accès ;
- L'optimisation de l'utilisation du réseau de chemins existant ;
- L'implantation des équipements en bordure de parcelle.

De plus, en contrepartie de la gêne que le projet peut entraîner, les chemins d'accès qui seront créés ou renforcés pourront être utilisés par les exploitants pour la desserte des parcelles agricoles. Un état des lieux des chemins et des parcelles est prévu au début et à la fin du chantier. Si les chemins d'accès venaient à être détériorés par le passage des engins de chantier, ils seraient remis en état après la mise en service du parc par la société d'exploitation (cf. mesure Hu-R2), qui aura en outre l'obligation d'assurer le maintien de leur carrossabilité sur toute la durée de la phase d'exploitation.

Enfouir les raccordements électrique et téléphonique

Les lignes électriques et téléphoniques interéoliennes et vers les réseaux existants seront enfouies à une profondeur d'environ 1 m afin de ne pas gêner le travail des champs. Lorsque les tranchées seront creusées au niveau des parcelles agricoles, la terre végétale extraite sera utilisée pour le remblayage et permettra ainsi la reprise des cultures.

Notons que 500 m d'une ligne aérienne HTA située à proximité de l'éolienne E6 sera déplacée et enfouie.

Tableau 174 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R2

Localisation	Parcelles agricoles dans l'emprise du chantier du parc éolien
Période de réalisation	Réduction de l'emprise du parc éolien et choix de l'implantation en phase de conception Autres mesures de réduction en phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage Entreprises intervenant durant la phase de travaux
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	Consommation d'espaces agricoles limitée au strict minimum Continuité des travaux agricoles sur les emprises temporaires restituées Maintien du bon état et de la carrossabilité des chemins d'accès sur toute la durée de l'exploitation
Usagers concernés	Propriétaires et exploitants des terres agricoles concernées par l'implantation du parc éolien
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du chantier 40 000 € pour l'enfouissement de 500 m de ligne HTA (80 €/ ml à enfouir)

9.5.3 Mesures en faveur des activités de tourisme

Mesure de réduction Hu-R3 : Réduire l'impact sur les sentiers pédestres et de randonnée

L'accès aux chemins inscrits au PDIPR ne seront pas interdits lors du chantier. Toutefois, un balisage spécifique, en phase de chantier, pourra être mis en place au niveau des chemins de randonnée qui seront utilisés pour la desserte des zones de travaux. Ce balisage précisera les dangers inhérents au chantier de parc éolien, le plan de circulation en vigueur, les zones de travaux interdites au public lors de l'assemblage des aérogénérateurs et les éventuelles déviations mises en place pour les promeneurs.

Tableau 175 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R3

Localisation	Au niveau des chemins inscrits au PDIPR
Période de réalisation	Phase de chantier
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage Entreprises intervenant durant la phase de travaux
Modalités de suivi	-
Indicateurs de mise œuvre	Présence d'un balisage spécifique lors du chantier Indication des dangers liés au chantier, des précautions à prendre et des éventuelles déviations mises en place
Usagers concernés	Promeneurs, automobilistes, cyclistes, cavaliers,...
Coûts estimatifs	Pas de surcoût



Mesure Hu-A1 : Associer le parc éolien à une démarche d'information et de sensibilisation

Les mesures d'accompagnement d'un projet éolien ont vocation à placer celui-ci dans une dynamique positive de développement local. Cet objectif peut être atteint au travers de la valorisation du tourisme énergétique et l'information sur l'éolien, si toutefois l'accueil du public sur le site n'est pas incompatible avec la protection des milieux naturels. La démarche pédagogique peut être mise en œuvre selon plusieurs modalités éventuellement complémentaires : la création de circuits de promenade, l'installation de panneaux d'information et l'organisation de visites et d'animation autour de l'éolien,...

Créer des circuits de promenade pour la découverte du site

S'il existe une dynamique de randonnée pédestre (ou cycliste) sur le territoire d'implantation du parc éolien, celle-ci pourra être poursuivie par la création de nouveaux itinéraires à partir de l'existant dans l'objectif de mettre en valeur le parc éolien, ainsi qu'éventuellement le patrimoine (monuments, points de vues, ...) et les infrastructures locales. Les pistes d'accès pourront avantageusement accueillir un circuit de découverte du site éolien.

Installer des panneaux d'information

Pour les usagers quotidiens et les randonneurs, il convient d'installer des panneaux d'informations sur le parc éolien. Ceux-ci pourront traiter de :

- l'énergie éolienne en général ;
- le parc éolien (historique, caractéristiques techniques, spécificités, ...) ;
- les énergies renouvelables sur le territoire (parcs éoliens et centrales solaires, réalisation des collectivités telles que chaufferies-bois et toitures photovoltaïques, etc.).

Cette mesure permettra de familiariser les populations avec ces nouveaux éléments paysagers et de leur donner du sens.

L'accompagnement du projet éolien pourra également se situer dans une perspective plus large de découverte du territoire et de sensibilisation à l'environnement. Des tables d'orientation et des supports pédagogiques sur le patrimoine local (naturel, culturel, ...) et les compositions paysagères peuvent être envisagés.

Ces panneaux seront installés préférentiellement aux entrées du parc éolien à proximité des bourgs, aux intersections chemins/routes et sur un ou plusieurs sentiers de randonnée.

Organiser des visites et animations autour de l'éolien

Des visites guidées et autres animations seront organisées par l'exploitant du parc éolien, en partenariat éventuel avec l'Office du tourisme ou des structures spécialisées dans l'éducation à l'environnement.

Ces moments d'échanges avec différents types publics auront lieu de manière régulière ou lors d'occasions spéciales, comme la Journée mondiale de l'éolien (tous les 15 juin).

Outre l'énergie éolienne et les enjeux associés, différentes thématiques pourront être abordées, comme l'histoire du site et de la région, l'historique de la construction du parc, le fonctionnement d'un aérogénérateur et les performances en matière de production énergétique. La visite des installations pourra être complétée par des activités ludiques et éducatives à destination des enfants (simulations, dessins d'éoliennes, ...).

Tableau 176 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-A1

Localisation	Entrées du parc éolien, chemins du PDIPR
Période de réalisation	Installation des panneaux à la mise en service du parc ; Visites et animations sur toute la durée de la phase d'exploitation, de manière régulière ou occasionnelle.
Acteurs de la mise en œuvre	Office du tourisme, structure spécialisée dans l'éducation à l'environnement ; Contribution du réseau associatif local.
Entretien	A la charge de l'exploitant
Indicateurs de mise en œuvre	Présence de panneaux d'information Nombre de visites guidées et animations organisées sur l'année

Usagers concernés	Grand public ; Groupes scolaires.
Coûts estimatifs	10 000 €

9.5.4 Mesures en faveur des contraintes réglementaires

Mesure de réduction Hu-R4 : Rétablir la qualité de la réception télévisuelle

Le Code de la construction et de l'habitation (article L112-12) précise que « lorsque l'édification d'une construction, qui a fait l'objet d'un permis de construire délivré postérieurement au 10 août 1974, est susceptible, en raison de sa situation, de sa structure ou de ses dimensions, d'apporter une gêne à la réception de la radiodiffusion ou de la télévision par les occupants des bâtiments situés dans le voisinage, le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel (CSA), une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée ». Ainsi, s'il s'avère que certains riverains subissent une baisse de la qualité de réception d'image sur leur téléviseur en raison de la présence des éoliennes, le Maître d'Ouvrage est dans l'obligation de la rétablir.

Concrètement, en cas d'impact avéré, le Maître d'Ouvrage s'engage à procéder à une étude des effets du parc éolien et à mettre en place une solution adaptée, soit par la mise en place d'équipements individuels de réception adaptés (antennes, TNT, paraboles) au niveau des foyers impactés, soit par la mise en place d'un réémetteur collectif.

Tableau 177 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R4

Localisation	Eolienne, mât dédié ou foyers impactés
Période de réalisation	Dès la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Collecte des plaintes des riverains par la Mairie qui se chargera d'alerter le Maître d'Ouvrage
Modalités de suivi	Une fois installé, le réémetteur est contrôlé par les agents du CSA
Indicateurs de mise œuvre	Dossier de demande d'autorisation de réémetteur déposé auprès du CSA ; Réémetteurs ou équipements individuels de réception installés.
Indicateurs d'efficacité	Conditions de réception satisfaisantes après installation du système de réception ou de réémission
Usagers concernés	Riverains
Coûts estimatifs	Le coût d'une étude du brouillage des ondes par les éoliennes varie de 2000 à 3500 € HT en moyenne (source : Société Française d'Emetteurs). Le coût des dispositifs à mettre en œuvre est très variable selon le type de signal brouillé.

Mesure de réduction Hu-R5 : Réduire les risques pour les usagers des routes départementales

Deux éoliennes ne respectent pas les distances d'éloignement recommandées par le Conseil Départemental vis-à-vis des routes départementales (mais les implantations respectent les règles de l'art qui sont un éloignement supérieur à une hauteur totale d'éolienne). Pour ces éoliennes l'étude des dangers identifie des risques liés à la projection de fragments de pales ou de glace. L'étude des dangers conclut à un risque acceptable pour ces deux éoliennes suite aux mesures mises en place pour réduire les risques identifiés : détection de survitesse et système de freinage, contrôle des différentes pièces d'assemblages (ex : brides ; joints, etc.), procédures qualités, procédures de maintenance, ...

Tableau 178 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R5

Localisation	Ensemble des éoliennes
Période de réalisation	Dès la mise en service du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	SAS Ferme Eolienne de Chambon Puyravault
Modalités de suivi	Maintenance régulière
Indicateurs d'efficacité	Rapport de suivis de maintenance
Usagers concernés	Riverains, promeneurs, automobilistes
Coûts estimatifs	Intégrés dans le coût du projet

Mesure de réduction pour réduire les risques pour les protections de captage d'eau potable

La mesure PH-R1 présentée au chapitre 9.3.2.2 permet de limiter le risque de pollution des eaux et des sols en phases de chantier et d'exploitation.

Le risque de porter atteinte à la protection des captages d'eau potable sera significativement réduit après la mise en place de cette mesure.

9.5.5 Mesures en faveur des commodités de voisinage

Mesure Hu-R6 : Mener un chantier respectueux des riverains

L'objectif de cette mesure est de réduire les impacts de voisinage liés aux phases de travaux en visant les impacts suivants :

- Pollution et salissement du milieu ;
- Impacts liés aux poussières et gaz d'échappements ;
- Gêne acoustique ;
- Impacts liés à la circulation ;
- Risques encourus par les personnes sur le chantier.

Informier et sensibiliser la population locale et assurer sa sécurité

Avant le démarrage des travaux et durant le déroulement de ceux-ci, la population locale devra être informée de la teneur, du commencement et de la durée des travaux ainsi que des risques associés. L'information et la sensibilisation de la population pourront prendre la forme de :

- Tracts d'information ;
- Articles informant sur la planification et l'avancement des travaux publiés dans les bulletins municipaux et sur le site internet de la Mairie, de la Communauté de Communes, etc. ;
- Panneaux d'information et plan de circulation aux abords des pistes d'accès.

La sensibilisation vis-à-vis des risques encourus durant le chantier sera nécessaire afin de veiller à la sécurité des riverains. En effet, certaines opérations lourdes telles que les terrassements, le ferrailage ou le charriage des éléments constitutifs des éoliennes sont de nature à porter atteinte à l'intégrité des personnes si celles-ci ne sont pas informées des risques. Ces opérations pouvant susciter la curiosité du public, l'accès au site sera interdit et des cordons de sécurité seront installés aux abords des secteurs en chantier.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement supposera la mise en pratique de règles regroupées sous la dénomination de « chantier propre ». Ces thématiques transversales sont fondamentales pour garantir un projet de moindre impact. On citera notamment :

- Le maintien de la propreté générale des lieux, des véhicules et des engins divers ;
- L'encadrement de l'utilisation des produits polluants et la prévention des phénomènes accidentels (cf. mesure Ph-R1) ;

- La collecte, le stockage et le traitement des déchets de chantier (cf. mesure Ph-R2).

Les entreprises intervenantes seront tenues de prendre toutes dispositions pour éviter que les abords du chantier ne soient souillés par des poussières, déblais ou matériaux provenant des travaux.

Les voies d'accès au site seront maintenues propres. Des installations de nettoyage des roues et des dessous de véhicules de chantier seront installées par les entreprises intervenantes avant le début des travaux sur des sites dédiés / en dehors des zones sensibles. La propreté des véhicules sera contrôlée avant leur départ du chantier. Si l'état de propreté des voies d'accès s'avérait incorrect vis-à-vis des usagers, un nettoyage des zones concernées serait opéré dans les plus brefs délais.

Limitier les impacts liés aux poussières et gaz d'échappement

La période de chantier pourra être responsable d'émissions de poussières et de gaz d'échappement émanant des engins de chantier ; effets qui resteront faibles, temporaires et exclusivement locaux (rappelons que les éoliennes et les pistes d'accès sont situées à plus de 60 m des habitations les plus proches). Ainsi, d'une part, les engins de chantier seront certifiés afin de s'assurer que les gaz et fumées qu'ils libèrent respectent les seuils en vigueur. D'autre part, si la dispersion de poussières se révélait être trop importante (en été et en cas de vent violent par exemple), le Maître d'Ouvrage s'engage à arroser les pistes et les emprises terrassées. Cette mesure vise surtout à protéger la santé des opérateurs intervenant sur le site et des exploitants agricoles.

Limitier la gêne acoustique

Les entreprises intervenant sur le site auront l'obligation de limiter les bruits de chantier susceptibles d'importuner les riverains, soit par une durée exagérément longue, soit par leur prolongation en dehors des heures normales de travail, soit par ces deux causes simultanément.

Conformément à l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, « les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation [seront] conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores ». De plus, l'usage de tout appareil de communication par voie acoustique (par exemple sirène, avertisseur, haut-parleur) gênant pour le voisinage sera interdit, sauf de manière exceptionnelle pour la prévention et le signalement d'incidents graves ou d'accidents.

Sécuriser la circulation sur route et sur site

Des permissions de voiries seront demandées au Conseil Départemental avant le démarrage des travaux, afin de connaître et d'intégrer ses prescriptions relatives aux modalités d'accès au chantier depuis des routes départementales. La vitesse sera limitée, notamment à proximité des villages et habitations, et un affichage de sécurité sur le passage des convois exceptionnels devra être mis en place à l'entrée du site et sur le site du chantier.

Le chantier sera interdit au public. Cependant, les voies d'accès ne sont en général pas fermées au public ou aux exploitants agricoles pour ne pas gêner leur activité. Par conséquent, le chantier sera correctement et suffisamment signalé par des plans d'accès, voire des fléchages. Si nécessaire, des dispositions particulières seront prises pour sécuriser la circulation (adaptation de la signalisation routière notamment).

La vitesse sur le chantier sera maîtrisée (30 km/h maximum sauf exceptions). Un plan de circulation des engins de chantier sera établi afin que ceux-ci ne sortent pas des voies de passage et des aires de stockage et de montage. Le stationnement des véhicules du personnel s'effectuera sur les zones prévues à cet effet, et en aucun cas sur la voie publique en dehors du chantier.

Remettre en état les routes et chemins dégradés

Il existe un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments du parc éolien, en raison de passages répétés d'engins lourds durant les phases de construction et de démantèlement, mais aussi éventuellement durant une intervention de réparation lourde. Des travaux d'aménagement de la voirie seront réalisés en amont de la phase de chantier, permettant une amélioration des voies d'accès au site. Un état des lieux des routes sera effectué avant le commencement des travaux et un état des lieux contradictoire lorsqu'ils s'achèveront. S'il est démontré que le chantier a occasionné la dégradation des voiries, des travaux de réfection devront être assurés par le Maître d'Ouvrage après la mise en service du parc.

Tableau 179 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R6

Localisation	Emprises du chantier et voies d'accès
Période de réalisation	Durant toute la phase de chantier, ainsi qu'en amont (information de la population locale) et à l'issue de celui-ci (remise en état des routes et chemins dégradés)
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage Entreprises intervenant sur le chantier Collectivités locales pour les actions de communication
Modalités de suivi	-
Indicateurs d'efficacité	-
Usagers concernés	Riverains, promeneurs, automobilistes
Coûts estimatifs	Intégrés dans le coût du projet

Mesure Hu-R7 : Réduire les impacts sonores liés au fonctionnement du parc éolien

L'objectif de cette mesure est de réduire l'impact acoustique et rendre le projet conforme aux exigences réglementaires.

Mettre en place un fonctionnement adapté des éoliennes

Les éoliennes devront se soumettre aux exigences réglementaires prescrites par l'arrêté du 26 août 2011 concernant les émergences sonores admissibles et le niveau de bruit maximal. Si l'étude acoustique met en évidence des risques de dépassement des valeurs seuils, l'élaboration d'un plan d'optimisation se révélera nécessaire. Deux moyens sont à disposition afin de diminuer les émissions sonores produites par les éoliennes et ainsi mettre en conformité le projet éolien :

- Le **bridage** correspond à un fonctionnement réduit des éoliennes et permet d'en diminuer la puissance acoustique selon des paramètres définis à l'avance. Concrètement, lorsque l'anémomètre (vitesse du vent) et la girouette (direction du vent) situés en haut de la nacelle transmettent des données de vent « sous-contraintes », et en fonction de la période de la journée ou de l'année, le mode de bridage programmé se déclenche. Il consiste à modifier l'angle d'incidence du profil de la pale dans son écoulement et/ou à diminuer la vitesse du rotor de manière à réduire les bruits aérodynamiques.
- L'**arrêt temporaire** d'une ou plusieurs éoliennes est envisagé si leur bridage ne permet pas de s'assurer du complet respect de la réglementation en vigueur. De manière analogue au bridage, l'arrêt des machines est programmé en fonction de critères de vitesses ou directions de vent, de période de la journée ou de l'année.

La mise en place d'un bridage ou d'un arrêt temporaire entraînera une **perte de production électrique**, assez faible toutefois pour ne pas remettre en cause la viabilité économique du projet.

PLAN DE FONCTIONNEMENT OPTIMISÉ DU PARC ÉOLIEN DE CHAMBON ET PUYRAVAULT

Le plan de fonctionnement optimisé proposé consiste à brider certaines éoliennes (fonctionnement réduit) en fonction de la période (jour, nuit, soir), selon la vitesse et la direction du vent.

Un bridage correspond à une courbe de puissance légèrement dégradée, notamment en réglant l'orientation des pales, permettant d'avoir une signature sonore plus faible au détriment d'une perte de production électrique. Les tableaux correspondant aux niveaux de puissance acoustique des bridages disponibles sont donnés à la hauteur de référence de 10 m dans les tableaux suivants, pour un vent à hauteur de moyeu.

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode SO1

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	78,2	82,9	87,5	87,7	85,4	83,6	80,2	66,7	93,2
4 m/s	80,1	86,6	88,0	92,1	90,7	88,3	83,9	68,7	96,9
5 m/s	82,9	92,0	88,0	96,5	95,9	93,2	87,8	71,7	101,3
6 m/s	84,5	96,0	87,2	98,9	99,0	96,1	89,9	73,1	104,1
7 m/s	85,8	96,8	86,8	98,9	99,4	96,5	90,1	73,0	104,4
8 m/s	87,8	96,9	86,7	98,5	99,5	96,6	90,1	72,8	104,4
9 m/s	89,1	97,0	86,7	98,3	99,5	96,6	90,1	72,7	104,4
10 m/s	90,1	97,1	86,7	98,0	99,5	96,7	90,1	72,6	104,4

Tableau 180 : Plan de fonctionnement optimisé - Vestas V136 - 3,45 MW STE - Mode SO1

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode SO2

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	78,2	82,9	87,5	87,7	85,4	83,6	80,2	66,7	93,2
4 m/s	80,1	86,6	88,0	92,1	90,7	88,3	83,9	68,7	96,9
5 m/s	82,8	91,9	87,9	96,4	95,8	93,1	87,7	71,6	101,2
6 m/s	83,8	95,3	86,5	98,2	98,3	95,4	89,2	72,4	103,4
7 m/s	84,9	95,9	85,9	98,0	98,5	95,6	89,2	72,1	103,5
8 m/s	86,9	96,0	85,8	97,6	98,6	95,7	89,2	71,9	103,5
9 m/s	88,2	96,1	85,8	97,4	98,6	95,7	89,2	71,8	103,5
10 m/s	89,2	96,2	85,8	97,1	98,6	95,8	89,2	71,7	103,5

Tableau 181 : Plan de fonctionnement optimisé - Vestas V136 - 3,45 MW STE - Mode SO2

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode SO3

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	78,2	82,9	87,5	87,7	85,4	83,6	80,2	66,7	93,2
4 m/s	80,1	86,6	88,0	92,1	90,7	88,3	83,9	68,7	96,9
5 m/s	82,5	91,6	87,6	96,1	95,5	92,8	87,4	71,3	100,9
6 m/s	82,3	93,8	85,0	96,7	96,8	93,9	87,7	70,9	101,9
7 m/s	82,5	93,5	83,5	95,6	96,1	93,2	86,8	69,7	101,1
8 m/s	83,9	93,0	82,8	94,6	95,6	92,7	86,2	68,9	100,5
9 m/s	84,9	92,8	82,5	94,1	95,3	92,4	85,9	68,5	100,2
10 m/s	86,5	93,5	83,1	94,4	95,9	93,1	86,5	69,0	100,8

Tableau 182 : Plan de fonctionnement optimisé - Vestas V136 - 3,45 MW STE - Mode SO3

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode SO4

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	78,2	82,9	87,5	87,7	85,4	83,6	80,2	66,7	93,2
4 m/s	80,1	86,6	88,0	92,1	90,7	88,3	83,9	68,7	96,9
5 m/s	79,6	88,7	84,7	93,2	92,6	89,9	84,5	68,4	98,0
6 m/s	78,4	89,9	81,1	92,8	92,9	90,0	83,8	67,0	98,0
7 m/s	79,4	90,4	80,4	92,5	93,0	90,1	83,7	66,6	98,0
8 m/s	81,4	90,5	80,3	92,1	93,1	90,2	83,7	66,4	98,0
9 m/s	82,7	90,6	80,3	91,9	93,1	90,2	83,7	66,3	98,0
10 m/s	83,7	90,7	80,3	91,6	93,1	90,3	83,7	66,2	98,0

Tableau 183 : Plan de fonctionnement optimisé - Vestas V136 - 3,45 MW STE - Mode SO4

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode LO1

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	78,2	82,9	87,5	87,7	85,4	83,6	80,2	66,7	93,2
4 m/s	80,1	86,6	88,0	92,1	90,7	88,3	83,9	68,7	96,9
5 m/s	82,9	92,0	88,0	96,5	95,9	93,2	87,8	71,7	101,3
6 m/s	85,2	96,7	87,9	99,6	99,7	96,8	90,6	73,8	104,8
7 m/s	86,8	97,8	87,8	99,9	100,4	97,5	91,1	74,0	105,4
8 m/s	88,8	97,9	87,7	99,5	100,5	97,6	91,1	73,8	105,4
9 m/s	90,1	98,0	87,7	99,3	100,5	97,6	91,1	73,7	105,4
10 m/s	91,1	98,1	87,7	99,0	100,5	97,7	91,1	73,6	105,4

Tableau 184 : Plan de fonctionnement optimisé - Vestas V136 - 3,45 MW STE - Mode LO1

VESTAS V136 - 3,45 MW - STE - 112 m - Mode LO2

dB(A)	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Global en dB(A)
3 m/s	78,2	82,9	87,5	87,7	85,4	83,6	80,2	66,7	93,2
4 m/s	80,1	86,6	88,0	92,1	90,7	88,3	83,9	68,7	96,9
5 m/s	82,9	92,0	88,0	96,5	95,9	93,2	87,8	71,7	101,3
6 m/s	85,0	96,5	87,7	99,4	99,5	96,6	90,4	73,6	104,6
7 m/s	86,5	97,5	87,5	99,6	100,1	97,2	90,8	73,7	105,1
8 m/s	88,5	97,6	87,4	99,2	100,2	97,3	90,8	73,5	105,1
9 m/s	89,8	97,7	87,4	99,0	100,2	97,3	90,8	73,4	105,1
10 m/s	90,8	97,8	87,4	98,7	100,2	97,4	90,8	73,3	105,1

Tableau 185 : Plan de fonctionnement optimisé - Vestas V136 - 3,45 MW STE - Mode LO2

Le plan de fonctionnement optimisé proposé est le suivant, pour les vents de sud-ouest puis pour ceux de nord-est, pour les périodes de soir et de nuit :

		Fonctionnement optimisé - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m							
		SOIR (19h30-22h)							
Vents du sud-ouest	Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
	E1	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E2	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E3	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E5	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E6	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E7	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E8	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E9	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard
	E10	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E11	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E12	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard

Tableau 186 : Plan de fonctionnement optimisé en soirée pour le parc éolien de Chambon et Puyravault - vents de sud-ouest (source : EREA Ingénierie)

		Fonctionnement optimisé - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m							
		NUIT (22h-7h)							
Vents du sud-ouest	Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
	E1	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E2	mode standard	mode standard	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E3	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E4	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E5	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO4	mode SO1	mode standard	mode standard	mode standard
	E6	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
	E7	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard
	E8	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard
	E9	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode SO2	mode standard
	E10	mode standard	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard	mode standard
	E11	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard	mode standard
	E12	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO3	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard

Tableau 187 : Plan de fonctionnement optimisé de nuit pour le parc éolien de Chambon et Puyravault - vents de sud-ouest (source : EREA Ingénierie)

SOIR (19h30-22h)		Fonctionnement optimisé - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m						
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E2	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E3	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E5	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E6	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E7	mode standard	mode standard	mode standard	mode SO1	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E8	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E9	mode standard	mode standard	mode standard	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E10	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E11	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E12	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard

Tableau 188 : Plan de fonctionnement optimisé en soirée pour le parc éolien de Chambon et Puyravault - vents de nord-est (source : EREA Ingénierie)

Ce plan d'optimisation correspond donc à un bridage à mettre en place pour des vitesses de vent standardisées de 5 à 9 m/s en période de nuit, avec de légères différences selon la direction du vent. Un bridage est aussi à mettre en place pour la période de soirée (19h30-22h) pour une vitesse de vent standardisée de 6 m/s, en fonction de la direction du vent aussi. Cette optimisation pourra être affinée lors de la réception acoustique du parc après sa mise en service, notamment en fonction de l'évolution technique des machines et de l'évolution éventuelle des niveaux sonores résiduels.

En appliquant les modes optimisés définis précédemment, les seuils réglementaires sont respectés au droit des habitations riveraines les plus exposées au projet, comme le montrent les tableaux ci-après.

NUIT (22h-7h)		Fonctionnement optimisé - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m						
Eolienne	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
E1	mode standard	mode standard	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E2	mode standard	mode standard	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E3	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E4	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E5	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO3	mode LO1	mode standard	mode standard	mode standard
E6	mode standard	mode standard	mode SO3	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard
E7	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard
E8	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard
E9	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO4	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard
E10	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard
E11	mode standard	mode standard	mode SO4	mode SO4	mode SO3	mode standard	mode standard	mode standard
E12	mode standard	mode standard	Arrêt	mode SO4	mode standard	mode standard	mode standard	mode standard

Tableau 189 : Plan de fonctionnement optimisé de nuit pour le parc éolien de Chambon et Puyravault - vents de nord-est (source : EREA Ingénierie)

EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mâit de 112 m - avec peignes - Vents du sud-ouest

EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mâit de 112 m - avec peignes - Vents du sud-ouest

Période de SOIR (19h30-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
La Macre	R1	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0	
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	36,8	40,3	41,1	41,1	41,2	41,3	
		Bruit ambiant	34,5	36,0	39,4	43,1	45,4	49,0	50,5	50,5	
		EMERGENCE	1,3	2,6	3,4	3,1	2,0	0,7	0,5	0,5	
	R1a	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0	
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	36,8	40,3	41,1	41,1	41,2	41,3	
		Bruit ambiant	34,5	36,0	39,4	43,1	45,4	49,0	50,5	50,5	
		EMERGENCE	1,3	2,6	3,4	3,1	2,0	0,7	0,5	0,5	
Puyravault	R2	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	22,0	25,7	30,1	33,5	34,3	34,4	34,4	34,5	
		Bruit ambiant	30,8	32,1	35,7	41,6	41,9	47,1	47,8	48,5	
		EMERGENCE	0,6	1,1	1,4	0,7	0,8	0,3	0,2	0,2	
	R2a	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	28,9	32,6	37,0	40,4	41,2	41,3	41,4	41,5	
		Bruit ambiant	32,6	34,9	38,8	43,7	44,2	47,9	48,5	49,1	
		EMERGENCE	2,4	3,9	4,5	2,8	3,1	1,1	0,9	0,8	
	R2b	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	25,2	28,8	33,1	36,6	37,4	37,4	37,5	37,6	
		Bruit ambiant	31,4	33,0	36,8	42,2	42,6	47,3	48,0	48,6	
		EMERGENCE	1,2	2,0	2,5	1,3	1,5	0,5	0,4	0,3	
	R2c	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	25,7	29,2	33,5	36,9	37,7	37,8	37,9	38,0	
		Bruit ambiant	31,5	33,2	36,9	42,3	42,8	47,3	48,0	48,7	
		EMERGENCE	1,3	2,2	2,6	1,4	1,7	0,5	0,4	0,4	
	R2d	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	21,4	24,7	28,8	32,2	33,1	33,2	33,4	33,6	
		Bruit ambiant	30,8	31,9	35,4	41,4	41,8	47,0	47,7	48,4	
		EMERGENCE	0,6	0,9	1,1	0,5	0,7	0,2	0,1	0,1	
	La Fosse	R3	Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4
			Bruit éoliennes	19,3	22,5	26,6	29,9	30,8	31,0	31,2	31,3
			Bruit ambiant	31,0	31,4	40,3	40,5	44,8	46,0	47,2	48,5
			EMERGENCE	0,3	0,5	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1
		R3a	Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4
			Bruit éoliennes	21,3	24,6	28,8	32,1	33,0	33,1	33,3	33,5
			Bruit ambiant	31,2	31,8	40,4	40,7	44,9	46,1	47,3	48,5
			EMERGENCE	0,5	0,9	0,3	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1
Savarit	R4	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4	
		Bruit éoliennes	27,4	31,2	35,6	39,1	39,8	39,9	39,9	40,0	
		Bruit ambiant	32,9	34,8	39,0	42,8	43,2	46,6	48,7	50,8	
		EMERGENCE	1,5	2,5	2,6	2,3	2,7	1,0	0,6	0,4	
	R4a	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4	
		Bruit éoliennes	29,6	33,4	37,8	41,2	42,0	42,1	42,1	42,2	
		Bruit ambiant	33,6	35,9	40,1	43,9	44,3	47,2	49,1	51,0	
		EMERGENCE	2,2	3,6	3,7	3,4	3,8	1,6	1,0	0,6	
Fief Gourmand	R5	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9	
		Bruit éoliennes	27,5	31,2	35,6	37,3	39,9	40,0	40,0	40,1	
		Bruit ambiant	33,3	34,9	38,7	40,1	42,4	46,3	48,5	48,5	
		EMERGENCE	1,4	2,5	3,0	3,3	3,5	1,1	0,6	0,6	
	R5a	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9	
		Bruit éoliennes	29,5	33,3	37,7	40,1	41,9	42,0	42,1	42,1	
		Bruit ambiant	33,9	35,9	39,8	41,8	43,7	46,9	48,9	48,9	
		EMERGENCE	2,0	3,5	4,1	5,0	4,8	1,7	1,0	1,0	
	R5b	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9	
		Bruit éoliennes	28,6	32,3	36,6	39,2	40,9	40,9	41,0	41,1	
		Bruit ambiant	33,6	35,3	39,2	41,2	43,0	46,6	48,7	48,7	
		EMERGENCE	1,7	2,9	3,5	4,4	4,1	1,4	0,8	0,8	

Période de SOIR (19h30-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
La Macre	R6	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0	
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	36,8	40,3	41,1	41,1	41,2	41,3	
		Bruit ambiant	34,5	36,0	39,4	43,1	45,4	49,0	50,5	50,5	
		EMERGENCE	1,3	2,6	3,4	3,1	2,0	0,7	0,5	0,5	
	Moulin des Haies	R6a	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0
			Bruit éoliennes	28,8	32,5	36,8	40,3	41,1	41,1	41,2	41,3
			Bruit ambiant	34,5	36,0	39,4	43,1	45,4	49,0	50,5	50,5
			EMERGENCE	1,3	2,6	3,4	3,1	2,0	0,7	0,5	0,5
	Chemin Brande	R6b	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0
			Bruit éoliennes	28,8	32,5	36,8	40,3	41,1	41,1	41,2	41,3
			Bruit ambiant	34,5	36,0	39,4	43,1	45,4	49,0	50,5	50,5
			EMERGENCE	1,3	2,6	3,4	3,1	2,0	0,7	0,5	0,5
Puyravault	R6c	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	22,0	25,7	30,1	33,5	34,3	34,4	34,4	34,5	
		Bruit ambiant	30,8	32,1	35,7	41,6	41,9	47,1	47,8	48,5	
		EMERGENCE	0,6	1,1	1,4	0,7	0,8	0,3	0,2	0,2	
R2c	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
	Bruit éoliennes	25,7	29,2	33,5	36,9	37,7	37,8	37,9	38,0		
	Bruit ambiant	31,5	33,2	36,9	42,3	42,8	47,3	48,0	48,7		
	EMERGENCE	1,3	2,2	2,6	1,4	1,7	0,5	0,4	0,4		
R2d	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
	Bruit éoliennes	21,4	24,7	28,8	32,2	33,1	33,2	33,4	33,6		
	Bruit ambiant	30,8	31,9	35,4	41,4	41,8	47,0	47,7	48,4		
	EMERGENCE	0,6	0,9	1,1	0,5	0,7	0,2	0,1	0,1		
La Fosse	R3	Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4	
		Bruit éoliennes	19,3	22,5	26,6	29,9	30,8	31,0	31,2	31,3	
		Bruit ambiant	31,0	31,4	40,3	40,5	44,8	46,0	47,2	48,5	
		EMERGENCE	0,3	0,5	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	
Savarit	R4	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4	
		Bruit éoliennes	27,4	31,2	35,6	39,1	39,8	39,9	39,9	40,0	
		Bruit ambiant	32,9	34,8	39,0	42,8	43,2	46,6	48,7	50,8	
		EMERGENCE	1,5	2,5	2,6	2,3	2,7	1,0	0,6	0,4	
Fief Gourmand	R5	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9	
		Bruit éoliennes	27,5	31,2	35,6	37,3	39,9	40,0	40,0	40,1	
		Bruit ambiant	33,3	34,9	38,7	40,1	42,4	46,3	48,5	48,5	
		EMERGENCE	1,4	2,5	3,0	3,3	3,5	1,1	0,6	0,6	

Tableau 190 : Emergences globales en période de soirée (19h30 - 22h) en mode de fonctionnement optimisé - vents de sud-ouest (source : EREA Ingénierie)

- Rappel :
- Diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 - Niveau ambiant inférieur ou égal à 35 dB(A) : aucun seuil d'urgence n'est à respecter dans ce cas
 - si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)



EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mâât de 112 m - avec peignes - Vents du sud-ouest

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
La Macre	R1	Bruit résiduel	25,9	27,4	31,0	37,1	41,2	45,0	48,7	50,0
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	32,3	37,0	40,2	40,6	41,2	41,3
		Bruit ambiant	30,6	33,6	34,7	40,1	43,7	46,3	49,4	50,5
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,5	1,3	0,7	0,5
	R1a	Bruit résiduel	25,9	27,4	31,0	37,1	41,2	45,0	48,7	50,0
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	31,8	36,3	40,1	40,6	41,2	41,3
		Bruit ambiant	30,6	33,7	34,4	39,7	43,7	46,3	49,4	50,5
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	2,5	1,3	0,7	0,5
R2	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
	Bruit éoliennes	22,0	25,7	24,6	29,2	33,3	34,1	34,3	34,5	
	Bruit ambiant	29,0	30,2	32,6	37,0	41,1	44,4	47,8	48,5	
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,8	0,8	0,4	0,2	0,2	
Puyravault	R2a	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3
		Bruit éoliennes	28,9	32,6	31,2	35,7	40,2	41,0	41,3	41,5
		Bruit ambiant	31,5	33,9	34,5	39,0	43,2	45,8	48,5	49,1
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,8	2,9	1,8	0,9	0,8
	R2b	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3
		Bruit éoliennes	25,2	28,8	27,9	32,3	36,4	37,2	37,5	37,6
		Bruit ambiant	29,9	31,6	33,3	37,7	41,8	44,8	48,0	48,6
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	1,5	0,8	0,4	0,3
R2c	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
	Bruit éoliennes	25,7	29,2	28,3	32,4	36,6	37,5	37,8	38,0	
	Bruit ambiant	30,0	31,8	33,4	37,7	41,8	44,9	48,0	48,7	
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	1,5	0,9	0,4	0,4	
R2d	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
	Bruit éoliennes	21,4	24,7	23,7	27,8	31,8	32,9	33,3	33,6	
	Bruit ambiant	28,9	29,8	32,5	36,8	40,9	44,3	47,7	48,4	
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,6	0,3	0,1	0,1	
La Fosse	R3	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4
		Bruit éoliennes	19,3	22,5	21,2	25,8	29,5	30,8	31,1	31,3
		Bruit ambiant	27,9	29,0	36,7	40,7	43,2	45,1	47,2	48,5
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
	R3a	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4
		Bruit éoliennes	21,3	24,6	23,3	28,1	31,9	33,0	33,2	33,5
		Bruit ambiant	28,3	29,6	36,8	40,8	43,3	45,2	47,3	48,5
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,1
Savarit	R4	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3
		Bruit éoliennes	27,4	31,2	29,8	35,0	38,5	39,7	39,9	40,0
		Bruit ambiant	30,6	33,5	34,6	39,5	42,6	45,0	47,2	49,8
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,9	2,1	1,6	0,8	0,5
	R4a	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3
		Bruit éoliennes	29,6	33,4	32,9	36,8	40,2	41,9	42,1	42,2
		Bruit ambiant	31,8	34,9	35,9	40,2	43,4	45,7	47,7	50,1
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,6	2,9	2,3	1,3	0,8
Fief Gourmand	R5	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5
		Bruit éoliennes	27,5	31,2	29,7	33,2	35,2	37,0	39,2	40,1
		Bruit ambiant	28,8	32,2	32,8	37,4	39,8	41,6	43,6	45,1
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,0	1,9	1,8	2,0	1,6
	R5a	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5
		Bruit éoliennes	29,5	33,3	33,4	35,5	37,6	39,7	41,6	42,1
		Bruit ambiant	30,4	33,9	34,9	38,4	40,8	42,7	44,6	45,9
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,9	2,9	3,0	2,4
R5b	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5	
	Bruit éoliennes	28,6	32,3	32,9	34,4	37,0	39,4	40,6	41,1	
	Bruit ambiant	29,7	33,0	34,6	37,9	40,5	42,6	44,2	45,5	
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	2,6	2,8	2,6	2,0	

EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mâât de 112 m - avec peignes - Vents du sud-ouest

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
La Macre	R6	Bruit résiduel	26,9	28,4	32,8	37,1	44,8	46,8	48,7	50,8		
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	32,5	37,6	40,2	40,6	49,8	49,8	50,8	
		Bruit ambiant	27,1	30,5	32,9	40,1	43,9	46,3	48,4	50,5	50,5	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Moulin des Haies	R6a	Bruit résiduel	26,9	28,4	32,8	37,1	44,8	46,8	48,7	50,8	
			Bruit éoliennes	28,8	32,5	34,8	38,8	46,8	46,8	48,2	50,9	50,9
			Bruit ambiant	27,6	31,0	33,3	43,3	49,3	48,2	49,2	50,8	50,8
			EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Chemin Brande	R6b	Bruit résiduel	26,9	28,4	32,8	37,1	44,8	46,8	48,7	50,8		
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	34,8	38,8	46,8	46,8	48,2	50,9	50,9	
		Bruit ambiant	27,2	30,6	33,0	41,6	47,6	48,2	49,8	50,8	50,8	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	
Puyravault	R7a	Bruit résiduel	26,9	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	28,8	32,6	32,4	38,7	40,2	49,8	49,8	49,8	49,8	
		Bruit ambiant	31,9	33,8	34,4	40,6	43,6	44,8	46,3	48,9	48,9	
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	
	R7b	Bruit résiduel	26,9	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	28,7	32,9	32,7	39,2	39,2	38,0	39,3	39,5	39,5	
		Bruit ambiant	36,0	37,8	39,1	49,4	41,8	42,8	44,7	48,8	48,8	
		EMERGENCE	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	
Tableau 191 : Emergences globales au période de nuit (22h-7h) en mode de fonctionnement optimisé - vents de sud-ouest (source : EBSA ingénierie)												
R2c	Bruit résiduel	26,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3			
	Bruit éoliennes	25,7	29,2	28,3	32,4	36,6	37,5	37,8	38,0			
	Bruit ambiant	30,0	31,8	33,4	37,7	41,8	44,9	48,0	48,7			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,5	1,5	0,9	0,4	0,4			
R3	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3			
	Bruit éoliennes	21,4	24,7	23,7	27,8	31,8	32,9	33,3	33,6			
	Bruit ambiant	28,9	29,8	32,5	36,8	40,9	44,3	47,7	48,4			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,6	0,3	0,1	0,1			
R3a	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4			
	Bruit éoliennes	19,3	22,5	21,2	25,8	29,5	30,8	31,1	31,3			
	Bruit ambiant	27,9	29,0	36,7	40,7	43,2	45,1	47,2	48,5			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1			
R4	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3			
	Bruit éoliennes	27,4	31,2	29,8	35,0	38,5	39,7	39,9	40,0			
	Bruit ambiant	30,6	33,5	34,6	39,5	42,6	45,0	47,2	49,8			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,9	2,1	1,6	0,8	0,5			
R4a	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3			
	Bruit éoliennes	29,6	33,4	32,9	36,8	40,2	41,9	42,1	42,2			
	Bruit ambiant	31,8	34,9	35,9	40,2	43,4	45,7	47,7	50,1			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,6	2,9	2,3	1,3	0,8			
R5	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5			
	Bruit éoliennes	27,5	31,2	29,7	33,2	35,2	37,0	39,2	40,1			
	Bruit ambiant	28,8	32,2	32,8	37,4	39,8	41,6	43,6	45,1			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,0	1,9	1,8	2,0	1,6			
R5a	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5			
	Bruit éoliennes	29,5	33,3	33,4	35,5	37,6	39,7	41,6	42,1			
	Bruit ambiant	30,4	33,9	34,9	38,4	40,8	42,7	44,6	45,9			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	2,9	2,9	3,0	2,4			
R5b	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5			
	Bruit éoliennes	28,6	32,3	32,9	34,4	37,0	39,4	40,6	41,1			
	Bruit ambiant	29,7	33,0	34,6	37,9	40,5	42,6	44,2	45,5			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	2,6	2,8	2,6	2,0			

Rappel :
 - Diminution nécessaire de la contribution au niveau du parc pour respecter les seuils réglementaires
 - Niveau d'émergence inférieur ou égal à 35 dB(A), aucun seuil d'émergence n'est à respecter dans ce cas
 - si bruit ambiant > 35 dB(A), seuil de 3 dB(A)

EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m - avec peignes - Vents du nord-est

Période de SOIR (19h30-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
La Macre	R1	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0		
		Bruit éoliennes	28,6	32,2	36,6	40,1	40,9	40,9	41,0	41,1		
		Bruit ambiant	34,5	35,9	39,3	43,0	45,3	49,0	50,5	50,5		
	EMERGENCE	1,3	2,5	3,3	3,0	1,9	0,7	0,5	0,5			
	R1a	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0		
		Bruit éoliennes	28,5	32,2	36,6	40,0	40,8	40,9	41,0	41,1		
Bruit ambiant		34,5	35,9	39,3	43,0	45,3	49,0	50,5	50,5			
EMERGENCE	1,3	2,5	3,3	3,0	1,9	0,7	0,5	0,5				
Puyravault	R2	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	21,4	25,2	29,6	33,1	33,8	33,8	33,9	33,9		
		Bruit ambiant	30,8	32,0	35,6	41,5	41,9	47,0	47,7	48,4		
		EMERGENCE	0,6	1,0	1,3	0,6	0,8	0,2	0,1	0,1		
	R2a	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	28,7	32,3	36,7	40,2	41,0	41,0	41,1	41,2		
		Bruit ambiant	32,5	34,7	38,7	43,6	44,1	47,8	48,4	49,1		
		EMERGENCE	2,3	3,7	4,4	2,7	3,0	1,0	0,8	0,8		
	R2b	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	24,8	28,4	32,7	36,2	37,0	37,1	37,1	37,2		
		Bruit ambiant	31,3	32,9	36,6	42,1	42,5	47,3	47,9	48,6		
		EMERGENCE	1,1	1,9	2,3	1,2	1,4	0,5	0,3	0,3		
	R2c	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	25,2	28,8	33,1	36,5	37,3	37,4	37,5	37,6		
		Bruit ambiant	31,4	33,0	36,7	42,2	42,6	47,3	48,0	48,6		
		EMERGENCE	1,2	2,0	2,4	1,3	1,5	0,5	0,4	0,3		
	R2d	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	20,4	23,7	27,8	31,1	32,0	32,2	32,4	32,6		
		Bruit ambiant	30,7	31,7	35,2	41,3	41,6	47,0	47,7	48,4		
		EMERGENCE	0,5	0,7	0,9	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1		
	La Fosse	R3	Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4	
			Bruit éoliennes	18,9	22,1	26,2	29,5	30,5	30,6	30,8	30,9	
			Bruit ambiant	31,0	31,4	40,3	40,5	44,8	46,0	47,2	48,5	
		EMERGENCE	0,3	0,5	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1		
R3a		Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4		
		Bruit éoliennes	21,0	24,2	28,4	31,8	32,7	32,8	32,9	33,1		
	Bruit ambiant	31,1	31,7	40,4	40,7	44,9	46,1	47,3	48,5			
EMERGENCE	0,4	0,8	0,3	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1				
Savarit	R4	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4		
		Bruit éoliennes	27,6	31,4	35,8	39,2	40,0	40,1	40,1	40,2		
		Bruit ambiant	33,0	34,9	39,1	42,9	43,3	46,7	48,7	50,8		
	EMERGENCE	1,6	2,6	2,7	2,4	2,8	1,1	0,6	0,4			
	R4a	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4		
		Bruit éoliennes	29,8	33,5	37,9	41,3	42,1	42,2	42,3	42,3		
Bruit ambiant		33,7	35,9	40,2	43,9	44,4	47,2	49,1	51,0			
EMERGENCE	2,3	3,6	3,8	3,4	3,9	1,6	1,0	0,6				
Fief Gourmand	R5	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9		
		Bruit éoliennes	27,7	31,4	35,8	37,4	40,1	40,1	40,2	40,3		
		Bruit ambiant	33,3	34,9	38,8	40,1	42,5	46,4	48,5	48,6		
		EMERGENCE	1,4	2,5	3,1	3,3	3,6	1,2	0,6	0,7		
	R5a	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9		
		Bruit éoliennes	29,7	33,4	37,8	40,2	42,1	42,2	42,2	42,3		
		Bruit ambiant	34,0	36,0	39,9	41,8	43,8	46,9	48,9	48,9		
		EMERGENCE	2,1	3,6	4,2	5,0	4,9	1,7	1,0	1,0		
	R5b	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9		
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	36,9	39,4	41,1	41,2	41,3	41,3		
		Bruit ambiant	33,7	35,5	39,3	41,3	43,2	46,6	48,7	48,7		
		EMERGENCE	1,8	3,1	3,6	4,5	4,3	1,4	0,8	0,8		

EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m - avec peignes - Vents du nord-est

Période de SOIR (19h30-22h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
La Macre	R6	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0		
		Bruit éoliennes	28,6	32,2	36,6	40,1	40,9	40,9	41,0	41,1		
		Bruit ambiant	33,5	34,0	36,6	43,0	45,3	49,0	50,5	50,5		
	EMERGENCE	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Moulin des Haies	R6a	Bruit résiduel	33,2	33,4	36,0	40,0	43,4	48,3	50,0	50,0	
			Bruit éoliennes	28,5	32,2	36,6	40,0	40,8	40,9	41,0	41,1	
Bruit ambiant			33,6	34,3	38,3	43,5	45,8	49,0	50,5	50,5		
EMERGENCE	0,2	0,4	0,5	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0				
Chemin Brande	R6b	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	26,4	26,8	29,6	35,8	36,8	36,8	36,9	36,9		
		Bruit ambiant	33,5	34,1	36,6	43,5	43,9	47,0	47,7	48,4		
		EMERGENCE	0,1	0,2	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0		
	R2a	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	28,5	32,3	36,7	40,2	41,0	41,0	41,1	41,2		
		Bruit ambiant	32,5	34,7	38,7	43,6	44,1	47,8	48,4	49,1		
		EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0		
	Puyravault	R2b	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3	
			Bruit éoliennes	26,6	28,4	32,7	36,2	37,0	37,1	37,1	37,2	
			Bruit ambiant	32,8	34,9	38,6	42,1	42,5	47,3	47,9	48,6	
			EMERGENCE	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	
Puyravault	R2c	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	25,2	28,8	33,1	36,5	37,3	37,4	37,5	37,6		
		Bruit ambiant	31,4	33,0	36,7	42,2	42,6	47,3	48,0	48,6		
	EMERGENCE	1,2	2,0	2,4	1,3	1,5	0,5	0,4	0,3			
	R2d	Bruit résiduel	30,2	31,0	34,3	40,9	41,1	46,8	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	20,4	23,7	27,8	31,1	32,0	32,2	32,4	32,6		
Bruit ambiant		30,7	31,7	35,2	41,3	41,6	47,0	47,7	48,4			
EMERGENCE	0,5	0,7	0,9	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1				
La Fosse	R3	Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4		
		Bruit éoliennes	18,9	22,1	26,2	29,5	30,5	30,6	30,8	30,9		
		Bruit ambiant	31,0	31,4	40,3	40,5	44,8	46,0	47,2	48,5		
	EMERGENCE	0,3	0,5	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1			
	R3a	Bruit résiduel	30,7	30,9	40,1	40,1	44,7	45,9	47,1	48,4		
		Bruit éoliennes	21,0	24,2	28,4	31,8	32,7	32,8	32,9	33,1		
Bruit ambiant		31,1	31,7	40,4	40,7	44,9	46,1	47,3	48,5			
EMERGENCE	0,4	0,8	0,3	0,6	0,2	0,2	0,2	0,1				
Savarit	R4	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4		
		Bruit éoliennes	27,6	31,4	35,8	39,2	40,0	40,1	40,1	40,2		
		Bruit ambiant	33,0	34,9	39,1	42,9	43,3	46,7	48,7	50,8		
	EMERGENCE	1,6	2,6	2,7	2,4	2,8	1,1	0,6	0,4			
	R4a	Bruit résiduel	31,4	32,3	36,4	40,5	40,5	45,6	48,1	50,4		
		Bruit éoliennes	29,8	33,5	37,9	41,3	42,1	42,2	42,3	42,3		
Bruit ambiant		33,7	35,9	40,2	43,9	44,4	47,2	49,1	51,0			
EMERGENCE	2,3	3,6	3,8	3,4	3,9	1,6	1,0	0,6				
Fief Gourmand	R5	Bruit résiduel	31,9	32,4	35,7	36,8	38,9	45,2	47,9	47,9		
		Bruit éoliennes	27,7	31,4	35,8	37,4	40,1	40,1	40,2	40,3		
		Bruit ambiant	33,3	34,9	38,8	40,1	42,5	46,4	48,5	48,6		
		EMERGENCE	1,4	2,5	3,1	3,						



EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m - avec peignes - Vents du nord-est

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s		
La Macre	R1	Bruit résiduel	25,9	27,4	31,0	37,1	41,2	45,0	48,7	50,0		
		Bruit éoliennes	28,6	32,2	32,9	36,4	40,1	40,4	40,9	41,1		
		Bruit ambiant	30,5	33,5	35,0	39,7	43,7	46,3	49,4	50,5		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	2,5	1,3	0,7	0,5		
	R1a	Bruit résiduel	25,9	27,4	31,0	37,1	41,2	45,0	48,7	50,0		
		Bruit éoliennes	28,5	32,2	32,7	35,4	40,1	40,4	40,9	41,1		
		Bruit ambiant	30,4	33,5	34,9	39,3	43,7	46,3	49,4	50,5		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,2	2,5	1,3	0,7	0,5		
	Puyravault	R2	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
			Bruit éoliennes	21,4	25,2	25,3	28,0	33,1	33,6	33,8	33,9	
			Bruit ambiant	28,9	30,0	32,7	36,8	41,0	44,4	47,7	48,4	
			EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,7	0,4	0,1	0,1	
R2a		Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	28,7	32,3	32,1	35,7	40,4	40,8	41,0	41,2		
		Bruit ambiant	31,4	33,8	35,0	39,0	43,3	45,7	48,4	49,1		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,8	3,0	1,7	0,8	0,8		
R2b		Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3		
		Bruit éoliennes	24,8	28,4	29,1	30,9	36,3	36,9	37,0	37,2		
		Bruit ambiant	29,7	31,4	33,7	37,3	41,7	44,7	47,9	48,6		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	1,4	0,7	0,3	0,3		
R2c	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3			
	Bruit éoliennes	25,2	28,8	29,2	31,4	36,5	37,1	37,4	37,6			
	Bruit ambiant	29,9	31,5	33,7	37,5	41,8	44,8	48,0	48,6			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,3	1,5	0,8	0,4	0,3			
R2d	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3			
	Bruit éoliennes	20,4	23,7	23,5	25,4	31,0	31,9	32,2	32,6			
	Bruit ambiant	28,7	29,6	32,4	36,6	40,8	44,2	47,7	48,4			
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1			
La Fosse	R3	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4		
		Bruit éoliennes	18,9	22,1	20,7	23,4	29,2	30,4	30,6	30,9		
		Bruit ambiant	27,9	28,9	36,7	40,6	43,2	45,1	47,2	48,5		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1		
	R3a	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4		
		Bruit éoliennes	21,0	24,2	23,4	25,7	31,6	32,6	32,8	33,1		
		Bruit ambiant	28,2	29,4	36,8	40,7	43,3	45,2	47,3	48,5		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1		
	Savarit	R4	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3	
			Bruit éoliennes	27,6	31,4	29,9	32,8	38,6	39,9	40,0	40,2	
			Bruit ambiant	30,7	33,6	34,6	38,8	42,6	45,0	47,3	49,8	
			EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,2	2,1	1,6	0,9	0,5	
R4a		Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3		
		Bruit éoliennes	29,8	33,5	32,6	34,9	40,2	41,9	42,1	42,3		
		Bruit ambiant	31,9	35,0	35,8	39,5	43,4	45,8	47,8	50,1		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	2,9	1,9	2,9	2,4	1,4	0,8		
Fief Gourmand		R5	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5	
			Bruit éoliennes	27,7	31,4	29,8	33,3	35,6	36,8	38,6	40,3	
			Bruit ambiant	29,0	32,3	32,8	37,4	39,9	41,6	43,4	45,2	
			EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,0	2,0	1,8	1,8	1,7	
	R5a	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5		
		Bruit éoliennes	29,7	33,4	33,0	35,5	39,7	39,7	41,3	42,3		
		Bruit ambiant	30,6	34,0	34,7	38,4	40,9	42,8	44,5	45,9		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	3,0	3,0	2,9	2,4		
	R5b	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5		
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	32,1	34,3	37,1	39,5	40,4	41,3		
		Bruit ambiant	29,9	33,2	34,1	37,9	40,6	42,7	44,1	45,6		
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	2,7	2,9	2,5	2,1		

EMERGENCES GLOBALES - VESTAS V136 - 3,45 MW - mât de 112 m - avec peignes - Vents du nord-est

Période de NUIT (22h-7h)		Type de bruit	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	
La Macre	R6	Bruit résiduel	25,9	27,4	31,0	37,1	41,2	45,0	48,7	50,0	
		Bruit éoliennes	28,6	32,2	32,9	36,4	40,1	40,4	40,9	41,1	
		Bruit ambiant	30,5	33,5	35,0	39,7	43,7	46,3	49,4	50,5	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,6	2,5	1,3	0,7	0,5	
	R6a	Bruit résiduel	25,9	27,4	31,0	37,1	41,2	45,0	48,7	50,0	
		Bruit éoliennes	28,5	32,2	32,7	35,4	40,1	40,4	40,9	41,1	
		Bruit ambiant	30,4	33,5	34,9	39,3	43,7	46,3	49,4	50,5	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,2	2,5	1,3	0,7	0,5	
	R6b	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	21,4	25,2	25,3	28,0	33,1	33,6	33,8	33,9	
		Bruit ambiant	28,9	30,0	32,7	36,8	41,0	44,4	47,7	48,4	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,6	0,7	0,4	0,1	0,1	
Chemin Brande	R7a	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	28,7	32,3	32,1	35,7	40,4	40,8	41,0	41,2	
		Bruit ambiant	31,4	33,8	35,0	39,0	43,3	45,7	48,4	49,1	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,8	3,0	1,7	0,8	0,8	
	R7b	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	24,8	28,4	29,1	30,9	36,3	36,9	37,0	37,2	
		Bruit ambiant	29,7	31,4	33,7	37,3	41,7	44,7	47,9	48,6	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,1	1,4	0,7	0,3	0,3	
	R7c	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3	
		Bruit éoliennes	25,2	28,8	29,2	31,4	36,5	37,1	37,4	37,6	
		Bruit ambiant	29,9	31,5	33,7	37,5	41,8	44,8	48,0	48,6	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,3	1,5	0,8	0,4	0,3	
R7d	Bruit résiduel	28,0	28,3	31,8	36,2	40,3	44,0	47,6	48,3		
	Bruit éoliennes	20,4	23,7	23,5	25,4	31,0	31,9	32,2	32,6		
	Bruit ambiant	28,7	29,6	32,4	36,6	40,8	44,2	47,7	48,4		
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	0,4	0,5	0,2	0,1	0,1		
Puyravault	R8a	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4	
		Bruit éoliennes	18,9	22,1	20,7	23,4	29,2	30,4	30,6	30,9	
		Bruit ambiant	27,9	28,9	36,7	40,6	43,2	45,1	47,2	48,5	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	
	R8b	Bruit résiduel	27,3	27,9	36,6	40,5	43,0	44,9	47,1	48,4	
		Bruit éoliennes	21,0	24,2	23,4	25,7	31,6	32,6	32,8	33,1	
		Bruit ambiant	28,2	29,4	36,8	40,7	43,3	45,2	47,3	48,5	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,1	
	R8c	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3	
		Bruit éoliennes	27,6	31,4	29,9	32,8	38,6	39,9	40,0	40,2	
		Bruit ambiant	30,7	33,6	34,6	38,8	42,6	45,0	47,3	49,8	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	1,2	2,1	1,6	0,9	0,5	
R8d	Bruit résiduel	27,7	29,6	32,9	37,6	40,5	43,4	46,4	49,3		
	Bruit éoliennes	29,8	33,5	32,6	34,9	40,2	41,9	42,1	42,3		
	Bruit ambiant	31,9	35,0	35,8	39,5	43,4	45,8	47,8	50,1		
	EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	2,9	1,9	2,9	2,4	1,4	0,8		
La Fosse	R9a	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5	
		Bruit éoliennes	27,7	31,4	29,8	33,3	35,6	36,8	38,6	40,3	
		Bruit ambiant	29,0	32,3	32,8	37,4	39,9	41,6	43,4	45,2	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,0	2,0	1,8	1,8	1,7	
	R9b	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5	
		Bruit éoliennes	29,7	33,4	33,0	35,5	39,7	39,7	41,3	42,3	
		Bruit ambiant	30,6	34,0	34,7	38,4	40,9	42,8	44,5	45,9	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	3,0	3,0	3,0	2,9	2,4	
	R9c	Bruit résiduel	23,0	25,0	29,8	35,4	37,9	39,8	41,6	43,5	
		Bruit éoliennes	28,8	32,5	32,1	34,3	37,1	39,5	40,4	41,3	
		Bruit ambiant	29,9	33,2	34,1	37,9	40,6	42,7	44,1	45,6	
		EMERGENCE	Lamb<35	Lamb<35	Lamb<35	2,5	2,7	2,9	2,5	2,1	



Coûts estimatifs	Bridage intégré dans le coût du projet ; Perte de productible énergétique ; Campagne de mesures sonores : 20 000 euros
------------------	--

Mesure Hu-R8 : Sécuriser le parc éolien en phase d'exploitation

L'objectif de cette mesure est de **réduire la probabilité d'occurrence des accidents** par électrocution, chute ou projection de glace.

L'**arrêté du 26 août 2011** fixe les dispositions que les parcs éoliens doivent respecter, aussi bien dans le cadre de leur construction que de leur exploitation. Les sections « Exploitation » et « Risques » édictent des règles relatives à la **sécurité des personnes** pouvant fréquenter les abords des installations en fonctionnement. L'ensemble des mesures visant à réduire les risques liés à l'installation est présenté dans l'étude de dangers (cf. Etude de dangers). Les mesures suivantes sont principalement liées à la prévention et la sensibilisation des promeneurs ou visiteurs occasionnels.

Interdire l'accès à l'intérieur des aérogénérateurs

En application de l'article 13, les personnes étrangères à l'installation ne peuvent pénétrer à l'intérieur des éoliennes. « *Les accès à l'intérieur de chaque aérogénérateur, du poste de transformation, de raccordement ou de livraison sont maintenus fermés à clef afin d'empêcher les personnes non autorisées d'accéder aux équipements* ». Cette interdiction est clairement communiquée aux personnes approchant les aérogénérateurs (cf. ci-dessous).

Informez des risques potentiels

Selon l'article 14, les prescriptions à observer par les tiers devront être affichées en caractères lisibles ou au moyen de pictogrammes. Les panneaux seront implantés sur les chemins d'accès, sur chaque éolienne, sur le poste de livraison et, le cas échéant, sur le poste de raccordement. Ils présenteront notamment :

- les consignes de sécurité à suivre en cas de situation anormale ;
- l'interdiction de pénétrer dans l'aérogénérateur ;
- la mise en garde face aux risques d'électrocution ;
- la mise en garde, le cas échéant, face au risque de chute de glace

Réduire le risque de blessures induit par la chute ou la projection de glace

Les périodes de gel peuvent entraîner une formation de givre ou de glace sur l'éolienne, induisant des risques potentiels de chute de glace lorsque les éoliennes sont à l'arrêt et de projection lorsqu'elles sont en mouvement.

Ainsi, conformément à l'article 25, les clauses de l'appel d'offre qui sera lancé pour choisir les modèles d'éoliennes permettront de s'assurer que chaque éolienne sera équipée d'un système permettant de détecter la formation de glace sur les pales de l'aérogénérateur et d'arrêter le fonctionnement de l'installation le cas échéant. Le redémarrage peut ensuite se faire soit automatiquement après disparition des conditions de givre, soit manuellement après inspection visuelle sur site.

Les prescriptions affichées sur les chemins d'accès aux éoliennes (cf. ci-dessus) comporteront en outre une mise en garde face au risque de chute de glace. Cette mesure permettra de réduire les risques pour les personnes potentiellement présentes sur le site lors des épisodes de grand froid. La certification ISO 14001 du maître d'ouvrage participe également à diminuer la probabilité d'occurrence d'accident.

Tableau 195 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-R8

Localisation	Panneaux : sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison ; Système permettant de détecter la formation de glace : sur le toit de la nacelle.
Période de réalisation	Phase d'exploitation et clauses de l'appel d'offres
Acteurs de la mise en œuvre	SAS Ferme Eolienne de Chambon et Puyravault ; Fabricants d'éoliennes ;

	Entreprises chargées de l'entretien et de la maintenance en phase d'exploitation.
Entretien	Système permettant de détecter la formation de glace sur les pales : vérification du système au bout de 3 mois de fonctionnement puis maintenance de remplacement en cas de dysfonctionnement de l'équipement. Vérification de l'état général du panneau, de l'absence de détérioration, entretien de la végétation afin que le panneau reste visible.
Indicateurs de mise en œuvre	Présence de panneaux sur le chemin d'accès de chaque aérogénérateur, sur le poste de livraison
Usagers concernés	Promeneurs, exploitants agricoles
Coûts estimatifs	Intégrés aux coûts du parc éolien

9.5.6 Les impacts résiduels sur le milieu humain

A l'issue de l'application des mesures présentées ci-avant, il y a lieu d'évaluer les impacts résiduels n'ayant pu être évités ou réduits. La qualification des impacts résiduels permettra de déterminer la nécessité de mettre en place des mesures de compensation qui seront détaillées par la suite.

Tableau 196 : Evaluation des impacts résiduels du projet éolien de Chambon et Puyravault sur le milieu humain

	Thématique	Enjeu global	Sensibilité	Risques / impacts	Impact brut du projet éolien de Chambon et Puyravault			Mesures	Impact résiduel du projet éolien de Chambon et Puyravault			Mesures compensatoires	
					En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		
Contexte socio-économique et compatibilité d'usage	Economie locale	Modéré	Nul/négligeable	Retombés économiques	Positif	Positif	Positif	-	Positif	Positif	Positif	Non	
				Dévaluation des prix de ventes immobilières	Nul	Non évaluable	Nul	-	Nul	Non évaluable	Nul	Non	
	Agriculture	Fort	Faible	Immobilisation de surfaces agricoles	Faible	Très faible	Faible	Hu-R2	Faible	Très faible	Faible	Hu-C1	
				Gênes à l'activité agricole	Très faible	Très faible	Très faible	Hu-R2	Très faible	Très faible	Très faible	Hu-C1	
				Atteintes aux AOC et IGP	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Non	
	Tourisme et Loisirs	Modéré	Modéré	Impacts sur la fréquentation	Positif pour les structures d'hébergement Fort pour les chemins du PDIPR	Positif pour les chemins de randonnée Non évaluable pour les structures d'hébergements?	Positif pour les structures d'hébergement Fort pour les chemins du PDIPR	Hu-R3 ; Hu-R8 ; Hu-A1	Positif à Faible pour les chemins de randonnée	Positif pour les chemins de randonnée Non évaluable pour les structures d'hébergements?	Positif à Faible pour les chemins de randonnée	Non	
				Impacts sur l'activité de chasse	Faible	Très faible	Faible	-	Faible	Très faible	Faible	Non	
	Servitudes	Protection des radars	Fort	Faible	Préservation des activités de l'aviation civile, de l'armée et de Météo France	Nul	Nul	Nul		Nul	Nul	Nul	Non
		Servitudes radioélectriques	Fort	Faible	Préservation des faisceaux hertziens, de la réception télévisuelle et téléphonie mobile	Nul	Faible	Nul	Hu-R4	Nul	Nul	Nul	Non
Servitudes aéronautiques		Fort	Faible	Préservation des activités aéronautiques de l'aviation civile et de l'armée	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Non	
Voies de circulation		Modéré	Faible	Respect d'un éloignement de 210 m vis-à-vis des axes de circulation	Nul	Nul à Fort (pour deux éoliennes)	Nul	Hu-R5	Nul	Nul	Nul	Non	
				Augmentation du trafic routier	Faible à fort (ponctuellement)	Nul	Faible	Hu-R6		Nul		Non	
Eloignement des riverains		Fort	Faible	Respect d'un éloignement de 650 m vis-à-vis des riverains les plus proches	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Non	
Servitudes réseaux		Fort	Nul/négligeable	Préservation de l'intégrité des réseaux en place (électricité, gaz, eau)	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Non	
Alimentation en eau potable		Modéré	Faible	Respect de la réglementation et préservation de la ressource en eau	Nul à Modéré (en cas d'accident)	Nul à Modéré (en cas d'accident)	Nul à Modéré (en cas d'accident)	Ph-R1	Nul à Très faible	Nul à Très faible	Nul à Très faible	Non	
Risque technologique		Faible	Nul/Négligeable	Augmentation du risque et des aléas	Nul	Nul	Nul	-	Nul	Nul	Nul	Non	

	Thématique	Enjeu global	Sensibilité	Risques / impacts	Impact brut du projet éolien de Chambon et Puyravault			Mesures	Impact résiduel du projet éolien de Chambon et Puyravault			Mesures compensatoires
					En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement		En phase de chantier	En phase d'exploitation	En phase de démantèlement	
Commodités de voisinage	Acoustique	Fort	Fort	Nuisances sonores auprès des riverains	Très faible	Faible (de jour) Fort (de nuit)	Très faible	Hu-R1 ; Hu-R6 ; Hu-R7	Très faible	Faible	Très faible	Non
	Champs électromagnétiques	Faible	Nul/Négligeable	Emissions de champs électromagnétiques	Nul	Négligeable	Nul	-	Nul	Négligeable	Nul	Non
	Phénomènes vibratoires	Faible	Faible	Vibrations mécaniques	Négligeable	Négligeable	Négligeable	-	Négligeable	Négligeable	Négligeable	Non
	Emissions lumineuses	Faible	Fort	Balisage lumineux des éoliennes	Nul	Faible (de jour) Modéré (de nuit)	Nul		Nul	Faible (de jour) Modéré (de nuit)	Nul	Non
				Ombres portées	Nul	Faible	Nul	-	Nul	Faible	Nul	Non

Echelle de valeurs des impacts

Positif	Nul/négligeable	Très faible	Faible	Modéré	Fort
---------	-----------------	-------------	--------	--------	------

Remarque :

Les impacts liés au balisage lumineux des éoliennes la nuit ne peuvent être évités ou réduits du fait de la réglementation en vigueur. Néanmoins d'ici la mise en service du parc éolien de Chambon et Puyravault des évolutions réglementaires pourront intervenir sur les modalités de ce balisage. En effet, le 24 Octobre dernier, le « Conseil de la simplification pour les entreprises » a proposé un lot de 49 mesures au sein desquelles figure une mesure relative à l'adaptation du balisage des éoliennes afin de réduire les nuisances aux riverains. Ce Conseil » est composé de personnalités indépendantes issues des entreprises et des administrations, de parlementaires et d'élus locaux ainsi que d'experts ; il est chargé de proposer au Gouvernement les orientations stratégiques de la politique de simplification à l'égard des entreprises.

9.5.6.1 Mesure compensatoire

Mesure compensatoire Hu-C1 : Assurer une compensation financière au regard de l'impact sur l'activité agricole

L'immobilisation et la dégradation de surfaces agricoles ont été réduites à leur strict minimum (cf. mesure Hu-R1). Néanmoins, l'impact résiduel (temporaire ou permanent) sur les parcelles agricoles entraîne des pertes financières pour les propriétaires et exploitants.

Verser des compensations financières aux propriétaires et exploitants

Le « Protocole d'accord éolien »⁵⁴, approuvé par des représentants du monde agricole et des énergies renouvelables, établit les recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. Ainsi, conformément à ce document, les propriétaires et exploitants agricoles seront indemnisés pour les surfaces perdues ou récoltes endommagées engendrées par la construction et l'exploitation du parc éolien :

- un bail sera conclu entre l'exploitant éolien et le propriétaire et couvrira toute la durée de l'exploitation du parc éolien. Le loyer annuel par MW ou par éolienne déterminé dans les clauses « *compense l'occupation des éoliennes et des équipements techniques, les servitudes (accès, passages de câbles enterrés, surplombs, etc.), la perte de surface exploitable, la résiliation partielle du bail rural précédemment contracté avec l'exploitant agricole et la gêne occasionnée pendant les phases de travaux et d'exploitation* ».
- de manière concomitante, une Convention d'indemnisation sera établie avec l'exploitant agricole. Cette indemnité annuelle par MW ou par éolienne « *compense les conséquences de l'avenant au bail rural, l'ensemble des gênes dues à la présence des installations, la perte d'unité d'exploitation et l'engagement d'assistance à l'accessibilité aux biens (dénivellement et désherbage des aires de montage et chemins d'accès)* ».

Ainsi, sans remettre en cause l'activité d'exploitation agricole et pour compenser la perte de surface agricole, le projet éolien constituera pour les propriétaires et exploitants une source de revenus complémentaires à leur activité.

De plus, avant le démarrage des travaux, un état des lieux initial sera établi, sous contrôle d'huissier, avec les exploitants des parcelles concernées par les plateformes, les éoliennes, le raccordement électrique enterré, le poste de livraison et les chemins d'accès. Après la fin du chantier, les parcelles endommagées par les travaux seront remises en état et un nouvel état des lieux sera établi. Tous les dégâts aux cultures seront indemnisés aux exploitants selon le barème de la Chambre d'Agriculture.

Tableau 197 : Modalités de mise en œuvre de la mesure Hu-C1

Localisation	/
Période de réalisation	Signature des accords fonciers au cours de la période de conception du projet Indemnisation couvrant toute la période d'exploitation du parc éolien
Acteurs de la mise en œuvre	Maître d'Ouvrage
Indicateurs de mise en œuvre	Signature des baux et conventions d'indemnisation par les différentes parties (maître d'ouvrage, propriétaires et exploitants)
Indicateurs d'efficacité	Absence de perte financière associée à l'implantation du parc éolien pour les propriétaires et exploitants agricoles
Usagers concernés	Propriétaires et exploitants des terres agricoles concernées par l'implantation du parc éolien
Coûts estimatifs	Loyers et indemnités annuels déterminés fixés à l'issue d'une négociation entre le développeur et les propriétaires et exploitants

⁵⁴ APCA (Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture), FNSEA (Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles), Syndicats des énergies renouvelables, France Energie Eolienne, 2006. Protocole d'accord éolien. Guide de recommandations relatives à l'implantation d'éoliennes sur des parcelles agricoles. 62 pages.

Dégâts aux cultures indemnisés selon le barème de la Chambre d'Agriculture

9.6 Préservation du paysage

9.6.1 Mesures d'évitement en faveur du patrimoine archéologique

Comme le prévoit l'article R523-12 du code du patrimoine, la SAS Ferme Eolienne de Chambon Puyravault s'engage à réaliser une expertise archéologique préventive avant travaux, à la demande de la DRAC, afin de préciser les enjeux liés au patrimoine archéologique potentiellement présent. En cas d'impacts avérés liés aux aménagements du projet éolien, le maître d'ouvrage étudiera, en concertation avec la DRAC, les mesures de réduction (éventuellement de compensation) envisageables.

9.6.2 Mesure d'évitement : le raccordement électrique

Le raccordement électrique (entre éoliennes, le raccordement au poste de livraison, puis des postes de livraison vers l'extérieur) se fait en souterrain, les câbles ne sont donc pas visibles.

Les transformateurs étant installés dans les mâts des éoliennes, ceux-ci ne génèrent aucun impact visuel supplémentaire.

9.6.3 Mesure d'évitement : les accès

Les accès à créer concernent principalement les dessertes des douze éoliennes et les virages permettant la giration des engins.

Les chemins existants utilisés pour le projet seront à recalibrer. Les modifications consistent le plus souvent en un élargissement des pistes et un renforcement de la chaussée pour permettre le passage des engins de chantier et de maintenance.

Les chemins et virages présenteront un revêtement homogène en matériaux locaux concassés et compactés proche de ceux utilisés sur les chemins existants.

La partie suivante sur l'élargissement des chemins est également valable pour la modification des virages pour accéder au site (reprise de virage si l'angle de giration n'est pas suffisant).

9.6.3.1 Elargissement de chemins existants

Quand un chemin existe déjà, les conduites à tenir pour l'élargissement sont les suivantes :

- balisage du chemin, en lien éventuel avec les contraintes naturalistes (présence d'espèces protégées, etc.) ;
- élagage minimal des végétaux « gênants » pour permettre le passage des engins ;
- évacuation des déchets verts après broyage in situ ; ces déchets peuvent être utilisés sur site si besoin ou à proximité sur la commune (paillage, etc.). Aucun brûlis ne doit avoir lieu sur le site.

9.6.3.2 Renforcement de la structure du chemin

Une fois que l'emprise du chemin a été créée, le chemin nouvellement créé (ou élargi) doit avoir une structure permettant d'éviter le ravinement. Pour cela, des rigoles transversales peuvent être installées en cas de forte pente. Les busages doivent être évités au maximum, sauf en cas de nécessité absolue (passage d'un cours d'eau ou autre). Enfin, les bordures des chemins devront conserver une bande de terre végétale (qui se revégétalisera) pour d'une part éviter le ravinement et d'autre part pour ne pas créer un trop gros contraste avec le contexte boisé du site. Une attention particulière devra être portée pour les sections empruntant le sentier de randonnée.

9.6.4 Mesure de réduction : habillage du poste de livraison

Les principes de terrassement pour la mise en place des postes électriques sont les mêmes que pour l'élargissement des chemins (balisage, élagage, évacuation des déchets, séparation de la terre végétale, etc.).

Le présent projet prévoit l'aménagement de deux doubles postes dans un contexte agricole.

Une attention particulière a été apportée à l'intégration de ces postes dans leur environnement : les panneaux préfabriqués qui les composent seront habillés de bois de teinte foncée, bois posé verticalement (ce type de traitement de l'aspect relie le poste aux éoliennes tout en évitant le traitement très brut de ces postes en sortie d'usine). Les armatures métalliques seront à peindre de couleur vert foncé. Ce traitement permet de donner un aspect plus « naturel » au poste et d'éviter des points d'appels visuels avec des couleurs trop brutes. La photographie ci-dessous montre un exemple de réalisation souhaitée pour ce projet :



Figure 115 : Bardage bois et peinture vert foncé (source : ABIES)

Coût de la mesure : 5 000 €.

9.6.5 Mesure d'accompagnement en faveur des riverains

La mesure d'accompagnement proposée est destinée aux riverains les plus proches du projet éolien de Chambon-Puyravault, car ce sont les plus concernés par de fortes prégnances visuelles des éoliennes. Compte tenu du rapprochement des éoliennes vis-à-vis de ces lieux de vie, cette mesure est destinée à :

- ✓ Réduire les perceptions visuelles sur les éoliennes : au lieu d'être entièrement visibles, les plantations permettront de réduire les proportions visibles des éoliennes, avec la partie inférieure des éoliennes qui sera masquée ;
- ✓ Densifier le couvert végétal actuel et participer au renforcement des haies existantes ;
- ✓ Fermer des perspectives visuelles en direction du projet éolien.

Le nombre de mètre linéaire de haie sera défini lors de l'arbitrage avec l'écologue et le paysagiste. De même, le choix des essences et de tailles des végétaux seront à adapter sur chaque parcelle concernée. Un budget de 20 000€ est alloué pour la mise en place de cette mesure.

Lieux de vie concernés : Blaméré, Puyravault, Chambon, Savarit, Ramigeau, le Préneau, la Maison Neuve

Cette opération de création de réseau de haie sera organisée sous la forme d'une "Bourse aux plantations", destinée en priorité aux mairies et aux habitants des bourgs, des hameaux et des maisons isolés qui se trouvent au plus près de la zone d'implantation des éoliennes.

La société en charge du développement du parc, qui prendra à sa charge le financement des plants, lancera un appel à candidature auprès de la population à l'ouverture du chantier du parc éolien.

Une brochure sera distribuée aux habitants des communes de Chambon et de Puyravault afin d'inviter les maires et la population propriétaires de terrain, respectant des critères d'éligibilité, à manifester leur intérêt pour bénéficier de la mesure.

Pour être éligibles, les parcelles susceptibles d'accueillir des haies ou des arbres de haute-tige (jardins ou parcelles agricoles) devront être localisées dans un périmètre de 1 500 m aux éoliennes.

Les riverains candidats à la mesure devront se manifester en mairie pendant la phase travaux du parc éolien avec un dossier (informatique ou papier) comprenant un plan de masse indiquant :

- ✓ L'adresse du terrain destinataire de la mesure ;
- ✓ L'emplacement des plantations envisagées ;
- ✓ Le nombre de mètre linéaires à planter.

Un arbitrage, réalisé en concertation avec un écologue et un paysagiste, permettra de choisir les terrains les plus aptes à bénéficier de cette opération. La création de nouveaux corridors écologiques sera prioritaire.

Les riverains auront le choix de planter soit une haie champêtre soit des arbres de haute-tige. En effet, des haies sont d'ores-et-déjà plantées à proximité des hameaux identifiés. Les arbres de haute-tige, pourront permettre de réduire le champ visuel en direction du projet et en doublant ou non une haie existante.

Un guide des bonnes pratiques pour planter et entretenir ces haies ainsi que des bons mentionnant le type d'essence et le nombre de pieds seront attribués aux propriétaires bénéficiaires de plantations. Les bons seront à échanger en pépinière contre les végétaux.

Ces bons pourront servir à des arbres de haute-tige ou des haies champêtres. Ceci dépendra de chaque cas particulier en fonction des besoins.

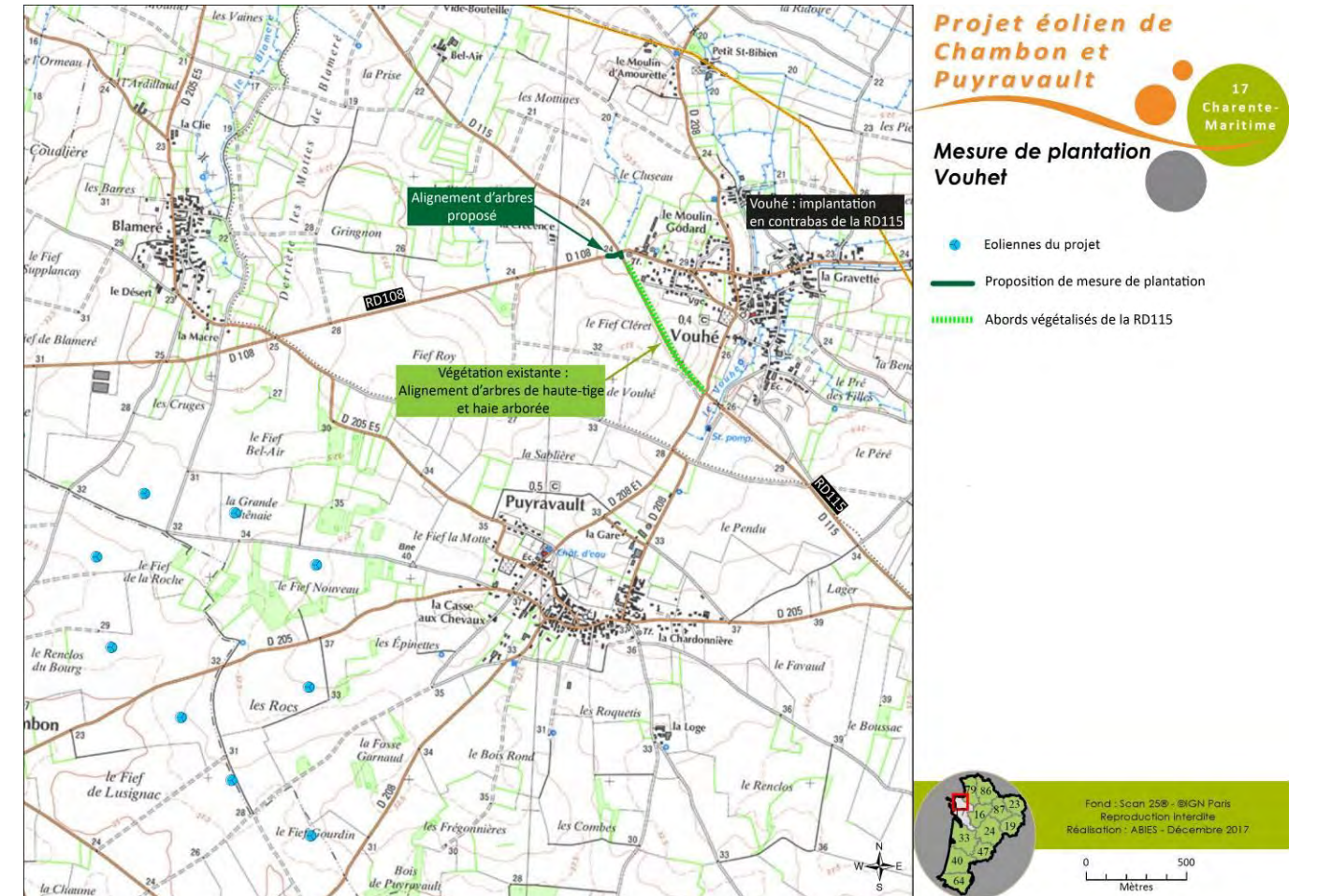
Les végétaux devront être plantés par les bénéficiaires tout en respectant les schémas des dossiers de candidature au plus tard pour la mise en service du parc éolien.

L'entretien de ces linéaires relèvera ensuite de la responsabilité des bénéficiaires.

9.6.6 Mesure d'accompagnement pour les bourgs situés entre 1,5 et 5 km

Les bourgs de Forges, Vouhet, Les Haies, Marlonges et Chambon Gare ont un impact évalué comme modéré vis-à-vis du projet de Chambon-Puyravault.

- ✓ Le bourg de Vouhet est implanté en contrebas de la RD116. Les éoliennes sont perceptibles à la sortie ouest du village, sur la RD116. Depuis l'intérieur du village, le projet est quasiment peu perceptible. Il conviendrait de continuer l'alignement d'arbres existant le long de la RD108 sur environ 50 m, sous réserve d'un accord avec les propriétaires fonciers. Cela permettrait de masquer partiellement voire totalement les éoliennes du projet depuis la sortie du village. On constate que l'alignement existant permet de masquer partiellement et totalement les éoliennes et que les arbres attirent le regard de l'observateur en premier à la place des éoliennes. Le coût de plantation d'un arbre de haute-tige incluant le transport, la fourniture et la plantation s'élève à 125 € l'unité (source : SETRA 2009). Les arbres doivent être au minimum de type 14/16. L'écart de plantation entre deux arbres de haute-tige est de 7 à 10 m, il est donc nécessaire de planter cinq arbres le long de la RD108 au croisement avec la RD116. La carte ci-dessous localise cette mesure. Le budget total de cette mesure s'élève donc à 625 €.



Carte 154 : Mesure de plantation à la sortie ouest de Vouhet

- ✓ Les bourgs de Forges, Les Haies, Marlonges et Chambon Gare sont concernés par des perceptions ponctuelles, possibles à plusieurs reprises. Ces bourgs pourraient être intégrés à la mesure de la bourse aux plantations destinés aux riverains les plus proches ayant une visibilité sur le parc éolien. Le principe étant d'adapter le plus possible les mesures de plantation aux réels besoins de ces lieux de vie concernant la réduction des perceptions visuelles vers le projet éolien.

9.6.7 Mesure d'accompagnement des centres bourgs

La SAS Ferme Eolienne de Chambon et Puyravault s'engage à financer des travaux d'aménagements tels que l'enfouissement des réseaux, l'aménagement d'espaces plantés, et en faveur du patrimoine local, sur les deux communes d'implantation du projet. Les projets d'aménagement sont en cours de définition. Une enveloppe de 2000 €/MW installée est répartie à part égale sur les deux communes.

L'enveloppe budgétaire allouée à cette mesure peut atteindre 86 400 € soit 43 200 € par commune

9.6.8 Mesures d'accompagnement en faveur des promeneurs et randonneurs

De manière à accompagner les randonneurs empruntant le sentier PDIPR traversant le projet, il convient de mettre en place des panneaux d'informations (historique du projet, explication de la technologie éolienne...). Ces panneaux seront localisés au croisement du sentier et de la RD205. Ainsi, les randonneurs pourront voir la totalité du parc éolien et avoir les informations nécessaires à la compréhension de l'énergie éolienne. L'aménagement de bancs pourrait également permettre de rendre le lieu plus convivial.

Coût de la mesure : 5 000 €.



Illustration 15 : Exemples de panneaux d'information à destination des promeneurs et des touristes

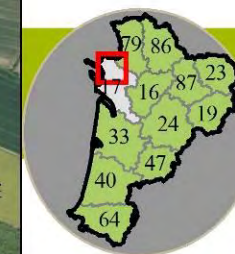


Projet éolien de Chambon et Puyravault

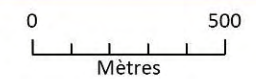
17
Charente-Maritime

Mesure d'accompagnement

- Eoliennes du projet
- Plateforme
- Poste de livraison
- Accès existant à renforcer
- Accès à créer
- Localisation des panneaux d'informations
- Sentier PDIPR



Fond : BD Ortho® - ©IGN Paris
Reproduction interdite
Réalisation : ABIES - Novembre 2017



Carte 155 : Localisation de la mise en place de panneaux d'informations

9.7 Rappel du coût et de la phase prévisionnelle de mise en œuvre des mesures

Le tableau suivant rappelle le coût total et le calendrier de mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du projet éolien de Chambon et Puyravault.

Tableau 198 : Calendrier de mise en œuvre des mesures

Mesures	Coût	Post - AU	Chantier	Exploitation											
<i>Milieu physique</i>															
Mesure Ph-E1 : Eviter le cours d'eau temporaire et la zone à enjeux concernant le risque de remontées de nappes	Intégré														
Mesure Ph-E2 : Réaliser des études géotechniques	Intégré														
Mesure Ph-R1 : Encadrer l'utilisation des produits polluants et prévenir les phénomènes accidentels	Intégré														
Mesure Ph-R2 : Collecter, stocker et diriger les déchets vers les filières de traitement adaptées	Intégré														
Mesure Ph-R3 : Assurer une bonne gestion des terres d'excavation	Intégré														
Mesure Ph-R4 : Réduire les emprises au sol en phase d'exploitation au strict nécessaire	Intégré														
Mesure Ph-E3 : Préserver la continuité hydraulique	Intégré														
Mesure Ph-R5 : Limiter et maîtriser le ruissellement	Intégré														
Mesure Ph-R6 : Limiter l'envol des poussières en phase de chantier	Intégré														
<i>Milieu naturel</i>															
Mesure d'évitement/réduction : Adaptation du planning des travaux	Intégré														
Mesure de suivi : Suivi écologique du chantier comprenant le balisage des zones sensibles	8 500 € HT														
Mesure d'évitement/réduction : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès	Intégré														
Mesure compensatoire : Transplantation / replantation de haies	12 000 € HT														
Mesure de suivi : Suivi des habitats naturels	6 000 € HT														
Mesure de suivi : Suivi de l'efficacité de la compensation ou transplantation de la haie	Intégré														
Mesure de réduction : Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes	Intégré														
Mesure de suivi : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux	56 400 € HT														
Mesure de suivi : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien	27 000 € HT														
Mesure de suivi: Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des chiroptères sur le parc éolien	28 500 € HT														
Mesure de réduction : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage extérieur des éoliennes	Intégré														
Mesure de réduction : Arrêt conditionnel des éoliennes E01 à E07 et E10 la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre)	50 100€/an soit 1 002 000€ sur 20 ans														
Mesure d'accompagnement : Plantation de 300 mètres linéaire de haies	9 000 € HT														

L'estimation du coût des mesures permet d'évaluer le caractère réaliste des engagements du maître d'ouvrage, de prévoir une enveloppe financière suffisante à la mise en œuvre des celles-ci et de planifier l'engagement des fonds. **Au total, le maître d'ouvrage s'engage à consacrer 330 525 € à la mise en place des différentes mesures proposées ci-avant pour éviter, réduire ou compenser les impacts du parc éolien de Chambon et Puyravault. À noter que s'ajoute à ce total, une estimation de 1 002 000 € de pertes de production liées au bridage des éoliennes E01 à E07 et E10 en faveur des chiroptères.**

Certaines mesures ne présentent pas de surcoût particulier et sont déjà prévues dans les coûts du chantier ou de l'exploitation du parc (collecte des déchets, maîtrise du ruissellement, chantier respectueux des riverains, réduction des emprises, etc...).

D'autres mesures seront directement mises en œuvre par le maître d'ouvrage et ne dépendent pas de quelconques accords fonciers ou autres conventions entre plusieurs parties (bridage des machines, suivis environnementaux, sensibilisation des riverains, bourse aux arbres, etc...).

10 Notice d'incidences Natura 2000



10.1 Préambule	515	
10.2 Présentation du projet éolien.....	516	
10.2.1 Localisation du projet	516	
10.2.2 Description du projet	516	
10.3 Situation du projet vis-à-vis des sites Natura 2000	518	
10.4 Analyse de l'état initial du projet éolien	524	
10.4.1 Etat initial Habitats-Flore et Faune terrestre.....	524	
10.4.2 Etat initial de l'avifaune sur le site du projet : espèces d'intérêt communautaire	524	
10.4.3 Etat initial des chiroptères	529	
10.5 Impacts cumulés	531	
10.6 Présentation des mesures mises en place dans le cadre de l'étude d'impact	533	
10.6.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts.....	533	
10.6.2 Mesures de compensation.....	533	
10.6.3 Mesures de suivis	534	
10.6.4 Mesures D'accompagnement	534	
10.7 Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000...	536	
10.7.1 Analyse des incidences sur la ZSC des « Marais de Rochefort » et la ZPS « Anse de Fouras, baies d'Yves, Marais de Rochefort ».....	536	
10.7.2 Analyse des incidences sur la ZPS et ZSC du « Marais Poitevin »	538	
10.7.3 Analyse des incidences sur les autres sites Natura 2000	540	
10.8 Bibliographie	541	

10.1 Préambule

Le réseau Natura 2000 représente un véritable enjeu de développement durable pour des espaces remarquables dans le sens où il permet de concilier sauvegarde de la biodiversité et maintien des activités humaines, dans le cadre d'une réflexion locale animée par tous les acteurs concernés par la vie du site.

La définition de ces sites relève de deux directives européennes :

- La Directive "Oiseaux" (79/409/CEE) du 2 avril 1979 (mise à jour le 30 novembre 2009) est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des populations d'espèces d'oiseaux sauvages jugés d'intérêt communautaire. Un intérêt tout particulier est accordé aux espèces migratrices et aux espèces considérées comme les plus menacées.

- La Directive "Habitats-Faune-Flore" (92/43/CEE) du 21 mai 1992 est une mesure prise par l'Union européenne afin de promouvoir la protection et la gestion des espaces naturels et des espèces de faune et de flore à valeur patrimoniale que comportent ses États membres, dans le respect des exigences économiques, sociales et culturelles.

Ce réseau de sites comprend ainsi l'ensemble des sites désignés en application des Directives "Oiseaux" et "Habitats-Faune-Flore", c'est-à-dire respectivement, les **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**, qui s'appuient notamment sur certains inventaires scientifiques comme les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), et d'autre part les **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)**.

La directive « Habitats-faune-flore » n'interdit pas a priori les nouvelles activités sur un site Natura 2000. Néanmoins, les articles 6-3 et 6-4 imposent de soumettre les plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur le site, à une **évaluation de leurs incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire**.

L'évaluation des incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000 s'applique aux projets situés à l'intérieur de la délimitation d'un site Natura 2000, mais aussi, dans certains cas, aux projets situés à l'extérieur des sites. Ainsi, **tous les projets éoliens doivent produire une évaluation des incidences**, qu'ils soient situés à l'intérieur ou en dehors d'un site Natura 2000. Le document a pour objet d'évaluer l'incidence sur **les habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation en site Natura 2000**.

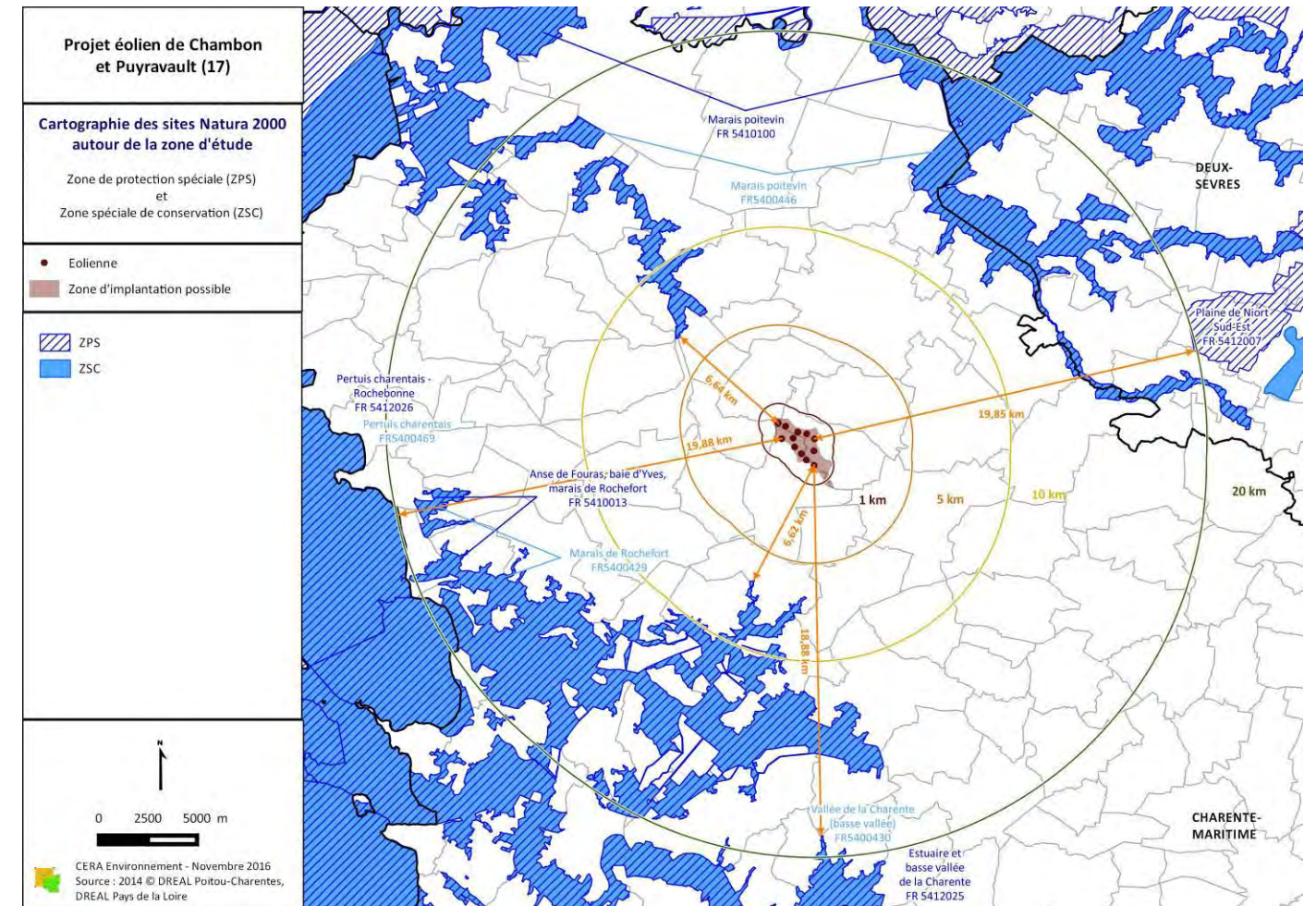
Hormis les aspects de préservation des habitats naturels et habitats d'espèces et de gestion par le biais de mesures adaptées, la Directive "Habitats-Faune-Flore" prévoit également dans son article 6, paragraphes 3 et 4, un régime d'évaluation et d'autorisation des plans ou projets susceptibles d'affecter significativement un site du réseau Natura 2000.

Les directives européennes ont été transcrites en droit français en 2001 par l'ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001 et ses deux décrets d'application qui finalisent le processus de transposition des dispositions de ces deux directives. Cette ordonnance intègre dans le code de l'environnement un chapitre relatif à la "Conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage" (Articles L414-1 à L414-17 du code de l'environnement). Ainsi, l'article L 414-4 transpose les dispositions des articles 6-3 et 6-4 de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en indiquant que tout programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement (non prévu dans un contrat Natura 2000) soumis à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative et dont la réalisation est de nature à affecter de façon notable un site Natura 2000, fait l'objet d'une évaluation de ses incidences au regard des objectifs de conservation du site.

Les obligations à cet égard ont été modifiées par le décret du 9 avril 2010, qui précise la liste des activités, plans, projets ou manifestations qui, depuis le 1er août 2010, doivent faire systématiquement l'objet d'une évaluation de leurs effets éventuels sur les sites Natura 2000.

Le contenu du dossier d'évaluation des incidences et les différentes modalités de cette procédure sont décrits à l'article R.414-23 du code de l'environnement.

C'est pourquoi le projet éolien de Chambon et Puyravault, bien qu'il ne soit pas situé à l'intérieur du périmètre d'un site Natura 2000, doit faire l'objet d'une analyse des incidences Natura 2000.

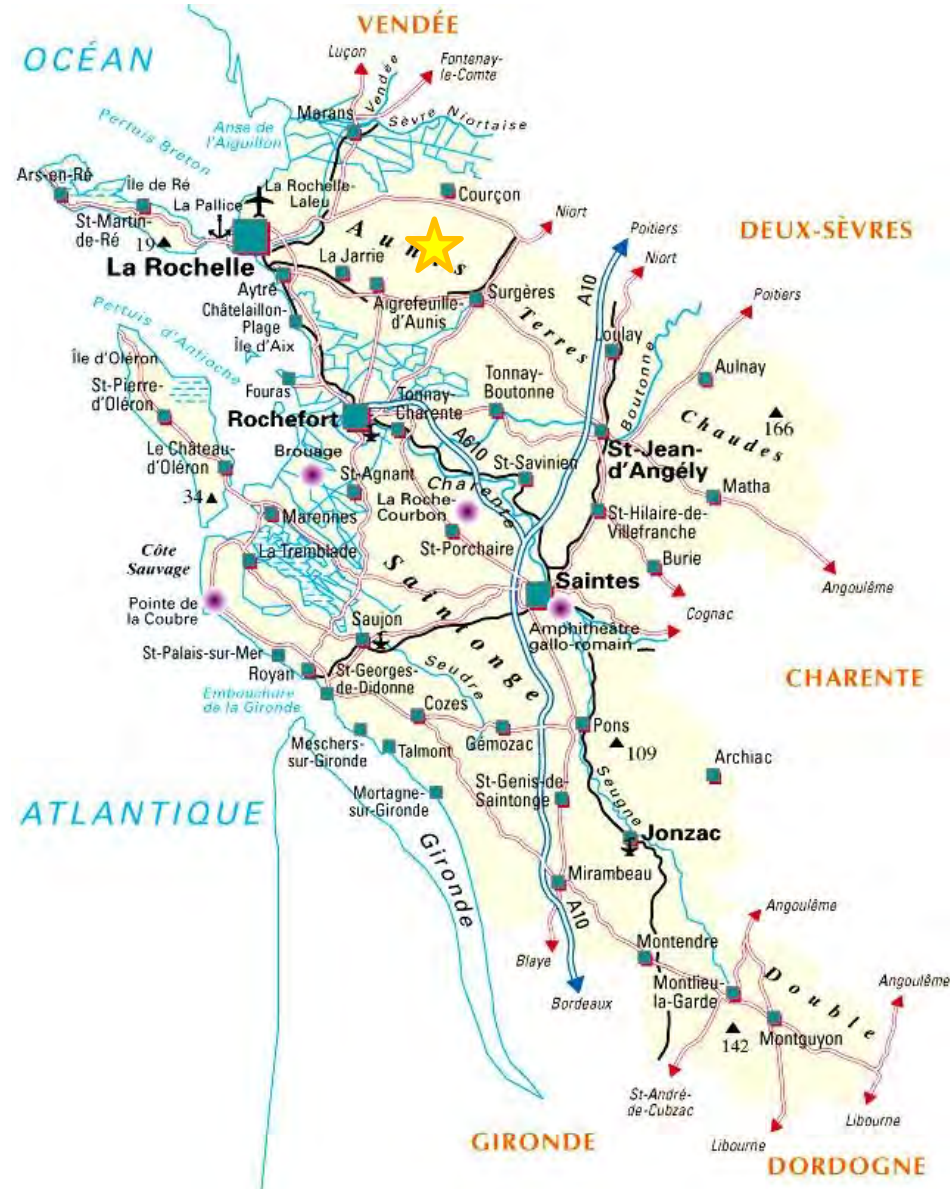


Carte 156 : Localisation des sites Natura 2000 vis-à-vis du projet éolien de Chambon et Puyravault (source : CERA Environnement)

10.2 Présentation du projet éolien

10.2.1 Localisation du projet

La ZIP (zone d'implantation potentielle) du projet de parc éolien se localise en région Nouvelle Aquitaine (Anciennement Poitou-Charentes), dans le nord du département de la Charente-Maritime (17), Sur les communes de Chambon et de Puyravault. Ce projet est localisé au nord-est de la commune de Chambon et au sud-ouest de Puyravault.



Carte 157 : Localisation du projet (étoile jaune) au sein du département de la Charente-Maritime

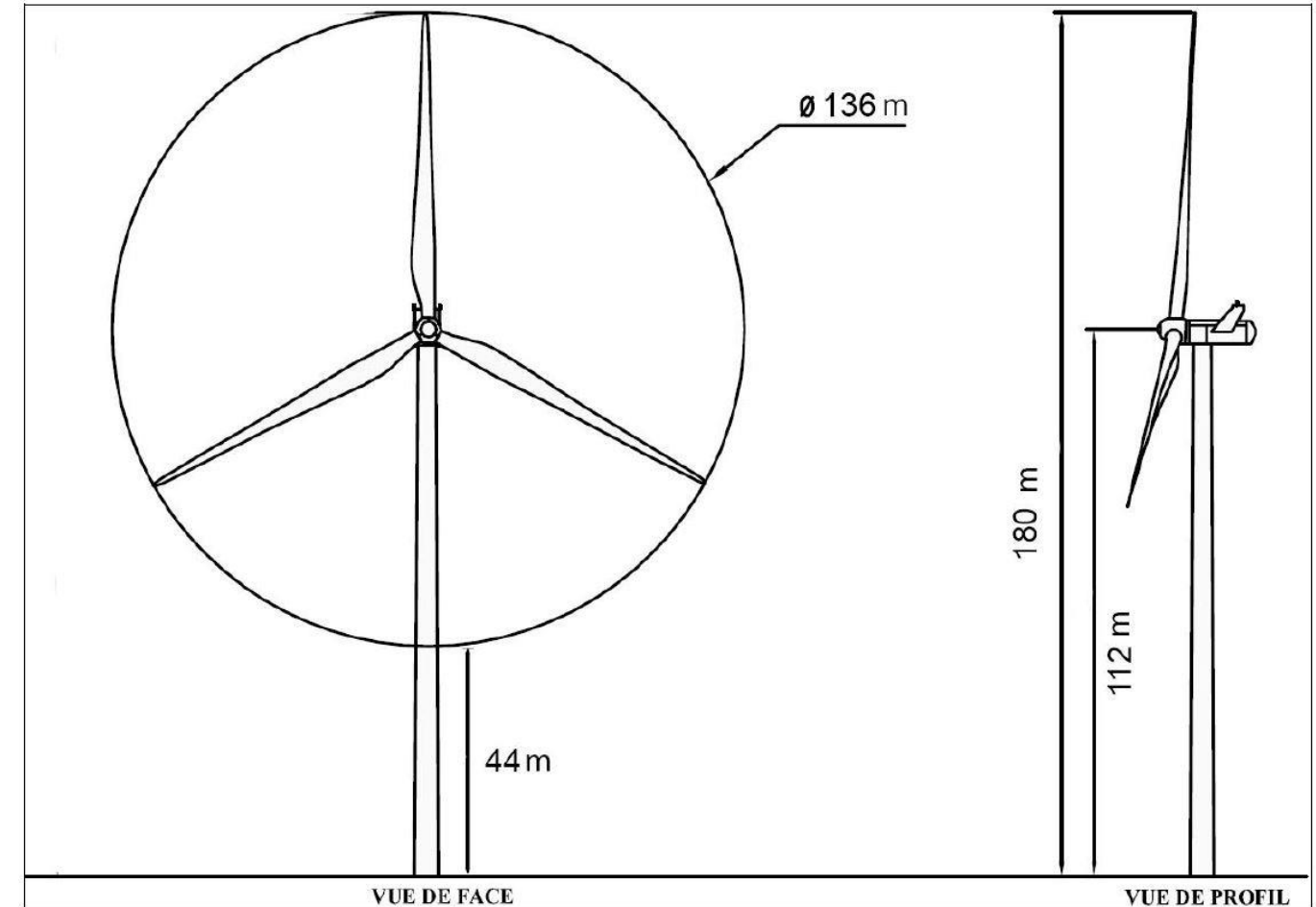


Figure 116 : Gabarit des éoliennes prévues pour le projet

Les infrastructures du parc éolien :

Au total, la surface consommée nécessaire à la réalisation de ce parc éolien est d'environ 6 ha en phase de chantier et d'exploitation (plateformes et nouveaux chemins d'accès).

Les surfaces occupées concernent des espaces agricoles de faible intérêt écologique (cultures). Les chemins existants seront utilisés en priorité et les nouveaux seront créés dans les parcelles.

Pour permettre l'accès aux éoliennes E1, E3, E8 et E9, plusieurs portions de haies arbustives et arborées devront être arrachées (environ 200 mètres). Une mesure de compensation prévoit la transplantation ou la replantation du double du linéaire de haies arrachées.

Le raccordement électrique entre les éoliennes se fera via des câbles enterrés passant dans les parcelles agricoles.

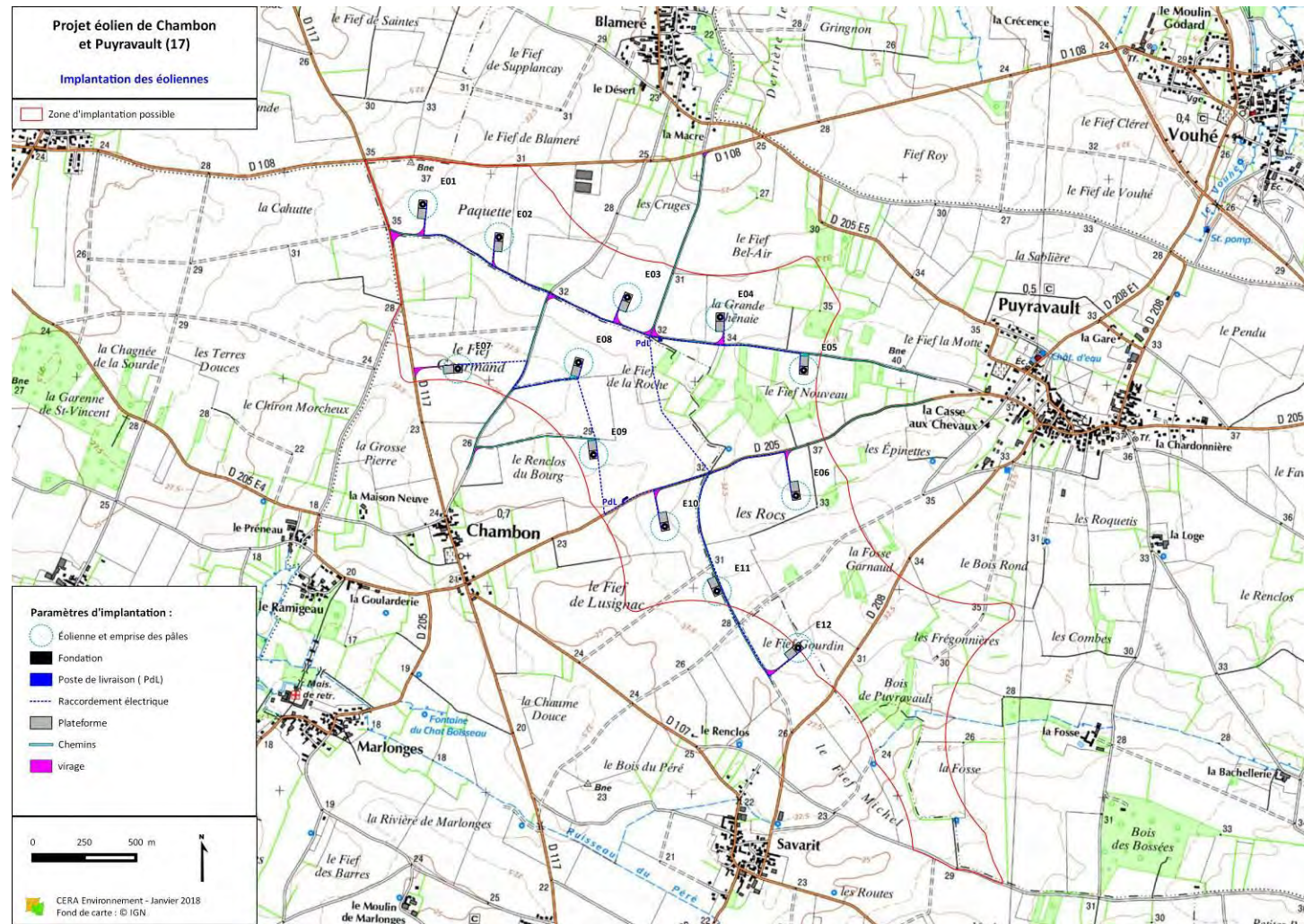
Le raccordement au réseau électrique se fera également via des câbles enterrés le long de routes et des chemins.

Quatre postes de livraison sont prévus dans des parcelles de culture.

10.2.2 Description du projet

Les porteurs de projet, EDF EN France et VOLKSWIND France, souhaitent installer un parc éolien de 12 éoliennes sur les communes de Chambon et d Puyravault dans le département de la Charente-Maritime (17).

Le gabarit des éoliennes retenues est de 180 mètres de hauteur et d'un diamètre de 136 mètres.



Carte 158 : Localisation du projet éolien sur les communes de Chambon et Puyravault

10.3 Situation du projet vis-à-vis des sites Natura 2000

Le projet de parc éolien ne se localise dans aucun site Natura 2000.

Dans un rayon de 20 kilomètres autour du projet, on retrouve neuf sites Natura 2000 dont quatre ZSC (Zones Spéciales de Conservation) et cinq ZPS (Zones de Protection Spéciales)

ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE ET AIRE D'ÉTUDE RAPPROCHÉE (MOINS DE 1 KM)

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans la zone d'implantation potentielle et dans l'aire d'étude rapprochée.

AIRE D'ÉTUDE INTERMÉDIAIRE (ENTRE 1 ET 5 KM DU PROJET)

Aucun site Natura 2000 n'est présent dans l'aire d'étude intermédiaire.

AIRE D'ÉTUDE ÉLOIGNÉE (ENTRE 5 ET 10 KM DU PROJET)

Deux parties de site Natura 2000 de grande ampleur : le Marais de Rochefort et le Marais Poitevin, s'insèrent dans l'aire d'étude intermédiaire.

- Le Marais de Rochefort : ZSC FR5400429 « Marais de Rochefort » et ZPS FR5410013 « Anse de Fouras, baie d'Yves, Marais de Rochefort » :

Distance à au projet : 6,62 km.

Le périmètre du site Natura 2000 (ZSC et ZPS confondue) englobe l'ensemble des marais situés au nord de Rochefort, ainsi que les vasières de la Baie d'Yves, les dunes, les dépressions arrières-dunaires et tout un ensemble d'autres milieux présents dans ce secteur. La diversité de ces milieux contribue à une richesse floristique et faunistique élevées.

Les Marais de Rochefort sont l'un des exemples les plus représentatifs des grands marais arrière-littoraux centre-atlantique offrant, sur des surfaces étendues, des habitats remarquables par leur originalité (présence de sel en quantité variable) et leur diversité (nombreux faciès liés à l'hydromorphie). Cette zone Natura 2000 est majoritairement composée de milieux humides avec notamment des vasières tidales et prairies hygrophiles plus ou moins saumâtres et séparées par un important réseau de fossés à eau douce. Des éléments plus localisés, mais d'une grande importance biologique ajoutent à l'intérêt de l'ensemble : dunes et dépressions arrière-dunaires, bois marécageux, roselières, pelouses calcicoles xérophiles au flanc des vestiges de certaines des îles calcaires du jurassique qui ponctuent le marais. Certains secteurs autrefois utilisés par l'homme pour les besoins de la saliculture, présentent à présent un relief caractéristique fait d'une alternance de « jas » (dépression hygrophiles) et de « bossis » (bosses mésophiles).

En ce qui concerne les habitats, les marais de Rochefort abrite sept unités écologiques distinctes en allant de la mer vers l'intérieur des terres : vasières et prés salés ; dunes et marais arrières dunaires ; prairies de marais ; alignements d'arbres et boisements ; pelouses calcaires. Ces unités regroupent 18 habitats d'intérêts communautaires dont trois sont prioritaires. L'intérêt phytocénologique et floristique de la zone est lié la présence de nombreuses associations végétales synendémiques des marais halophiles atlantiques, avec des espèces d'origine méditerranéenne en aire plus ou moins disjointe. Il est intéressant de noter que ce site accueille la seule station d'Omphalodes littoralis, située en dehors du littoral.

Sur le plan faunistique, les Marais de Rochefort constituent une zone de refuge pour de nombreuses espèces animales patrimoniales telles que la Loutre ou le Vison d'Europe. C'est également une importante zone de reproduction pour le Pélobate cutripède, amphibien très localisé sur les côtes atlantiques.

Situés sur l'une des principales voies de migration des oiseaux en Europe, ces marais sont des lieux particulièrement attractifs pour le stationnement de nombreux oiseaux d'eau en période de migration et d'hivernage. Ces milieux abritent un grand nombre d'espèces de l'annexe I de la Directive « Oiseaux » (46 espèces) en reproduction, passage migratoire et hivernage. Un grand nombre d'autres espèces migratrices remarquables sont aussi présentes sur la zone (46 espèces). Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées, 70 sont protégées, 58 sont menacées au plan national et 38 espèces nicheuses sont menacées au niveau régional.

Comme tous les marais littoraux charentais, le site est soumis à de très fortes pressions anthropiques : disparition des prairies naturelles humides pâturées au profit des cultures céréalières, drainage et remodelage du relief parcellaire, dégradation de la qualité de l'eau et artificialisation du régime hydraulique (bas niveaux en hiver-printemps et hauts niveaux en été), réalisation d'infrastructures linéaires (routes, lignes électrique à hautes tensions), creusement de retenues d'eau (bassin de chasse, irrigation, tourisme, etc.).

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) justifiant la désignation du site :

Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Blongios nain (<i>Ixobrychus minutus</i>)
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Crabier chevelu (<i>Ardeola ralloides</i>)	Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)
Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	Harle piette (<i>Mergus albellus</i>)
Guifette moustac (<i>Chlidonias hybridus</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaeetus</i>)
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Combattant varié (<i>Philomachus pugnax</i>)
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>)
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)
Râle des genêts (<i>Crex crex</i>)	Marouette ponctuée (<i>Porzana porzana</i>)
Cygne de Bewick (<i>Cygnus colimbianus bewickii</i>)	Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)
Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)
Sterne hansel (<i>Gelochelidon nilotica</i>)	Fauvette pitchou (<i>Sylvia undata</i>)

Autres espèces animales d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitat) :

Mammifères :

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)
 Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
 Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)
 Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)
 Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)
 Grand murin (*Myotis myotis*)
 Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
 Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Invertébrés :

Ecaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*)
 Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
 Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)
 Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)
 Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)
 Vertigo des moulins (*Vertigo moulinsiana*)

Reptiles :Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)**Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats) (* = habitats prioritaires) :**

- 1130 - Estuaires
- 1150 - Lagunes côtières*
- 1160 - Grandes criques et baies peu profondes
- 1210 - Végétation annuelle des laissés de mer
- 1230 - Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
- 1310 - Végétation pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
- 1320 - Prés à *Spartina* (*Spartinion maritimae*)
- 1330 - Prés salés atlantiques (*Glaucopuccinellietalia maritimae*)
- 1410 - Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*)
- 2110 - Dunes mobiles embryonnaires
- 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches)
- 2130 - Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)*
- 2170 - Dunes à *Salix repens* spp. *Argentea* (*Salicion arenariae*)
- 2180 - Dunes boisées des régions atlantiques, continentale et boréale
- 2190 - Dépressions humides intradunaires
- 3130 - Eaux stagnantes, oligotrophes à mésotrophes avec végétations des *Littorelletea uniflorae* et/ou des *Isoeto-Nanojuncetea*
- 3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du *Magnopotamion* ou de l'*Hydrocharition*
- 3170 - Mares temporaires méditerranéennes*
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (*Festuco-Brometalia*)
- 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnards à alpin

- **Le Marais Poitevin : ZSC FR5200659 « Marais Poitevin » et ZPS FR5410100 « Marais Poitevin » :**

Distance au projet : 6,64 km.

Le site Natura 2000 du Marais Poitevin résulte de la fusion de la ZPS (FR5410100) et des ZSC FR5400446 (Poitou-Charentes) et FR5200659 (Vendée) qui sont dès lors confondus et constituent le site Natura 2000.

Le Marais Poitevin s'étend sur deux régions administratives et trois départements. Autrefois continu, Ce vaste complexe littoral et sublittoral sur alluvions fluviomarines et tourbes est aujourd'hui morcelé par l'extension de l'agriculture et séparé en trois grands compartiments écologique :

- Une façade littorale centrée autour des vasières tidales et des prés salés de la Baie de l'Aiguillon se développant dans l'estuaire de la Sèvre niortaise
- Une zone centrale constituée d'importantes surfaces de prairies naturelles humides subsaumâtres à oligo-saumâtres, inondables (« marais mouillé ») ou non (« marais desséché ») et parcourues d'un important réseau hydraulique
- Une zone interne (« la Venise verte ») sous l'influence exclusive de l'eau douce et rassemblant divers milieux dulcicoles continentaux (forêt alluviale et bocage à Aulnes et Frênes, fossés à eaux dormantes, bras morts et plus localement bas-marais et tourbières alcalines)

Des affleurements calcaires existent également en périphérie du site sous forme d'îlots au milieu des marais. Malgré le morcellement, ces grands ensembles restent très liés sur le plan fonctionnel, de manière plus ou moins étroite selon les groupes systématiques concernés (par ex : liaisons vasières littorales/prairies saumâtre ou prairies

centrales/ « Venise verte » pour la Loutre). A cet ensemble, se rajoutent les vallées des cours d'eau alimentant le marais : vallées du Lay, de la Vendée, de l'Autize, de la Guirande, de la Courance, du Mignon et du Curé.

Ce site constitue l'une des grandes zones humides du littoral Atlantique et présente un intérêt écologique remarquable avec l'enchaînement successif d'Ouest en Est d'un gradient de salinité résiduelle dans les sols se traduisant par une succession d'habitats plus ou moins halophiles : allant d'un système végétal saumâtre, méso-saumâtre, oligo-saumâtre, puis doux. Chacun de ces systèmes est caractérisé par des combinaisons originales de groupements végétaux, dont certaines sont synendémiques des grands marais littoraux centre-atlantiques. Des formations végétales de grand intérêt, bien que plus ponctuelles (tourbières alcalines, pelouses calcicoles...) contribuent également à la biodiversité globale du site.

En ce qui concerne les habitats naturels et la flore, le Marais Poitevin est l'une des grandes zones humides du littoral atlantique. Il possède une grande diversité de formations végétales : herbier à *Zostères* (habitat OSPAR), végétation aquatique des eaux saumâtres et douces, riche végétation halophytique au niveau de la haute slikke, du schorre et en bordure des voies d'eau, dunes mobiles et fixées à zonations typiques, dunes boisées, pelouses calcicoles à orchidées, nombreuses prairies humides bien conservées dans la zone de marais mouillés. La Faune du site est elle aussi intéressante avec notamment une population de Loutre d'Europe se répartissant sur l'ensemble du réseau hydraulique (voies d'eau naturelles et artificielles).

En termes d'enjeux ornithologiques, ce site Natura 2000 est l'une des zones humides majeures de la façade franco-atlantique et satisfait plusieurs des critères RAMSAR pour la définition des zones humides d'importance internationale : c'est le premier site français pour la migration prénuptiale de la Barge à queue noire et du Courlis corlieu ; il possède une importance internationale pour l'hivernage des anatidés et des limicoles (l'un des principaux sites français pour le Tadorne de Belon et l'Avocette élégante) ; il est important nationalement pour la nidification des ardéidés (Héron pourpré notamment), de la Guifette noire (10% de la population française), de la Gorgebleue à miroir de Nantes (*Luscinia svecica namnetum*), du Vanneau huppé et de la Barge à queue noire et c'est également un site important pour la migration de la Spatule blanche et des sternes.

Depuis les trois dernières décennies, le Marais Poitevin est soumis à des facteurs négatifs ayant entraînés des altérations majeures de son fonctionnement et un appauvrissement de sa valeur biologique (mutation des pratiques agricoles, modifications du régime hydraulique, multiplication des infrastructures linéaires et du bâti, etc.). L'intensification agricole conduit à une diminution importante des surfaces de prairies humides, de milieux saumâtres et des milieux aquatiques en général. Par ailleurs, la zone littorale est soumise à une forte pression touristique entraînant des dégradations directes (piétinement des systèmes dunaires par exemple) et indirectes (urbanisation, aménagements divers, etc.).

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) justifiant la désignation du site :

Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	Grue cendrée (<i>Grus grus</i>)
Plongeon arctique (<i>Gavia artica</i>)	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)
Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>)	Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>)
Blongios nain (<i>Isobrychus minutus</i>)	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)
Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)	Pluvier guignard (<i>Eudromias morinellus</i>)
Héron garde-boeufs (<i>Bubulcus ibis</i>)	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)
Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>)	Combattant varié (<i>Philomaclius pugnax</i>)
Grande aigrette (<i>Egretta alba</i>)	Barge rousse (<i>Limosa lapponica</i>)
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)
Cigogne noire (<i>Ciconia nigra</i>)	Sterne Hansel (<i>Gelochelidon nilotica</i>)
Cigogne blanche (<i>Ciconia ciconia</i>)	Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)
Spatule blanche (<i>Platalea leucorodia</i>)	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)
Cygne de bewick (<i>Cygnus columbarius</i>)	Sterne arctique (<i>Sterna paradisaea</i>)
Cygne chanteur (<i>Cygnus cygnus</i>)	Sterne naine (<i>Sterna albifrons</i>)

Bernache nonnette (*Branta leucopsis*)
 Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
 Milan noir (*Milvus migrans*)
 Milan royal (*Milvus milvus*)
 Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)
 Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
 Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
 Busard cendré (*Circus pygargus*)
 Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*)
 Faucon émerillon (*Falco columbarius*)
 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)
 Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)
 Râle des genêts (*Crex crex*)

Guifette moustac (*Chlidonias hybridus*)
 Guifette noire (*Chlidonias niger*)
 Hibou des marais (*Asio flammeus*)
 Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)
 Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)
 Pic cendré (*Picus canus*)
 Alouette calendrelle (*Calendrella brachydactyla*)
 Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
 Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*)
 Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)
 Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)

Bouvière (*Rodheus sericeus*)
 Loche de rivière (*Cobitis taenia*)

Autres espèces animales d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitat) :

Mammifères :

Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*)
 Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)
 Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)
 Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
 Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*)
 Grand murin (*Myotis myotis*)
 Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
 Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)
 Putois (*Mustela putorius*)
 Genette (*Genetta genetta*)

Amphibiens :

Triton crêté (*Triturus cristatus*)
 Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)

Poissons :

Lamproie de planer (*Lampetra planeri*)
 Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)
 Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)
 Grande alose (*Alosa alosa*)
 Alose feinte (*Alosa falax*)
 Saumon atlantique (*Salmo salar*)
 Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)

Insectes :

Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)
 Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)
 Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)
 Cuivré des marais (*Lycaena dispar*)
 Azuré de la Sanguisorbe (*Maculinea telejus*)
 Fadet des laiches (*Coenonympha oedippus*)
 Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)
 Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)
 Ecaille chinée (*Callimorpha quadripunctaria*)

Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats) :

- 1110 - Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau
- 1130 - Estuaires et vallées fluviales soumises aux marées
- 1140 - Sables et vases découverts à marée basse
- 1310 - Végétations halophiles pionnières à Salicornes
- 1320 - Prés à Spartines des vases salées côtières
- 1330 - Prés-salés atlantiques à Puccinellies
- 1420 - Fourrés halophiles thermo-atlantiques
- 1150 - Lagunes
- 1210 - Végétation annuelle des zones découvertes à marée basse (laisses de mer)
- 2110 - Dune mobile embryonnaire
- 2120 - Dunes mobiles du cordon littoral
- 2130 - Dunes fixées à végétation herbacée
- 2190 - Dépressions humides intradunales ; 2194 - Prairies humides dunaires
- 2270 - Forêts dunales à pins (*Pinus pinaster*)
- 1410 - Prés salés méditerranéens et thermo-atlantiques
- 91E0 - Forêts alluviales mélangées d'aulnes et de frênes de l'Europe tempérée et boréale
- 3140 - Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à *Chara* spp. (Algues)
- 3150 - Eaux douces eutrophes à végétation flottante et/ou enracinée
- 3260 - Végétation flottante de renoncules des rivières submontagnardes et planitaires
- 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaire
- 6510 - Prairies de fauche riches en fleurs
- 6430 (6431) - Mégaphorbiais eutrophes
- 7210 - Bas marais calcaires à Marisque
- 7230 - Bas marais alcalins

AIRE D'ÉTUDE LOINTAINE (ENTRE 10 ET 20 KM DU PROJET)

On en dénombre cinq sites supplémentaires à moins de 20 km. Il s'agit de :

- Estuaire et basse vallée de la Charente : ZPS FR5412025 « Estuaire et basse vallée de la Charente » et ZSC FR5400430 « Vallée de la Charente (basse vallée) » :

Distance au projet : 18,88 km.

Centré sur les 40 km inférieurs du fleuve Charente (en aval du barrage de Saint-Savinien), le site est constitué d'une vaste zone humide englobant l'embouchure du fleuve, les milieux riverains de son lit majeur et une partie de deux petites îles : l'île d'Aix et l'île Madame.

La zone Natura 2000 est ainsi composée d'un ensemble particulièrement diversifié de milieux estuariens comprenant : des vasières tidales, des prés salés, un fleuve côtier soumis aux marées, ainsi que des prairies hygrophiles à gradient décroissant de salinité. Vers l'amont, la vallée du Bruant, petit affluent en rive gauche de la Charente, ajoute un certain nombre d'éléments originaux propres aux petites vallées calcaires : cladiaie turficole, aulnaie fangeuse, falaises continentales et surtout des peuplements denses de chênaie sempervirente d'une grande signification biogéographique.

Intérêt écosystémique exceptionnel : un des exemples les plus représentatifs d'un fleuve centre-atlantique avec de nombreuses communautés animales et végétales originales et/ou endémiques.

Intérêt phytocénotique et floristique avec la présence d'associations végétales synendémiques des rives du fleuve (Halimiono portulacoides-Puccinellietum foucaudii, Calystegio sepium-Angelicetum heterocarpae) et d'espèces endémiques strictement inféodées aux berges vaseuses des rivières soumises aux flux de marée : Puccinellia foucaudi et Oenanthe foucaudi en aval de Rochefort, Angelica heterocarpa en amont. Grand intérêt des dépressions et mares temporaires des prairies saumâtres avec des populations importantes d'espèces méditerranéennes en aire disjointe : Cypripedium aculeata, Lythrum tribracteatum.

Dans la vallée du Bruant, la chânaie sempervirente (Phillyreo latifoliae-Quercetum ilicis, endémique) avec ses pelouses xérophiles enclavées (Bellidi pappulosae-Festucetum marginatae, endémique) constituent également des éléments remarquables.

Intérêt mammalogique avec la présence de la Loutre d'Europe et du Vison d'Europe. Intérêt chiroptérologique fort en termes d'habitat de chasse et du fait de la proximité de gîtes d'hibernation et de reproduction (8 espèces présentes).

Fort intérêt entomofaune avec la présence de la Rosalie des Alpes.

Avifaune

Les prairies naturelles, aussi bien saumâtres (aval de Rochefort) que dulcicoles et alluviales (amont de Rochefort), constituent des habitats essentiels pour diverses espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux, de même que pour un important cortège d'autres espèces d'oiseaux remarquables migrateurs et hivernants notamment. Cet ensemble est particulièrement diversifié en milieux estuariens, comprenant des vasières tidales, des prés salés, un fleuve côtier soumis aux marées, des prairies hygrophiles à gradient décroissant de salinité de l'aval vers l'amont etc.

Cinq espèces présentes sur ce site (Héron pourpré, Echasse blanche, Avocette élégante, Bécasseau maubèche et Gorgebleue à miroir) répondent à 4 critères d'importance internationale.

Parmi les espèces inventoriées sur le site, 32 sont protégées, 28 sont menacées au niveau national et 20 menacées dans la région du Poitou-Charentes.

Si l'on considère la liste des oiseaux inventoriés durant toute l'année, ce sont 18 espèces de l'annexe I qui sont présentes dans cette ZPS (27 au total).

Les prairies humides, habitat prédominants du site, font l'objet, comme toutes les prairies naturelles des marais littoraux, d'un double processus de dégradation : drainage et mise en culture, ou déprise. Cette dernière entraîne l'abandon de prairies. Seules des mesures d'accompagnement de la PAC -OGAF Environnement, OLAE - ont permis depuis le début des années 1990 de maintenir sur une partie importante du site l'élevage extensif, indispensable au maintien des prairies naturelles et à la survie des riches communautés animales et végétales qui leur sont liées. Ces mesures ayant une échéance quinquennale, la question reste posée quant à leur pérennisation sur un plus long terme.

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) justifiant la désignation du site :

Phragmite aquatique (<i>Acrocephalus paludicola</i>)	Echasse blanche (<i>Himantopus himantopus</i>)
Martin-pêcheur d'Europe (<i>Alcedo atthis</i>)	Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Pipit rousseline (<i>Anthus campestris</i>)	Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)
Grande aigrette (<i>Ardea alba</i>)	Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)
Héron pourpré (<i>Ardea purpurea</i>)	Barge roussse (<i>Limosa lapponica</i>)
Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)	Alouette lulu (<i>Lullula arborea</i>)
Butor étoilé (<i>Botaurus stellaris</i>)	Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)
Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>)	Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)
Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>)	Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)
Pluvier guignard (<i>Charadrius morinellus</i>)	Bihoreau gris (<i>Nycticorax nycticorax</i>)
Guifette moustac (<i>Chlidonias hybrida</i>)	Balbuzard pêcheur (<i>Pandion haliaetus</i>)

Guifette noire (*Chlidonias niger*)
 Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)
 Cigogne noire (*Ciconia nigra*)
 Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)
 Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)
 Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)
 Busard cendré (*Circus pygargus*)
 Râle des genêts (*Crex crex*)
 Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)
 Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)
 Faucon émerillon (*Falco columbarius*)
 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)

Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)
 Phalarope à bec étroit (*Phalaropus lobatus*)
 Combattant varié (*Philomachus pugnax*)
 Spatule blanche (*Platalea leucorodia*)
 Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)
 Marouette ponctuée (*Porzana porzana*)
 Marouette de Baillon (*Porzana pusilla*)
 Avocette élégante (*Recuvirostra avosetta*)
 Sterne naine (*Sterna albifrons*)
 Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*)
 Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*)
 Chevalier sylvain (*Tringa glareola*)

Autres espèces animales et végétales d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitat) :

Mammifères :

Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastella*)
 Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)
 Minoptère de Schreiber (*Miniopterus schreibersii*)
 Vison d'Europe (*Mustela lutreola*)
 Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*)
 Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)
 Grand murin (*Myotis myotis*)
 Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*)
 Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
 Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)

Reptiles :

Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*)

Plante :

Angélique des estuaires (*Angelica heterocarpa*)

Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats) :

1130 – Estuaires
 1150 – Lagunes côtières*
 1210 – Végétation annuelle des laissés de mer
 1230 – Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques
 1310 – Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses
 1320 – Prés à Spartina (*Spartinion maritimae*)
 1330 – Prés-salés atlantiques (*Glauco-Puccinellietalia maritimae*)
 1410 – Prés-salés méditerranéens et thermo-atlantiques (*Sarcocornietea fruticosi*)
 2110 – Dunes mobiles embryonnaires
 2130 – Dunes côtières fixées à végétation herbacée (dunes grises)*
 3140 – Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique) *Chara* spp.
 3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrochariton

3260 – Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion

6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia)

6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin

7210 - Marais calcaires à Cladium mariscus et espèces du Caricion davallianae *

8210 - Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique

8310 – Grottes non exploitées par le tourisme

91E0 – Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) *

91F0 - Forêts mixtes à Quercus robur, Ulmus laevis, Ulmus minor, Fraxinus excelsior ou Fraxinus angustifolia, riveraines des grands fleuves (Ulmion minoris)

9340 - Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia

- **Le Pertuis Charentais : ZPS FR5412026 « Pertuis charentais - Rochebonne » et ZCS FR5400469 « Pertuis Charentais » :**

Distance au projet : 19,88 km.

ZPS FR5412026 « Pertuis charentais

Entièrement marin, le site prend en compte une partie du plateau continental et les eaux littorales, englobant le plateau de Rochebonne. Ses limites côtières sont représentées par les lasses de haute mer (ce qui inclut l'estran) ou par le périmètre existant d'une ZPS littorale.

Ce grand secteur constitue, en continuité avec les ZPS attenantes (« large de l'île d'Yeu » et « panache de la Gironde »), un ensemble fonctionnel remarquable d'une grande importance pour les oiseaux marins et côtiers de la façade atlantique. En association avec les zones côtières du continent et des îles, leurs estrans et les zones néritiques, ce secteur est particulièrement favorable aux rassemblements postnuptiaux d'oiseaux marins et côtiers d'origine nordique.

Le périmètre de la ZPS s'appuie sur les zones les plus importantes pour les cortèges d'oiseaux côtiers et pélagiques en période de migration et d'hivernage. Les zones préférentielles sont réparties sur l'ensemble du site et sont fortement liées aux comportements alimentaires des oiseaux et à la présence de nourriture (poissons, crustacés, vers, mollusques, etc.).

Un grand nombre d'oiseaux côtiers et pélagiques fréquentent ainsi la ZPS en périodes de migration, d'hivernage, ainsi qu'en période de nidification. Le site constitue l'une des principales zones de stationnement inter-nuptiale et de passage pour le Puffin des Baléares (principalement entre le plateau de Rochebonne et le continent, et dans une moindre mesure entre les îles de Ré et d'Oléron). Avec pas moins de 40% de la population mondiale fréquentant ce secteur, la France possède une grande responsabilité pour la survie de cette espèce, fortement menacée au niveau mondial. Deux espèces d'Alcidés sont également présentes sur la ZPS en période d'hivernage : le Guillemot de Troil qui est particulièrement abondant de décembre à février au nord du Plateau de Rochebonne, et le Pingouin torda qui est localisé en hivernage dans la partie nord du Pertuis Breton et jusqu'à l'isobathe -50m au large d'Oléron. Quatre espèces de mouettes d'intérêt communautaire sont également présentes dans le secteur (Mouettes pygmée, de Sabine, Mélanocéphale et tridactyle), ainsi qu'un grand nombre d'autres espèces remarquables : Fou de bassan, Grand labbe, etc. La ZPS est également fréquentée par les goélands, et utilisée comme zone d'alimentation par le Puffin anglais, comme zone de reproduction pour les Sternes caugek et pierregarin et comme zone de stationnement automnal pour les Océanites tempête et culblanc. Par ailleurs, certaines zones côtières sont notamment fréquentées en hiver par des espèces telles que la Macreuse noire, les trois espèces de Plongeurs (Gavia arctica, G. Stellata et G. immer), la Bernache cravant, le Grèbe esclavon ou encore le Goéland cendré. L'ensemble de la côte constitue un site majeur pour l'hivernage et la halte migratoire de nombreux limicoles (Bécasseau sanderling, Tournepière à collier, Grand gravelot, etc.), tandis que les vasières servent de zones d'alimentation pour de nombreuses autres espèces : Barge à queue noire, Courlis cendré, Courlis corlieu, etc.

Les principales menaces pesant sur le site sont liées à des pollutions côtières ponctuelles ou diffuses (micropolluants organiques), des pollutions marines accidentelles ou volontaires par des micro/macro-polluants (notamment des hydrocarbures). Le développement des parcs éoliens pourrait également conduire à une mortalité d'oiseaux non négligeable.

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) justifiant la désignation du site :

Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>)	Océanite culblanc (<i>Oceanodroma leucorhoa</i>)
Plongeon imbrin (<i>Gavia immer</i>)	Grèbe esclavon (<i>Podiceps auritus</i>)
Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	Puffin des Baléares (<i>Puffinus mauretanicus</i>)
Océanite tempête (<i>Hydeobates pelagicus</i>)	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)
Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>)	Sterne caugek (<i>Sterna sandvicensis</i>)
Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)	

ZCS FR5400469 « Pertuis Charentais »

Ce site marin prend en compte une partie du plateau continental et des eaux néritiques littorales, avec pour limite au large l'isobathe -50m qui s'étend au large des côtes de Vendée et de Charente-Maritime. Les Pertuis Charentais constituent l'un des deux sous-ensembles du système Pertuis-Gironde, qui est une entité écologique majeure à l'échelle du Golfe de Gascogne. Ce site rassemble plusieurs caractéristiques écologiques originales qui expliquent son grand intérêt biologique : eaux de faibles profondeurs avec un climat subméditerranéen, et agitées par d'importants courants de marée, enrichies par les apports nutritifs de quatre estuaires (Lay, Sèvre niortaise, Charente et Seudre) et sous l'influence de celui de la Gironde.

L'influence du panache de la Gironde, des quatre estuaires et la présence récurrente de zones de forte concentration phytoplanctonique, font de ce site une zone remarquable à la fois par la qualité de son milieu marin et par sa forte productivité biologique. Le site abrite ainsi une mosaïque d'habitats naturels remarquables en qualité et en surface : bancs de sables, aplombs au niveau des fosses, parties externes des estuaires, bancs d'Hemelles, bancs d'huîtres plates et de moules, herbiers à zostères, baies du Pertuis Breton et du Pertuis d'Antioche. Ces deux grandes baies sont caractérisées par une grande richesse biologique et permettent, de par leur structure géomorphologique l'entrée et le renouvellement des eaux marines. La zone littorale est caractérisée par des falaises calcaires abritant une faune originale sur une grande partie du linéaire côtier, des estrans sableux ou des vasières intertidales sur les bordures des îles et au sud de la Rochelle et des salicorniaies sur quelques secteurs de l'île d'Oléron. Certains des habitats du secteur sont visés par la convention OSPAR : bancs de Modiolus modiolus, les bancs intertidaux de Mytilus edulis sur sédiments mixtes et sableux, les récifs de Sabullaria spinulosa et les colonies de Pénatules et de mégafaune fouisseuse.

Au plan faunistique, les Pertuis Charentais présentent un intérêt majeur pour plusieurs espèces aquatiques remarquables. L'esturgeon d'Europe ne se reproduit qu'en France au niveau du bassin de la Gironde. Il passe la majeure partie de sa vie en mer et fréquente les Pertuis Charentais pour s'alimenter et stationner avant de remonter l'estuaire de la Gironde pour aller se reproduire en eau douce. La faune benthique qui se développe sur les fonds sableux et vaseux de ce secteur constitue la base de son régime alimentaire. Les Pertuis Charentais ont donc une responsabilité mondiale majeure pour la conservation de cette espèce menacée d'extinction. Le Grand dauphin fréquente régulièrement l'ensemble du secteur qu'il utilise comme zone d'alimentation. Le Marsouin commun est également de retour au large des côtes françaises depuis une dizaine d'années et la zone située entre -20 et -50 m présente de très bonnes conditions trophiques pour ce cétacé. Par ailleurs, les Pertuis Charentais constituent un couloir migratoire pour les espèces de poissons amphihalins : Lamproie marine, Grande alose, Alose feinte, Saumon atlantique et Lamproie de rivière.

Situé à l'interface entre le milieu terrestre et celui marin, les facteurs d'altérations potentiels sont nombreux et d'origines diverses : Pollutions marines par des micro/macro-polluant (dont des hydrocarbures), en cas de déversements accidentels ou volontaires (rejet d'huiles de vidange et résidus de fuel) ; Pollutions ponctuelles ou diffuses des eaux côtières par des micropolluants organiques, des insecticides organochlorés, cadmium, déchets plastiques, eaux usées domestiques, etc. ; Surexploitation des eaux par les industries aquacoles ; Navigation professionnelle et de loisir pouvant provoquer des collisions accidentelles ; Méthodes de pêches dommageables pour certaines espèces.

Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitat) :

Mammifères :Phoque gris (*Halichoerus grypus*)Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)Grand dauphin commun (*Tursiops truncatus*)**Poissons :**Esturgeon d'Europe (*Acipenser sturio*)Grande Alose (*Alosa alosa*)Alose feinte (*Alosa fallax*)Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)Saumon atlantique (*Salmo salar*)**Habitats d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Habitats) :**

1110 - Bancs de sables à faible couverture permanente d'eau marine

1130 - Estuaires

1140 - Replats boueux ou sableux exondés à marée basse

1160 - Grandes criques et baies peu profondes

1170 - Récifs

1210 - Végétation annuelle des laissés de mer

1310 - Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles

8330 - Grottes marines submergées ou semi-submergées

- **La ZPS FR5412007 « Plaine de Niort Sud-Est » :**

Distance au projet : 19,85 km.

Ce site Natura 2000 est une zone de plaine cultivée scindée en deux blocs par une bande bocagère qui ne présente pas d'intérêt ornithologique particulier pour la directive oiseaux. Paysage ouvert très légèrement vallonné, il est ponctué de quelques rares bosquets et haies, souvent discontinues (ces dernières étant mieux représentées dans les secteurs d'élevage). Deux systèmes agricoles s'y côtoient : la polyculture-élevage et le système céréalier. Il en résulte un paysage agricole constitué d'une mosaïque de cultures encore assez diversifiées, plus particulièrement dans les zones d'élevage. Ce paysage est toutefois dominé par les céréales (blé, orge, et maïs qui constituent la principale culture irriguée du site).

La survie de l'Outarde canepetière et des autres espèces des plaines cultivées dépend de la mise en œuvre à grande échelle et dans les plus brefs délais des mesures testées sous forme de contrats passés avec les agriculteurs (sur des zones témoins limitées) dans le cadre du Life Nature. Ceci pourra se faire via les CTE (Contrat territorial d'exploitation) spécifiques existants, qui devraient ainsi bénéficier des bonus liés à Natura 2000, ou les CAD (Contrats d'agriculture durable) à venir. Ces mesures visent à compenser la perte de diversité paysagère et par voie de conséquence des habitats et de l'alimentation (à base d'invertébrés), liée à l'intensification agricole (augmentation de l'homogénéité parcellaire, disparitions des surfaces "pérennes" : Prairies, luzernes, jachères, haies, etc...). Ce sont les éléments-clés de la survie de l'espèce.

Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire (Annexe I de la Directive Oiseaux) justifiant la désignation du site :

Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>)	Outarde canepetière (<i>Tetrax tetrax</i>)
Milan noir (<i>Milvus migrans</i>)	Oedicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>)
Milan royal (<i>Milvus milvus</i>)	Pluvier guignard (<i>Charadrius morinellus</i>)
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>)	Pluvier doré (<i>Pluvialis apricaria</i>)
Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>)	Hibou des marais (<i>Asio flammeus</i>)
Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>)	Gorgebleue à miroir (<i>Luscinia svecica</i>)
Busard cendré (<i>Circus pygargus</i>)	Pie-Grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>)
Faucon émerillon (<i>Falco columbarius</i>)	Bruant ortolan (<i>Emberiza hortulana</i>)
Faucon pèlerin (<i>Falco peregrinus</i>)	

Synthèse des enjeux Natura 2000

Pour le projet de parc éolien sur les communes de Chambon et Puyravault, les principaux enjeux Natura 2000 sont liés à la relative proximité du Marais de Rochefort (à la fois classé en ZSC et ZPS) à 6,62 km et du Marais Poitevin (à la fois classé en ZSC et ZPS) à 6,64 km du projet. Il faut cependant noter que pour le Marais Poitevin, si la distance minimale est de 6,64 km, la plus grande partie de ce site est localisé au-delà de 10 km.

Le Marais Poitevin et le Marais de Rochefort font partie des grandes zones humides du littoral Atlantique et présentent un intérêt écologique majeur. Ils possèdent notamment un intérêt majeur pour la migration, l'hivernage et la nidification de nombreuses espèces d'oiseaux et plus particulièrement pour toutes les espèces d'oiseaux d'eau (anatidés, limicoles, ardéidés, etc.). La proximité relative de ces ZPS/ZSC influence probablement le cortège d'espèce (notamment l'avifaune) pouvant être observé sur la zone d'étude. D'autre part, la présence du projet entre ces deux sites d'enjeux comparables, induit qu'une partie de ces oiseaux circulant entre ces deux zones Natura 2000 est susceptible de transiter par le site du projet.

Outre ces deux grands sites, trois autres ZPS sont présentes au-delà de 18 km du projet. Il s'agit des sites Natura 2000 de la « Plaine de Niort sud-est » (ZPS), le Pertuis Charentais (à la fois ZPS et ZSC) et la basse vallée de la Charente (à la fois ZPS et ZSC). On notera que ces deux sites accueillent des enjeux relatifs aux oiseaux de plaine avec des habitats relativement semblables à la zone d'étude. La distance relativement importante de ces sites réduit les effets possibles du projet sur leur conservation.

10.4 Analyse de l'état initial du projet éolien

10.4.1 Etat initial Habitats-Flore et Faune terrestre

10.4.1.1 Habitats et flore recensés sur l'aire d'étude

Installé dans le paysage d'openfield de la « plaine d'Aunis », la zone d'implantation potentielle s'établit dans un secteur majoritairement dominé par les cultures intensives où l'artificialisation n'a que très peu permis de conserver des habitats naturels intéressants, les enjeux et sensibilités de la ZIP restent principalement localisés au niveau des petites parcelles prairiales présentes au niveau du « Fief de la Roche » et du « Fief Nouveau »: prairies de fauche dégradées potentiellement rattachables à l'habitat d'intérêt communautaire (UE 6510).

10.4.1.2 Faune terrestre recensées sur l'aire d'étude

La zone d'implantation potentielle présente de faibles enjeux faunistiques en raison de l'occupation du sol largement dominée par les grandes cultures intensive. Ponctuellement on note des habitats favorables à l'Azuré du serpolet et au Grand capricorne. On note l'absence d'espèces hautement patrimoniales au sein de la zone d'implantation du parc éolien.

10.4.2 État initial de l'avifaune sur le site du projet : espèces d'intérêt communautaire

Afin d'évaluer les incidences du projet sur les oiseaux inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », les observations faites sur la zone d'étude sont analysées.

L'inventaire ornithologique de terrain a consisté en 29 visites (19 diurnes et 10 nocturnes), afin de localiser les différentes espèces d'oiseaux présentes sur le site d'étude tout au long de l'année.

Ainsi, sur les 4 saisons d'inventaire, 81 espèces d'oiseaux ont pu être identifiées au total au sein du périmètre d'étude, dont 12 d'intérêt communautaire.

ESPECES	STATUT DE PROTECTION		STATUT DE CONSERVATION			STATUT REGIONAL	SEDENTAIRES															HIVERNANTS	
							NICHEURS MIGRATEURS																
							MIGRATEURS PRENUPTIAUX					ESTIVANTS			MIGRATEURS POSTNUPTIAUX								
							HIVERNANTS																
OISEAUX	FR	DO	PC	FR	EU	Poitou-Charentes	Jan	Fev	Mars		Avril			Mai		Juin		Août		Sept.	Oct		Nov.
							18/01/2016	16/02/2016	26/02/2016	15/03/2016	24/03/2016	05/04/2016	18/04/2016	29/04/2016	02/05/2016	10/05/2016	02/06/2016	22+23/06/2015	28/08/2015	09/09/2015	24/09/2015	09/10/2015	27/10/2015
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	PN	I	VU	LC	2H	Nicheur sédentaire, migrateur et hivernant peu commun															1m ch		
Busard cendré <i>Circus pygargus</i>	PN	I	NT	NT	NS ^F S	Nicheur migrateur assez commun						2m	4c (3m + 1f)	3c (m)	5c (3m + 2 ind)	8c (2m + 3 f)	6c (4m + 1f + 1 ind)		1m				
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	PN	I	NT	NT	NS S	Nicheur migrateur, hivernant peu commun	3c (m+f)						1f		1f				2 c	1 ind + 1m	1 ind		
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	PN	I	LC	LC	3H	Nicheur sédentaire, migrateur et hivernant assez commun	m+f	1f		1f + 1m		5c (m)	6c (4m + 2f)	7c (5m + 2f)	3c (2f + 1 ind)	3c (m)	9c (5m + 4f)	1m			1 ind		
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	PN	I	NT	LC	3R	Migrateur nicheur assez rare						1 ind											
Faucon émerillon <i>Falco columbarius</i>	PN	I	NN	5V*	NS S	Migrateur et hivernant peu commun				1f										1f		1f	
Faucon kobez	PN		NN	NA	VU	Migrateur assez rare											1 ind						
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN	I	LC	LC	3V	Nicheur migrateur commun				1 ind		2 ind		1 ind		1	1 ind	14 ind					
Milan royal	PN	I	NN	VU	2D	Migrateur peu													1 ind				

ESPECES	STATUT DE PROTECTION		STATUT DE CONSERVATION			STATUT REGIONAL	SEDENTAIRES															HIVERNANTS			
							NICHEURS MIGRATEURS																		
							MIGRATEURS PRENUPTIAUX					ESTIVANTS			MIGRATEURS POSTNUPTIAUX										
							HIVERNANTS																		
oiseaux	FR	DO	PC	FR	EU	Poitou-Charentes	Jan	Fev	Mars		Avril			Mai		Juin		Août		Sept.	Oct		Nov.		
							18/01/2016	16/02/2016	26/02/2016	15/03/2016	24/03/2016	05/04/2016	18/04/2016	29/04/2016	02/05/2016	10/05/2016	02/06/2016	22+23/06/2015	28/08/2015	09/09/2015	24/09/2015	09/10/2015	27/10/2015	18/11/2015	
Milvus milvus						commun, Nicheur exceptionnel, Hivernant rare																			
Oedicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	PN	I	LC	LC	3 V*	Nicheur migrateur commun en PC					5 ind			2 ind			1 ind + 3ind	2 ind 9 ind	19 ind	2 ind	4 ind				
Pie-grièche écorcheur <i>Lanius collurio</i>	PN	II	NT	LC	3 D	Migrateur nicheur peu commun											1m								
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	Ch	III	NN	LC	NS ^E S*	Migrateur et hivernant assez commun				40 ind															

Statuts de protection

Statut de protection européen : DO I ou II : Annexe I ou II de la Directive "Oiseaux"

Statut de protection nationale : FR : PN : espèce strictement protégée (Ch : espèce chassable ; Nui : espèce susceptible d'être classée nuisible)

Statut de conservation

Statut de conservation européen (EU) : statut de vulnérabilité des oiseaux européens (d'après BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004)

Statut de conservation national (FR) : d'après la liste rouge des espèces menacées en France - Oiseaux de France métropolitaine : RE : éteint en métropole ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; DD : données insuffisantes ; NA^c : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative) ; NA^d : non applicable (espèce non soumise à l'évaluation car régulièrement présente en métropole en hivernage ou en passage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis).

Statut de conservation régional :

PC (Poitou-Charentes) : d'après RIGAUD T. et GRANGER M. (coord.), 1999 et DUBRAC B., NICOLLE S. et MICHEL H., 2006.

10.4.2.1 Oiseaux nicheurs d'intérêt communautaire

Le **Milan noir (*Milvus migrans*)** est une espèce sylvoicole, forestière ou non, relativement commune. Il utilise les zones humides, près des lacs, grands étangs et vallées fluviales boisées s'il y trouve des grands arbres pour construire son aire. On le voit régulièrement lors des fauches de prairies ou de champs de luzerne en plaine, même loin de l'eau.



Ce grand rapace est migrateur nicheur assez commun présent de mars à septembre un peu partout dans la région Poitou-Charentes. Suite à un large déclin, son statut de conservation est jugé défavorable en Europe. En France, il est non menacé, au statut favorable (LC), mais à surveiller avec un effectif national estimé entre 19300 et 24 600 couples. Des éléments récents semblent confirmer une augmentation de l'espèce (+109% depuis 1989, +30% depuis 2001). Des variations importantes sont notées d'une année sur l'autre.

Ce rapace a été observé entre mars et juin sur la ZIP et l'aire d'étude biologique. L'espèce semble utiliser la ZIP pendant la période de migration, en transit et en recherche de nourriture, de façon ponctuelle (quelques contacts discontinus sur toute la période d'inventaire). Le nombre relativement faible de contacts de l'espèce lors des inventaires indique que l'espèce ne niche pas à proximité de la zone d'étude (l'activité des individus est alors plus importante). La recherche d'indices de nidification dans les boisements a confirmé ce point. Il faut noter l'observation de 14 individus de cette espèce lors des inventaires de juin 2015 (hors zone d'implantation possible) principalement dû à une activité importante autour d'un centre de compostage au sud de la D939 sur la commune de Péré.



Le **Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)** est un migrateur transsaharien non hivernant. Il se nourrit presque exclusivement de reptiles, avec une très large majorité de grandes couleuvres.

Le rayon de chasse est d'au moins 7,5 km et le domaine vital d'un couple couvre plusieurs dizaines de km² qui se recoupe avec d'autres. Néanmoins un couple est territorial et niche isolément.

Un individu a été observé uniquement le 05/04/2016 au sud de la zone d'implantation possible, en recherche de nourriture. Ayant un très large territoire de chasse autour du nid pour rechercher des reptiles, cet individu peut potentiellement venir chasser sur la ZIP. Des couples nicheurs sont présents dans les grands domaines forestiers de la région. La fiche ZNIEFF de la Forêt de Benon indique la reproduction de l'espèce sur ce site.



La **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** est un passereau des milieux semi-ouverts. Elle souffre principalement de la disparition des habitats prairiaux extensifs et de l'arrachage des haies ainsi que de l'emploi des insecticides. Elle utilise les haies buissonnantes pour la reproduction et chasse principalement les insectes dans les prairies.

1 seul mâle a été observé dans un secteur faiblement bocager au sud de Puyravault, hors ZIP et dans l'aire d'étude biologique. La reproduction de l'espèce est donc possible aux abords de la zone d'implantation potentielle mais dans l'ensemble les habitats favorables à l'espèce sont peu présents.

L'**Alouette lulu (*Lullula arborea*)** est une espèce des milieux ouverts, elle choisit avant tout des secteurs dégagés secs ou très vite ressuyés, comme les flancs en pente douce ou légers replats de collines, les coteaux très perméables (sableux ou calcaires), les hauts de pente bien ensoleillés des vallées, les petits plateaux rocheux drainés et abrités, les pâturages pauvres souvent élevés. La présence proche de quelques arbres plus ou moins isolés, d'une haie vive ou de bordures forestières dont elle recherche un perchoir et l'abri lui sont aussi nécessaires. Une ligne électrique, des fils de clôture, un poteau peuvent lui suffire.



1 mâle chanteur a été entendu en octobre 2015 sur le point migration situé au nord (point1). Suite à une modification du projet, ce secteur se situe en dehors de la zone d'implantation potentielle (Hors carte). Les habitats présents sur la zone d'étude sont relativement peu favorables à l'espèce qui préfère des zones plutôt mixtes entre les boisements et les zones ouvertes.

L'**Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** recherche un habitat dont les caractéristiques majeures sont : un milieu sec, une chaleur marquée, un paysage présentant des zones de végétation rase et clairsemée d'aspect steppique (offrant une bonne visibilité sur les alentours), une grande tranquillité, particulièrement pendant la nidification et une nourriture abondante.



En France, l'Œdicnème criard est avant tout présent en milieu cultivé (70% des effectifs estimés), dont une proportion non négligeable en bocage, en cultures ou dans des prairies ou pâturages rases.

L'espèce a été contactée à plusieurs reprises sur le secteur, lors des investigations diurnes et nocturnes réalisées en période de nidification.

L'ensemble des contacts répertoriés indiquent une activité relativement importante de l'espèce sur la ZIP avec un effectif estimé entre 5 et 10 couples au niveau de la zone d'implantation potentielle et ses abords soit 1,32 à 2,65 couple/km². Cette densité peut s'expliquer par des milieux ouverts susceptibles d'être utilisés par l'espèce (Cultures tardives, vignes et friches) ainsi que par une surestimation du nombre de couples (les observations à proximité du périmètre d'étude et en dehors ont été intégrées. La densité d'Œdicnème criard apparaît donc légèrement supérieure ou égale à la densité régionale (0,5 couple/km² en 2012) au niveau de la zone d'implantation potentielle.

L'espèce est bien présente dans les parcelles cultivées du secteur dans lequel s'insère la zone d'implantation possible du projet, les couples mettant à profit les parcelles en culture tardive (tournesol, maïs). La répartition des individus est susceptible d'évoluer d'une année à l'autre en fonction de l'évolution de l'assolement. Les habitats (vignes, cultures tardives, prairies...) et la configuration du site est favorable à l'espèce ce qui explique une densité assez importante de l'espèce.

Un rassemblement postnuptial précoce de 10 individus a été observé, le 26/06/2016, à proximité du silo agricole situé au nord-ouest de la zone d'implantation potentielle.

Le **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)**, sédentaire, se reproduit dans les milieux cultivés, principalement blé et orge d'hiver, bien que l'occupation relative des champs de céréales soit sans doute inférieure à celle du Busard cendré (THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004). L'espèce niche également dans les landes, les coupes forestières, les friches, ...



Le Busard Saint-Martin est migrateur dans le nord de son aire de répartition (nord et nord-est de l'Europe, Asie, nord de l'Amérique du nord) et partiellement migrateur sur le reste de son aire de distribution. Les oiseaux du nord

de l'Europe hivernent en Europe et dans l'ouest de l'Afrique du Nord, très peu atteignant ce continent. En France, certaines populations sont sédentaires. Les départs en migration ont lieu entre août et novembre et les retours sur les sites reproducteurs entre mars et mai selon les latitudes. Ainsi, dans la région, les effectifs sédentaires sont renforcés en hiver par des individus venus de régions plus septentrionales.

Le **Busard Saint-Martin** a été contacté tout au long de l'année avec des individus des deux sexes. Une recherche spécifique des couples de Busards a permis d'identifier 4 nids de Busard Saint-Martin dans les cultures de la ZIP. Il faut noter que les sites de reproduction peuvent varier d'une année à l'autre en fonction de l'assolement et des coupes forestières.

Cette espèce est assez bien répartie dans la région et les habitats présents sur le secteur d'implantation du projet, aussi bien dans les parcelles cultivées que dans les boisements alentours, qui lui sont favorables.

Le **Busard Cendré (*Circus aeruginosus*)** est un rapace migrateur, les populations d'Europe de l'Ouest arrivent début avril et repartent courant août sur leur zone d'hivernage située au sud du Sahara. C'est une espèce typique des milieux ouverts plus ou moins humides et, plus récemment, des plaines céréalières à la suite de la raréfaction de leurs habitats naturels. La France héberge une proportion importante des effectifs européens. En Poitou-Charentes, il fréquente essentiellement les agro-systèmes céréaliers des plaines calcaires. En Charente-Maritime, les effectifs fluctuent selon les années de 200 à 250 couples pour un total en région (Poitou-Charentes) variant de 580 à 750 couples (Livre rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes, 1999). L'observatoire du Marais Poitevin mentionne 4 nids de Busard Cendré en 2016 aux abords de la départementale 108 à l'extérieur de la ZIP.

Le Busard Cendré niche au sol et il est donc plus sensible que d'autres rapaces aux risques de prédation. Les principales causes de déclin sont la disparition de leurs habitats favorables ainsi que la mécanisation et l'intensification de l'agriculture. L'impact de l'usage des produits toxiques en agriculture, de poisons contre les rongeurs ou les insectes est méconnu bien qu'existant. Le caractère migratoire induit un risque supplémentaire sur les trajets et son aire d'hivernage en Afrique (sécheresse, insecticides, chasse...).

Sur la ZIP le Busard Cendré a été observé entre avril et août. L'activité de l'espèce sur le site apparaît relativement régulière. 2 nids ont été localisés dans les cultures lors des inventaires spécifiques, dans la partie nord de la ZIP. L'espèce semble utiliser le site pour la recherche de nourriture et la reproduction. Comme pour le Busard Saint-Martin, la localisation des nids est variable d'une année sur l'autre en fonction de l'assolement.

Le **Busard des roseaux (*Circus aeruginosus*)** est un rapace plutôt lié aux espaces humides et aux roselières pour la nidification, son régime alimentaire est composé de charognes mais peut aussi chasser des micro-mammifères et des oiseaux. Ses habitats de prédilections sont humides mais il niche également dans les plaines céréalières. L'espèce est classée « rare » dans le livre rouge des oiseaux nicheurs de Poitou-Charentes et la population estimée sur cette région est de 176-243 couples (source : Rapaces nicheurs de France, 2004) dont la très grande majorité dans le département de la Charente-Maritime.



Sur le site l'espèce est présente régulièrement tout au long de l'année avec une activité relativement faible. L'observation de l'espèce entre avril et juin indique que l'espèce utilise la ZIP pendant la reproduction pour la prospection alimentaire. Au vu de la faible activité de l'espèce, le secteur de nidification apparaît situé en dehors de la ZIP. Il faut noter la présence des milieux humides en relation avec les deux cours d'eau que sont la Gères et le Virson, à plusieurs centaines de mètres de la ZIP, pouvant favoriser la présence de l'espèce.

10.4.2.2 Oiseaux migrateurs et/ou hivernants d'intérêt communautaire

Busard des Roseaux : Espèce également sédentaire et nicheuse sur l'aire d'étude biologique, 3 individus en transit actif vers le sud ont été observés sur l'aire d'étude biologique (2 le 09/09/2015, 1 le 24/09/2015 et 1 le 09/10/2015). 1 observation d'un individu probablement sédentaires ou en stationnement ont été réalisés le 24/09/2015).

Faucon Emerillon : Non nicheur en France, ce faucon est observé en période de transit et en hiver en France. En période internuptiale, on peut rencontrer ce faucon à peu près partout, mais il est plus fréquent dans les deux tiers nord de la France ; il est plus rare dans le sud-ouest (mais présent jusqu'au pied des Pyrénées), de la Franche-Comté au littoral niçois, au sud du Massif central et en Corse. En hiver, le Faucon émerillon fréquente les milieux ouverts : plaines agricoles, landes, polders, friches, grandes baies, bords des étangs et dunes.

L'espèce a été observée 2 fois sur l'aire d'étude biologique en stationnement migratoire ou en hivernage les 24/09 et 18/11/2015. Une femelle a été contactée en stationnement migratoire le 15/03/2016 au niveau d'un labour. Cette espèce est migratrice et hivernante dans la Région Poitou-Charentes.

Faucon Kobez :

Non nicheur en France, ce faucon est observé en période de transit. L'observation réalisée le 26/05/2016 est très probablement un individu erratique. Il n'a pas été revu par la suite sur l'aire d'étude biologique. Cette espèce a été observée pendant le protocole spécifique « oiseaux de plaine » et a été classé parmi les oiseaux migrateurs l'espèce étant un migrateur tardif et les jeunes souvent erratiques.

Faucon Pèlerin : En Europe centrale et de l'Ouest, les faucons pèlerins adultes sont sédentaires ou partiellement migrateurs alors que les jeunes se dispersent, vagabondant dans toutes les directions. En revanche, les oiseaux nordiques (Scandinavie) migrent pour hiverner, à partir du Sud de la Suède jusqu'en l'Afrique du Nord, principalement en plaine et sur les régions côtières. En hiver, le faucon pèlerin peut donc être observé un peu partout sur le territoire français, attiré sur les secteurs de concentrations d'oiseaux. Les zones sur lesquelles les observations les plus nombreuses sont réalisées, sont les lacs de Champagne au Nord, la Camargue et la Crau au Sud. Plus récemment, certains oiseaux hivernent sur des sites artificiels.

Un individu en stationnement puis en migration active a été observé dans un labour de la ZIP le 15/03/2016.

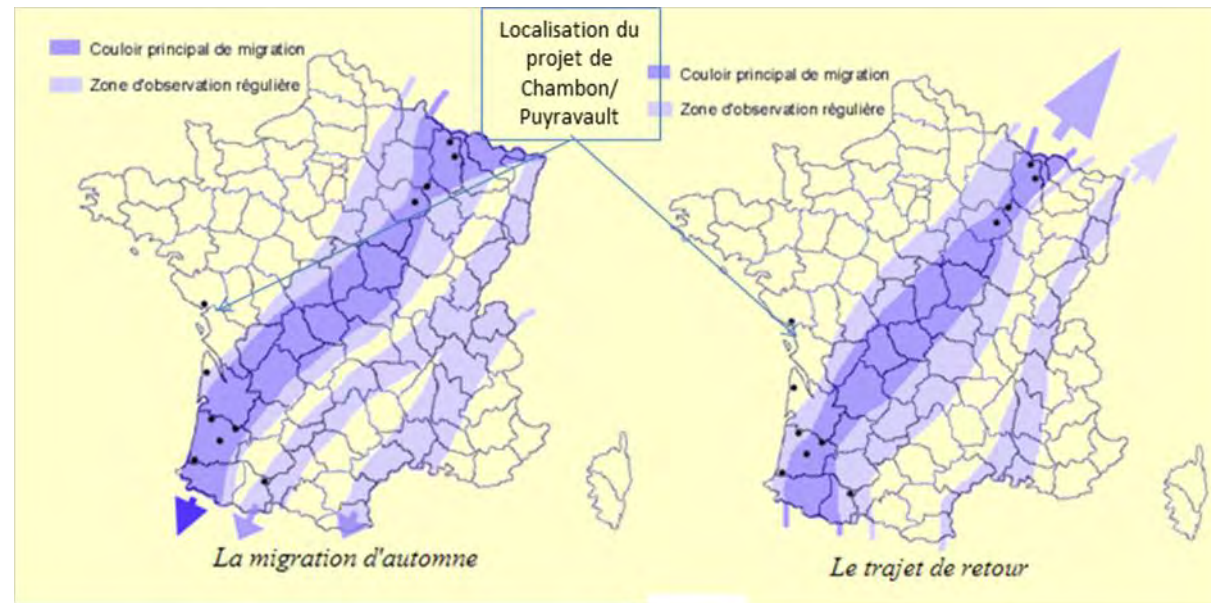
Milan noir : Rapace migrateur observé le 15/03/2016 prenant de l'altitude. L'espèce est régulièrement observée en migration dans la région Poitou-Charentes. Cette espèce est également nicheuse sur la ZIP.

Milan royal : Rapace migrateur observé le 09/09/2015 en direction du sud-ouest à une hauteur comprise entre 50 et 170 mètres de hauteur. L'espèce est régulièrement observée en migration dans la région Poitou-Charentes.

ESPÈCE MIGRATRICE POTENTIELLE NON OBSERVÉE SUR LA ZIP :

La Grue cendrée (*Grus grus*) : ce secteur nord de la Charente-Maritime se localise à l'ouest de l'axe de migration de la Grue cendrée en France (cf. cartes ci-dessous). Le site se situe en dehors de la zone d'observation régulière mais est également situé entre deux sites atlantiques pour le stationnement de l'espèce en hiver (entre la Gironde nord et la Baie de l'Aiguillon).

L'espèce n'a pas été observée durant les inventaires réalisés mais l'espèce est potentielle en période de transit migratoire, comme l'indiquent parfois les observations réalisées en Charente-Maritime en période de migration.



Carte 159 : Localisation du projet par rapport au couloir de migration de la Grue cendrée (Source : www.champagne-ardenne.lpo.fr)

10.4.3 État initial des chiroptères

10.4.3.1 Gîtes et espèces connus autour du projet

La région Poitou-Charentes abrite 26 espèces de chauves-souris, dont 24 d'entre elles sont présentes en Charente-Maritime : Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Murin de Daubenton, Murin de Brandt, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoë, Murin de Bechstein, Murin de Natterer, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Petit murin, Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande noctule, Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle de Kuhl, Oreillard roux, Oreillard gris, Barbastelle d'Europe et Minioptère de Schreibers. La Vespère de Savii et la Sérotine bicolore sont absentes de ce département (Bracco & Le Guen, 2013).

Dans l'Atlas des Mammifères sauvages du Poitou-Charentes, le site d'étude est situé à l'interface entre quatre mailles pour lesquelles il existe très peu d'information sur les chiroptères. Seules quatre espèces sont mentionnées aux alentours de la ZIP (Prévost & Gailledrat, 2011) : Noctule commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotine commune. Par ailleurs, les lettres d'information « Plecotus » n° 11, 13 et 14 indiquent que la Pipistrelle de Nathusius est présente en période hivernale dans une centaine de localité en Charente-Maritime et notamment au niveau du Marais de Rochefort. Pour cette espèce, quelques gîtes estivaux ont également été recensés dans le nord du Marais de Rochefort, au niveau du canal de Charras.

Parmi les sites importants pour les chiroptères sur le plan régional, le site le plus proche est celui des carrières de Saint-Savinien (ZSC n° FR5400471 à plus de 20 km de la ZIP) qui présentent un intérêt majeur pour l'hivernage de nombreuses espèces de chauves-souris : notamment Rhinolophe euryale, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Minioptère de Schreibers, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échancrées, Grand murin, Petit murin, Murin à moustaches et Murin de Natterer. Parmi ces carrières, deux présentent un intérêt international (Carrière du Chail et Carrière de Bois Vachon) et trois autres un intérêt national (Carrière de Vaufranche, Carrière des Hubble et Carrière de Chez Brard). Cependant, tous ces sites sont situés à un peu plus de 20 km au sud de la zone d'implantation potentielle, soit au-delà du territoire de chasse maximal des espèces signalées dans ces gîtes.

10.4.3.2 Chiroptères recensés sur l'aire d'étude

Les 9 sessions d'inventaires nocturnes menées lors de la période d'activité des chiroptères (ainsi qu'un enregistrement continu en hauteur entre début mai et le 15 septembre) montrent que le secteur d'étude et ses abords sont fréquentés par un cortège chiroptérologique diversifié, avec 12 espèces identifiées acoustiquement.

Liste des espèces de chiroptères inventoriés classés en nombre de contact cumulé décroissant:

- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune
- Barbastelle d'Europe**
- Oreillard gris
- Petit rhinolophe**
- Murin sp
- Oreillard sp
- Pipistrelle de Kuhl ou Pipistrelle de Nathusius
- Oreillard roux
- Murin Groupe Natterer
- Noctule de Leisler

A ces espèces s'ajoutent la Noctule commune et la Pipistrelle pygmée contactées au niveau du mât de mesures.

En rouge : Espèces inscrites à l'annexe 2 et à l'annexe 4 de la Directive Habitats.

Les chiroptères sont tous strictement protégés sur le plan national et européen. Ils sont tous de haute valeur patrimoniale et fortement menacés dans toute l'Europe. Dans les inventaires réalisés au niveau de la zone d'étude, seule la Barbastelle d'Europe et le Petit rhinolophe sont inscrits à l'annexe 2 de la Directive Habitats.

L'annexe II de la Directive « Habitats » liste les animaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC), et qui nécessite donc la préservation de leurs habitats de reproduction et de repos. En 2007, les textes de loi de protection de la Nature concernant la liste des espèces protégées sur le territoire national ont été mis à jour en conformité avec la Directive « Habitats » en préservant dorénavant les habitats de reproduction et de repos de tous les chiroptères des Annexes II et IV, sans exception.

PRÉSENTATION DES ESPÈCES DES ANNEXES II ET IV DE LA DIRECTIVE HABITATS INVENTORIÉES SUR LA ZIP

- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

La Barbastelle est en déclin marqué dans le nord-est de l'Europe et dans les régions du nord de la France. En Poitou-Charentes, les contacts sont peu fréquents mais réguliers. Les cartes montrent une répartition à peu près homogène en Charente-Maritime.



En ce qui concerne les terrains de chasse, on note la prépondérance des observations dans les secteurs boisés.

La Barbastelle d'Europe est une espèce de lisières et de corridors forestiers qui semble très peu évoluer en plein ciel et présente donc une sensibilité assez faible à la mortalité directe.

La Barbastelle d'Europe est la quatrième espèce en abondance et a été contactée principalement en période estivale. Les contacts avec cette espèce ont eu lieu aux points 8, 9, 11, 16, 17, et E, soit principalement à proximité de corridors ou de boisements. Elle représente 1,12% des contacts corrigés. 1 seul contact de cette espèce a été répertorié le 26/10/2016 sur le mât de mesure, simultanément sur le micro à 10 mètres et celui à 90 mètres.

▪ **Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)**

Le Petit rhinolophe est une espèce avec une large répartition en Europe. En France l'effectif est estimé à plus de 30 000 individus. Les sites les plus importants sont les carrières de Saint-Savinien, Carrière de la Boule d'or et cavités de Chiré-en-Montreuil, carrière de Loubeau et carrière de Bellevue. L'espèce est présente dans toute la région mais ses effectifs semblent plus importants en Charente-Maritime.



La présence d'arbres et de haies est très importante pour cette espèce, elle est également peu sensible aux collisions avec les éoliennes car adoptant un vol bas et proche des corridors boisés

Sur le site, 1 contact de cette espèce a été comptabilisé au niveau du point 11 (soit 0,2% des contacts corrigés) en période estivale. Ce point correspond à une haie connecté à des habitats bocagers. Le nombre de contacts corrigés est de 5 du fait de la faible détectabilité de l'espèce.

10.5 Impacts cumulés

L'évaluation des impacts cumulés s'est basée sur les types d'installations ICPE inventoriés, présents et pouvant interagir dans la zone d'influence de 20 km autour du projet éolien.

Les impacts cumulés ont été réalisés à partir des parcs éoliens existants, autorisés ou en cours d'instruction avec les données disponibles sur le site de la DREAL Nouvelle Aquitaine.

Parcs et projet éolien ICPE			
Communes	Caractéristiques	Distance au projet en km	Etat
Péré	4 éoliennes	2,8 km	En exploitation
Péré, Landrais	4 éoliennes	4,8 km	En cours d'instruction
Saint-Germain de Marencennes	5 éoliennes	7,6 km	Avis favorable
Ferrières, Saint-Cyr du Doret	9 éoliennes	10,2 km	Avis favorable
Marsais	8 éoliennes	11,3 km	En exploitation
Longèves	3 éoliennes	12,6 km	En cours d'instruction
Bernay Saint-Martin	8 éoliennes	13,0 km	En exploitation
Saint-Crépin	5 éoliennes	13,9 km	En exploitation
Saint-Felix	9 éoliennes	15,2 km	En cours d'instruction
Yves	4 éoliennes	16,3 km	En cours d'instruction
Courant	7 éoliennes	18,3 km	En cours d'instruction
Saint-Loup	4 éoliennes	19,5 km	En cours d'instruction
Migré	5 éoliennes	19,5 km	En exploitation

Tableau 199 : Liste des installations ICPE présentes dans la zone d'influence de 20 km du projet éolien.

De manière générale, l'aménagement du territoire que cela porte sur des projets d'extension urbaine, des projets d'infrastructures de transport, ou des projets éoliens tendent à la consommer des espaces et des habitats. Les projets de parcs éoliens ne figurent en revanche pas parmi les aménagements les plus consommateurs d'espaces naturels. L'artificialisation des territoires et l'augmentation de la fréquentation par l'homme des espaces aménagés perturbent la faune et diminuent l'attractivité des milieux.

Plus spécifiquement dans le domaine de l'éolien, des impacts cumulés sur les déplacements locaux des oiseaux et des chiroptères ainsi que sur les migrations sont possibles. L'analyse qui suit est axée sur les impacts cumulés potentiels des parcs éoliens.

L'inventaire (cf. Tableau 199) montre qu'un parc éolien est présent à une distance inférieure à 5 Km du projet : le parc éolien de «Péré » (2,8 Km au sud), en exploitation. Les autres parcs éoliens en activité sont situés à des distances plus grandes : 11,3 Km pour le parc éolien de Marsais 13 km pour celui de La Bernay Saint-Martin et 13,9 km pour celui de Saint-Crépin.

A ces parcs en exploitation s'ajoutent les parcs éoliens ayant reçu un avis favorable; on pourra citer le parc éolien de Saint-Germain de Marencennes à 7,6 km au sud du projet ou celui de Ferrières et Saint Cyr du Doret à 10,2 km.

D'autres parcs éoliens sont en instruction, c'est le cas pour les projets de Longèves, Yves, Courant et Saint-loup et de Péré-Landrais (Landrais et Chambon).

Il est généralement admis qu'à moins de 5-10 km, l'effet cumulé de plusieurs parcs éoliens peut être perceptible et perturbant (effet « barrière ») pour les déplacements d'oiseaux locaux (trames de corridors) et en migration (densité et disposition des parcs et orientation des éoliennes) par rapport aux axes de vols et couloirs de migration.

Dans un contexte local (moins de 5 Km), le projet éolien de « Chambon et de Puyravault » vient s'intégrer au nord d'un parc éolien existant (Péré) à 2,8 km et d'un projet en instruction (Péré-Landrais) à 4,8 Km au sud. Le projet densifie le nombre d'éoliennes dans le secteur. On peut cependant noter qu'un espace de respiration minimum de 2,8 Km est présent entre le parc existant et le projet, ce qui permet aux oiseaux migrateurs de contourner plus facilement les parcs éoliens. En prenant en compte l'axe de migration et du flux faible à modéré des oiseaux observés sur le site, l'impact cumulé concernant l'effet barrière apparaît non significatif et offre des espaces de respiration qui apparaissent suffisants pour permettre le passage des oiseaux. Les flux d'oiseaux migrateurs pourraient exploiter de préférence les espaces de respiration dans les transits.

Concernant les chauves-souris, l'éloignement des lisières permet un niveau d'impact faible sur les chiroptères.

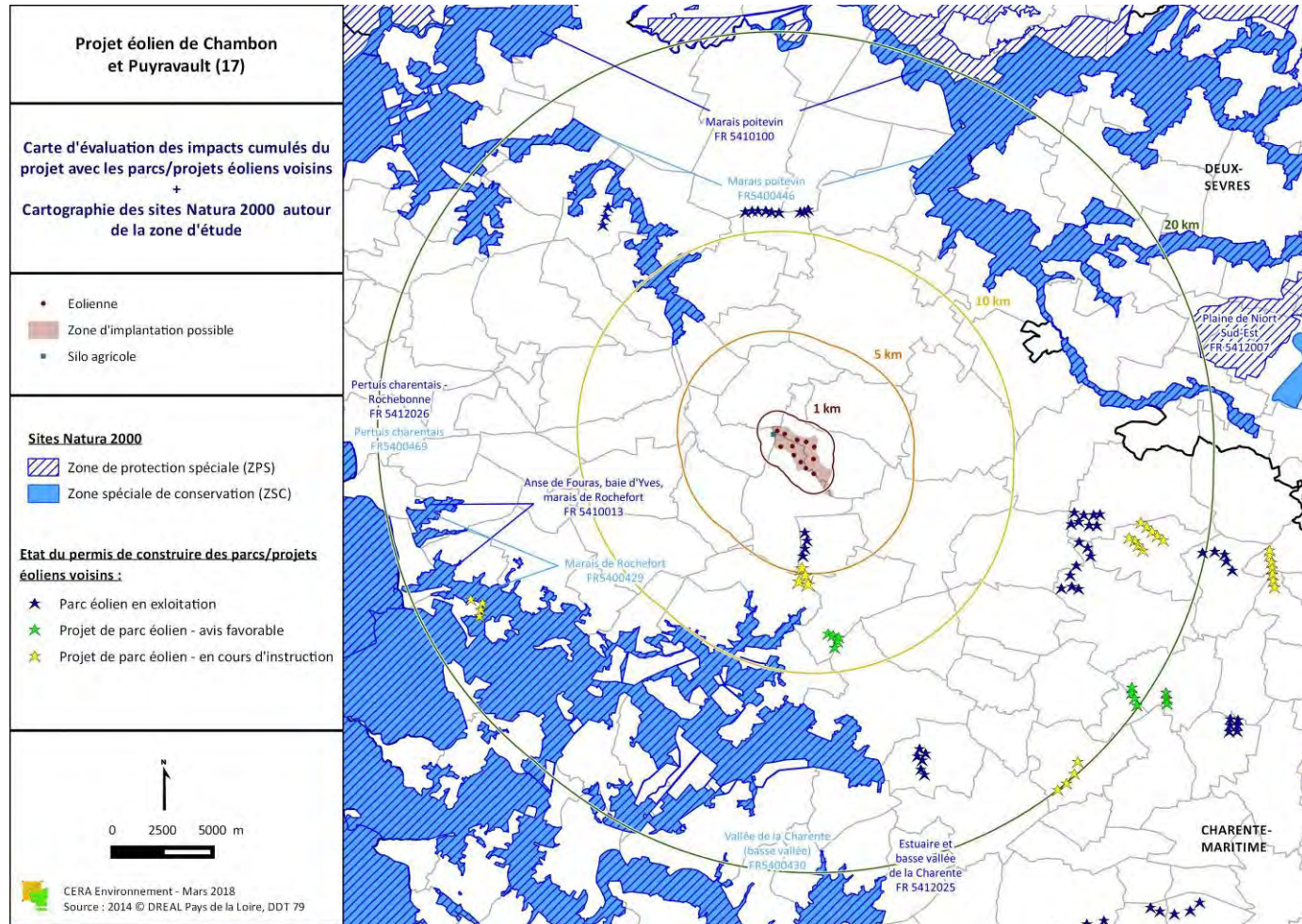
Pour les chiroptères sédentaires il n'apparaît pas de corridor évident entre les deux projets, impliquant un impact cumulé local jugé comme non significatif,

Pour les espèces de chiroptères migratrices le cumul des collisions semble plus impactant sur les niveaux de populations que pour les oiseaux compte tenu de leur stratégie de reproduction (longévité et faible taux de reproduction). Le taux de collision évalué pour ce projet avec la mise en place des mesures prévues ne semble pas indiquer d'impact significatif sur les populations de chauves-souris migratrices.

Les autres parcs éoliens en fonctionnement ou avec avis favorable sont situés à des distances d'au moins 7 Km, ce qui permet de limiter les effets cumulés qui apparaissent dans l'ensemble, non significatifs.

L'analyse des relations entre les oiseaux présents sur le site et ceux présents dans les sites Natura 2000 n'est pas possible par manque de précision dans les différents DOCOB des sites sur les déplacements des oiseaux ou des chauves-souris. Les déplacements d'individus entre la zone d'étude et les Natura 2000 sont possibles ainsi qu'entre les Natura 2000. Prouver l'absence de relation n'est donc pas possible tout comme une connexion privilégiée. L'étude des incidences a été réalisée à partir du nombre d'individus présents ainsi que sur les impacts attendus sur les populations d'oiseaux et de chiroptères concernés. L'analyse des effets cumulés n'indique pas de barrière importante entre les différents sites Natura 2000 et les différents parcs autorisés et en projet. Il n'est pas attendu d'impacts cumulés significatif concernant les sites Natura 2000 en lien avec le projet de Chambon-Puyravault.

En conclusion, l'incidence cumulés du projet éolien de « Chambon et de Puyravault » avec les autres parcs éoliens sur les espaces Natura 2000 est jugée non significative notamment sur la perturbation éventuelle des déplacements d'oiseaux locaux (trames de corridors) et migrateurs (effet « barrière ») fréquentant ces espaces. Il augmente légèrement les impacts attendus sur un plan local mais sa disposition et les mesures mises en place devraient permettre de réduire les effets résiduels à un niveau acceptable.



Carte 160 : Cartes des impacts cumulés et des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet (Source : Cera)

10.6 Présentation des mesures mises en place dans le cadre de l'étude d'impact

Différentes mesures seront mises en place afin de diminuer l'impact du projet de parc éolien de Chambon et Puyravault sur l'environnement. Certaines de ces mesures sont également favorables aux espèces fréquentant les sites Natura 2000 environnants.

10.6.1 Mesures d'évitement et de réduction des impacts

Mesure d'évitement/réduction REDU n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès

Objectif : Eviter les habitats et la flore identifiés comme à enjeux forts et conserver au maximum le réseau de haies dans la conception des voies d'accès du chantier et l'implantation des éoliennes.

Mise en œuvre : L'implantation des éoliennes et des voies d'accès de chantier a été réfléchi de manière à éviter la destruction au maximum d'arbres ou de haies. Les travaux privilégient les chemins et routes existants et sont majoritairement localisés dans des espaces cultivés (Cultures intensives) présentant un faible intérêt patrimonial.

La localisation des voies d'accès et des virages a été pensée de manière à réduire l'impact du projet sur la faune et la flore à enjeux forts.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Mesure d'évitement/réduction REDU n°2 : Adaptation du planning des travaux

Objectif : Limiter les impacts sur la faune en évitant certains travaux pendant les périodes les plus sensibles du cycle de vie.

Mise en œuvre : Les travaux d'arrachage/élagage et de terrassement/fondations doivent être évités d'avril à mi-août, hors période de nidification des oiseaux et de reproduction des chauves-souris. Ceci permet à la faune de ne pas être impactée pendant la période sensible de reproduction et d'être encore mobile afin d'échapper aux risques de mortalité liés aux travaux.

Le suivi écologique du chantier (SUIV n°1) permettra de vérifier son application et d'affiner le l'estimation du linéaire de haies impacté par le projet. En cas d'impossibilité du respect de ce calendrier, un écologue devra passer sur site avant tout démarrage de travaux.

10.6.2 Mesures de compensation

Mesure compensatoire n°1 : Transplantation/Replantation de haies

Objectif : Compenser le linéaire de haies impacté.

Mise en œuvre : La suppression permanente de haies pour l'aménagement et l'exploitation du parc éolien devra être compensée par une plantation nouvelle ou la transplantation de la haie existante. L'intérêt de la mesure de transplantation est de conserver le patrimoine génétique végétal du secteur.

Comme la perte d'une haie déjà installée ne peut être compensée à l'identique, les plantations devront être composées des mêmes essences locales et au double du préjudice (2 fois la longueur des haies arrachées) soit 400 mètres environ.

Périmètre/Localisation de la mesure : Le linéaire de haie qu'il sera nécessaire de planter, ainsi que la localisation de ces plantations devront être évalués finement après une visite de terrain en présence du chef de chantier.

Par ailleurs, les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes (500 mètres minimum), afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères.

La mesure de plantation de haie viendra compléter tout ou partie de la transplantation de haies si pour des raisons techniques une partie ou l'ensemble du linéaire impacté ne peut pas être transplanté.

Les essences dominantes à planter sont l'Erable champêtre (Acer campestre), le Frêne commun (Fraxinus excelsior) et l'Orme champêtre (Ulmus minor), associées à une strate arbustive plus ou moins dense : le Prunellier (Prunus spinosa), le Cornouiller sanguin (Cornus sanguinea), l'Aubépine monogyne (Crataegus monogyna) et le Troëne (Ligustrum vulgare).

La localisation de cette mesure sera en priorité réalisée dans les secteurs ou les corridors existants sont discontinus. On peut citer dans un rayon proche du projet les lieux-dits : Les Roquetis, Le Bois Rond, Les Frégonnères, la Fosse ou le Fief Michel à l'ouest du projet. On peut également citer Le Fief de Saintes, le Fief de Supplancay ou la Coualière au nord du projet.

Durée : Cette haie a vocation à être maintenue à minima pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif : 15 à 30 Euros hors taxe du mètre linéaire soit 6000 à 12 000 euros HT pour 400 mètres.

Mesure de réduction REDU n°3 : Diminution de l'attractivité dans la zone de survol des éoliennes

Objectif : Réduire la mortalité pour la faune volante dans la zone de survol des éoliennes.

Périmètre : Zone de survol des éoliennes.

Mise en œuvre : Les plateformes aux pieds des éoliennes seront stabilisées et entretenues régulièrement pour éviter la pousse de végétation dans la zone de survol des éoliennes. Cela évite de créer un milieu trop propice à l'installation des oiseaux en zone de danger et limite l'attractivité de la zone pour la plupart des insectes et par voie de conséquence pour les chiroptères.

Durée : Pendant toute la phase d'exploitation du parc.

Mesure de réduction REDU n°4 : Désactivation des détecteurs de mouvements sur l'éclairage extérieur des éoliennes

Objectif : Réduire l'attractivité au pied des éoliennes et ainsi réduire le taux de mortalité des chauves-souris.

Périmètre : Au pied des éoliennes de l'ensemble du parc.

Mise en œuvre : L'éclairage intempestif au niveau du pied de l'éolienne peut induire une augmentation de la fréquentation des chiroptères chassant à proximité de la lumière et donc augmenter le risque de collision.

La simple mesure de désactivation des éclairages quand ils ne sont pas nécessaires permet de réduire significativement le risque de collision.

En France, une étude réalisée suite à la découverte d'un nombre important de chiroptères morts sur un parc éolien dans le département de l'Aveyron a démontré l'efficacité d'une telle mesure. Afin de réduire la mortalité sur ce parc, le système d'arrêt des machines a été mis en œuvre en même temps que la désactivation définitive des projecteurs lumineux situés au-dessus de la porte des éoliennes. L'étude ne montre pas quelle est la part de chaque mesure dans cette diminution. La mortalité a été réduite de 98% la première année de fonctionnement des deux mesures sur ce site (Y. Beucher, Parc éolien de Castelnau Pégayrols ; Suivi post-implantation de l'impact sur les chauves-souris. Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. Exen/KJM conseil. 2010).

Durée : Pendant toute la durée d'exploitation du parc.

Coût estimatif : Intégré dans le coût du projet.

Mesure de réduction n°5 : Arrêt conditionnel des éoliennes E01 à E07 et E10 la nuit pendant les périodes d'activité de vol à risque pour les chauves-souris (entre mi-avril et mi-octobre)

Objectif : Réduire le risque de mortalité des chauves-souris plus élevés à proximité des éoliennes E01 à E07 et E10.

Remarque : Cette mesure est une mesure réductrice (arrêt conditionnel, limitant le risque de mortalité pour les chiroptères). Elle est aussi valable pour la préservation des oiseaux nocturnes qui volent et chassent à proximité des éléments boisés et au-dessus des prairies et cultures comme certains rapaces.

Mise en œuvre : La mise en place d'un protocole d'arrêt conditionnel (plan de régulation) des éoliennes la nuit sous certaines conditions (saison d'activité des chiroptères, vitesse de vent, température, etc.) est une mesure considérée comme efficace aujourd'hui pour réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères (Eurobats 2014).

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens européens font état d'une mortalité comprise entre 3,09 et 13,36 chauves-souris par éolienne et par an (sans arrêt conditionnel) pour un parc éolien en Navarre (Lekuona, 2001), tandis qu'en France, les données relatives au parc de Bouin (Dulac, 2008) font état d'une mortalité de 6 à 26,7 chauves-souris par éolienne et par an.

Les premières études réalisées aux États-Unis sur l'arrêt conditionnel de la rotation des pales, de nuit lorsque les conditions météorologiques sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, montrent que cette mesure peut permettre de réduire la mortalité sous les éoliennes de 53 à 83 %, pour une perte de productivité électrique de seulement 0,3 à 1 % sur l'année (Arnett & al, 2009).

L'arrêt partiel des machines la nuit en fonction des conditions météorologiques et de la période de l'année peut représenter une perte annuelle de productivité inférieure à 1 % et qui s'étale sur une période allant d'avril à octobre, lorsque les chauves-souris sont les plus actives. Par contre, les éoliennes peuvent fonctionner sans restriction de novembre à mars lors de la période d'inactivité des chauves-souris qui sont en léthargie d'hibernation.

- **La saison :** arrêt la nuit entre mi-avril et mi-octobre lorsque les chiroptères sont actifs et chassent le plus. Les éoliennes bridées fonctionneront en continu, sans bridage la nuit, entre mi-octobre et mi-avril, lorsque les chauves-souris sont en léthargie d'hibernation et ne volent quasiment pas ;
- **La vitesse de vent :** l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent. Elle décroît fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 5,5 m/s. L'arrêt des éoliennes bridées sera activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s, à hauteur de moyeu, limite au-dessus de laquelle la majorité des espèces ne vole pas ;
- **La température :** en limitant l'abondance des insectes, ce facteur semble avoir une influence notable sur l'activité de chasse des chiroptères, qui volent peu ou pas à des températures inférieures à 8°C. Ceci est valable pour la plupart des espèces à l'exception de la Pipistrelle commune qui est la plus généraliste et la plus ubiquiste et qui chasse également à une température relative plus basse que la normale saisonnière (Sylva, 2009). Le bridage systématique au-dessus d'une température de 8°C permettra donc de limiter les risques pour l'essentiel de l'activité chiroptérologique, qui chute fortement en-deçà de cette température ;
- **L'horaire :** différentes études ont montré une forte activité des chiroptères en début de nuit et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). Le procédé sera activé pendant les 3 premières heures à partir du coucher du soleil et pendant 1 heure avant le lever ;

La SFEPM souligne que « il importe de noter que les modulations du fonctionnement des éoliennes, qui consiste notamment à empêcher la rotation des pales tant que la vitesse de vent n'atteint pas les 5-6 m/s, permet de réduire considérablement la mortalité des chiroptères. Il faut toutefois s'attendre à une mortalité résiduelle pour les espèces de plein ciel (principalement le genre *Nyctalus*) qui ont déjà été observées en vol par des vents dépassant les 10 m/s, d'autant plus que la hauteur croissante des aérogénérateurs place maintenant le rotor dans l'espace de chasse et de déplacement de ces espèces ».

Le système d'arrêt des éoliennes E01 à E07 et E10 sera complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé sur la nacelle à hauteur de moyeu (voir mesure de suivi n° 5). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des éoliennes en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure d'arrêt conditionnel, en corrélation avec la mesure de suivi n°3 relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris.

Coût prévisionnel : perte maximale de productivité limitée à 1 % de la production annuelle d'électricité sur les éoliennes concernées. Soit environ 50 100€/an.

10.6.3 Mesures de suivis

Des mesures de suivis environnementaux seront mises en place afin de suivre l'efficacité des mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet éolien :

Mesure de Suivi n° 1 : Suivi écologique du chantier

Mesure de Suivi n° 2 : Suivi des habitats naturels

Mesure de Suivi n° 2 bis : Efficacité de la compensation ou transplantation de la haie

Mesure de Suivi n° 3 : Suivi environnemental ICPE post-implantation de la mortalité des chauves-souris et oiseaux

Mesure de Suivi n° 4 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien

Mesure de Suivi n° 5 : Suivi environnemental ICPE post-implantation du comportement des chiroptères sur le parc éolien

10.6.4 Mesures D'accompagnement

Mesure d'accompagnement ACCO n° 1 : Plantation de 300 mètres linéaire de haies

Objectif : Renforcer les corridors locaux de vols pour les chiroptères.

Périmètre : A 500 mètres minimum du parc.

Mise en place/Durée : Mise en place durant les 3 premières années d'exploitation du parc. Ces haies seront maintenues sur toute la durée de vie du parc à minima.

Mise en œuvre :

Les essences dominantes à planter sont l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et l'Orme champêtre (*Ulmus minor*), associées à une strate arbustive plus ou moins dense : le Prunellier (*Prunus spinosa*), le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), l'Aubépine monogyne (*Crataegus monogyna*) et le Troëne (*Ligustrum vulgare*).

Par ailleurs, les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes (500 mètres minimum), afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères.

La localisation de cette mesure sera en priorité réalisée dans les secteurs ou les corridors existants sont discontinus. On peut citer dans un rayon proche du projet les lieux-dits : Les Roquetis, Le Bois Rond, Les Frégonniers, la Fosse ou le Fief Michel à l'ouest du projet. On peut également citer Le Fief de Saintes, le Fief de Supplancay ou la Coualière au nord du projet.

Coût estimatif : 15 à 30 Euros hors taxe du mètre linéaire soit 4500 à 9000 euros HT.

Mesure d'accompagnement ACCO n° 2 : Création d'un couvert en bande favorable à la biodiversité et aux oiseaux de plaine (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Œdicnème criard).

Objectifs : créer environ 1,2 ha de bandes de milieux favorables à l'alimentation du Busard cendré et Busard Saint-Martin ; fournir des milieux favorables à l'alimentation de la faune de plaine dont L'Œdicnème criard.

Périmètre : A 500 mètres minimum du parc.

Mise en place/Durée : Durée d'exploitation du parc éolien

Antécédent de la parcelle : grande culture intensive. L'objectif est d'apporter un gain local pour la biodiversité.

Surface à déclarer en : autre culture (admissible DPU)

Descriptif : Créer une bande de couvert favorable à la biodiversité et à l'alimentation des oiseaux de plaine d'une largeur minimum de 2 mètres et d'une aire minimum de 1000m² par éolienne à réaliser soit une surface de 1,2 hectares

Couvert autorisé : légumineuses pures ou en mélange avec des graminées (sauf fétuque) et de plantes messicoles. L'utilisation de semences labélisées végétal local ou vraies messicoles est envisagée.

Gestion de la parcelle :

- Aucune intervention entre le 10 avril et le 31 août ;
- En première année, pour favoriser l'implantation durable du couvert, une fauche est possible jusqu'au 30 avril ;
- Entretien annuel par fauche "douce" : fauche à vitesse réduite (< 6 km/h dans les premières lamées sinon < 12 km/h ; < 1,5 ha/h) ;
- Aucune fertilisation ;
- Absence d'utilisation de produits phytosanitaires (Interventions mécaniques, lutte biologique...)
- Aucune irrigation.

Recommandations : maintien et entretien des éléments fixes du paysage répertoriés sur la parcelle engagée lors du diagnostic environnemental.

Rémunération : 600 €/ha de bande/an (bande en bord de parcelle) - 650 €/ha de bande/an (bande en milieu de parcelle) soit 780€/an pour 1,2 ha au total.

Mesure d'accompagnement ACCO n°3: Surveillance de la nidification des busards aux abords projet éolien

Objectif de la mesure : Le site du projet s'inscrit dans un habitat favorable à la nidification de deux espèces de busards (Busard cendré et Busard Saint-Martin avec des indices de nidification observés pour les 2 espèces). Cette mesure permettra de veiller au bon déroulement de la nidification des busards au niveau du parc éolien et ses abords.

Descriptif de la mesure : Afin de veiller au bon déroulement de la nidification des couples de busards, localisés aux abords du projet, et suivre l'impact de celui-ci sur ces deux espèces patrimoniales, un suivi de la nidification sera réalisé. Une concertation avec un organisme qui suit actuellement les nids dans ce secteur (association environnementale locale) devra être réalisée afin de coordonner les actions.

Durée de la mesure : 5 ans, reconductibles en fonction des suivis post-implantation réalisés et de l'efficacité de la mesure.

- Protocole type :
- Inventaire par un ornithologue confirmé de l'ensemble des parcelles cultivées localisées dans un rayon de 1 000 mètres autour de la zone du parc afin de repérer les parcelles où un ou plusieurs couples de busards sont installés
 - Recherche des cantonnements par points d'observations réguliers permettant de quadriller la zone, entre le 25 avril et le 25 mai, en 1 à 2 matinées.
 - Recherche des nids en 1 à 2 journées, entre le 25 mai et le 30 juin, dans les parcelles repérées précédemment (parcelles où des cantonnements ont été observés) en évitant les heures chaudes de la journée (13h00 - 16h00).
- Information des agriculteurs (préparatoire en mars puis opérationnelle) pour favoriser l'accès aux parcelles et localiser les nids
- Suivi régulier des nids et couvées afin de s'assurer de la bonne marche de la reproduction jusqu'à l'envol des jeunes (peut-être couplé avec le repérage des nids en fonction de la date de passage).

Coût prévisionnel :

- Concertation avec les propriétaires : dépend du nombre d'agriculteurs concernés, de la position de leur siège d'exploitation et de leur coopération (Facilité de négociation pour les personnes concernées par le projet).
- Inventaires / Suivis de terrain : 1 500 - 2 000 euros HT pour une cession de relevés durant la période des travaux.

Maître d'œuvre potentiel : Association de protection de la nature (L.P.O, Nature environnement 17), expert, ...

Cette mesure est à associer à la mise en protection des nids de busards proposée dans la mesure d'accompagnement n°4.

Mesure d'accompagnement ACCO n°4 : Protection des nids de Busards

Type mesure : Amélioration du succès de reproduction des Busards à proximité du parc éolien

Objectif : Augmenter le nombre de jeunes à l'envol (la destruction involontaire de jeune au nid étant importante dans la région, la période des moissons coïncidant avec la période d'envol des jeunes).

Description de la mesure : Après repérage des nids de busard (mesure n°3) :

- Concertation avec les propriétaires / exploitants des parcelles agricoles concernées ;
- Adaptation, si possible, des méthodes et période de récoltes pour protéger les oiseaux (fauche centrifuge à vitesse réduite, retard de récolte, ...)
- Mise en place d'un dispositif de protection grillagé visible autour des nids de Busards afin de les protéger lors des travaux agricoles ;
- Retrait des dispositifs après envol des jeunes.

Coût prévisionnel :

- Intervention sur les nids (pose du dispositif de protection et retrait) : 250 euros / nid ;
- Matériels de protection (grillage + piquets + sardines) : environ 100 euros HT / nid.

Maître d'œuvre potentiel : Association de protection de la nature, expert naturaliste,...

10.7 Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

Le site Natura 2000 le plus proche dans le cadre de ce projet est situé à 6,62 km au nord, il s'agit du site classé à la fois ZPS et ZSC « Marais Poitevin ». Cette ZPS/ZSC abrite une grande richesse avifaunistique d'intérêt communautaire et quelques chauves-souris. Au sud la ZPS/ZSC « Marais de Rochefort » a des habitats en partie identiques pouvant conduire à des transits d'espèces entre ces deux ZPS/ZSC. Il faut cependant noter que l'implantation du projet de Chambon-Puyravault n'apparaît pas comme une barrière infranchissable entre les différents milieux humides du secteur, les espaces dégagés de toute contrainte étant importants entre les ZPS et ZSC et les éoliennes même en tenant compte des effets cumulés relatifs aux différents projets. Aucun corridor biologique identifié entre les différents sites Natura 2000 n'est présent au niveau du secteur du projet. Certains oiseaux et notamment les rapaces qui ont souvent un vaste domaine vital, ainsi que les espèces migratrices, peuvent occasionnellement fréquenter ou traverser le site du projet éolien. C'est pourquoi l'effet sur les ZPS/ZSC proches (Marais Poitevin et Marais de Rochefort) a été étudié plus précisément. Les autres ZPS sont localisées à plus de 18 km du projet ce qui en réduit les incidences de façon très significative, d'autant plus du fait de l'absence de connexion biologique. Il faut également noter que les habitats cultivés présents sur la zone d'étude ne sont pas favorables à une grande partie des oiseaux des milieux humides des deux ZPS/ZSC les plus proches (Marais-Poitevin et Marais de Rochefort).

10.7.1 Analyse des incidences sur la ZSC des « Marais de Rochefort » et la ZPS « Anse de Fouras, baies d'Yves, Marais de Rochefort »

Le projet de parc éolien est situé à 6,62 kilomètre du site « Marais de Rochefort »/« Anse de Fouras, baies d'Yves, Marais de Rochefort », désigné en tant que ZSC et ZPS en raison de sa richesse écologique.

Le projet étant situé en dehors des sites « Marais de Rochefort », il n'y aura donc aucun risque de destruction de l'un des habitats d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Par ailleurs, le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction directe sur la flore et une partie de la faune

Ainsi le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Mammifères : Loutre d'Europe, Vison d'Europe
- Insectes : Ecaille chinée, Lucane cerf-volant, Cuivré des marais, Cordulie à corps fin et Rosalie des Alpes
- Mollusque : Vertigo de Desmoulin
- Reptile : Cistude d'Europe

Le risque d'impact direct concernera essentiellement les espèces à forte mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journaliers ou migratoires.

Ainsi, une partie des espèces d'oiseaux migrateurs utilisant la ZPS, principalement en période de migration ou d'hivernage, est susceptible de fréquenter le périmètre du projet. Ceci concerne principalement les espèces migratrices pouvant transiter au-dessus du secteur d'étude, ainsi que les oiseaux hivernants se déplaçant dans les plaines alentours à la recherche de secteur de stationnement et d'alimentation. Pour ces espèces, un risque de mortalité par collision existe en cas de survol du parc éolien.

Le Tableau 1 précise les incidences du projet sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères d'intérêt communautaire présents sur les Marais de Rochefort.

Les effets indirects du parc éolien pourront être liés à :

- Un isolement des populations en raison de la fragmentation de leur habitat (barrière entre un secteur de nidification/stationnement et une zone de chasse), induisant une fragilisation des populations et une diminution des effectifs reproducteurs ou hivernants
- Une surmortalité de certaines espèces peu abondante et/ou longévives et les conséquences sur la survie de l'espèce

Les effets indirects sont cependant très difficiles à prévoir et il est impossible d'évaluer précisément l'impact du parc éolien sur les populations d'oiseaux fréquentant le site Natura 2000. En effet de nombreux autres facteurs entrent en ligne de compte et sont susceptibles d'influer sur l'état de santé des populations en plus de la seule présence du parc éolien : autres infrastructures fragmentant les habitats (routes, lignes électriques, zones urbaines, etc.), conditions météorologiques, conditions d'accueil dans les pays de nidification pour les espèces migratrices, etc.

L'impact du projet sur les populations d'oiseaux migrateurs est particulièrement difficile à évaluer. Cependant, la migration étant diffuse sur le secteur d'implantation des éoliennes, il est probable que le projet ait une incidence faible sur les espèces migratrices. Des espaces de respiration substantiels existent entre les parcs existants et en projet, permettant aux oiseaux migrateurs de réaliser leurs déplacements sans dérangement important. En ce qui concerne les oiseaux nicheurs et hivernants, le principal risque d'incidence indirecte est lié à une perturbation des échanges d'individu entre les populations issues des Marais de Rochefort et celles du Marais Poitevin. Les mesures de suivis écologiques permettront d'évaluer plus finement les effets résiduels du projet sur l'avifaune et les chauves-souris. Les espaces de respiration entre ces deux sites et la disponibilité d'habitats comparables à ceux du projet apparaissent importants ce qui permet à l'avifaune de se déplacer et de trouver des habitats de repos facilement.

Tableau 200 : Incidence du projet sur les oiseaux de la ZPS « Anse de Fouras, baies d'Yves, Marais de Rochefort » et chiroptères de la ZSC « Marais de Rochefort »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence potentielle sur la population de la ZPS/ZSC
Martin pêcheur d'Europe	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce sédentaire inféodée au cours d'eau, pas encore de cas de mortalité lié à l'éolien
Pipit rousseline	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce migratrice des milieux côtiers (système dunaire et lagune)
Hibou des marais	Mortalité, effet barrière	faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet.
Butor étoilé, Blongios nain, Bihoreau gris, Aigrette garzette, Grande aigrette, Crabier chevelu, Spatule blanche et Héron pourpré	Mortalité, effet barrière	Très faible : quelques individus en transit peuvent potentiellement survoler le site d'étude
Gravelot à collier interrompu	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce hivernant plutôt en milieu côtier. Probablement très rare au niveau du site.
Guifette moustac et Guifette noire	Mortalité, effet barrière	très faible : espèces inféodées aux prairies humides, aux mares et plan d'eau. Des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site.
Cigogne blanche	Mortalité, effet barrière	faible : des migrateurs peuvent survoler le site
Cigogne noire	Mortalité, effet barrière	faible : migratrice rare, peu de cas de mortalité
Circaète Jean-le-Blanc	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	Faible : des nicheurs et des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet.
Busard des roseaux	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	Assez faible : des nicheurs et des migrateurs peuvent survoler le projet et l'utiliser comme territoire de chasse. En faible proportion en comparaison de la population du site Natura2000
Busard Saint-Martin	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	Assez faible : Des migrateurs peuvent survoler le projet Les individus nicheurs de

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence potentielle sur la population de la ZPS/ZSC
		la ZPS n'utilisent probablement pas le secteur du projet. Nombre d'individus sur le site faible apparaît faible en comparaison de la population du site Natura2000
Busard cendré	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	Assez faible : Des migrateurs peuvent survoler le projet. Les individus nicheurs de la ZPS n'utilisent probablement pas le secteur du projet. Nombre d'individus sur le site faible apparaît faible en comparaison de la population du site Natura2000
Râle des genêts	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce nicheuse inféodée aux prairies humides des vallées alluviales
Cygne de Bewick	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce rare
Faucon pèlerin	Mortalité, effet barrière	Faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site d'étude
Faucon émerillon	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	Faible : espèce n'ayant pas justifiée la désignation du site Natura2000. Des migrateurs et hivernants peuvent survoler le site et l'utiliser comme territoire de chasse.
Mouette mélanocéphale	Mortalité, effet barrière	Négligeable : Espèce n'ayant pas justifiée la désignation du site. Non observée sur l'aire d'étude biologique.
Grue cendrée	Mortalité, effet barrière	faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Pie-grièche écorcheur	Mortalité, effet barrière	Faible : espèce observée sur le périmètre d'étude, peu sensible au risque de collision, mais pouvant être sensible à un dérangement en période de reproduction. des échanges d'individus peuvent avoir lieu et des migrateurs peuvent survoler l'air d'étude biologique.
Barge rousse, Combattant varié	Mortalité, effet barrière	Négligeable : site non favorable aux stationnements. Des migrateurs peuvent potentiellement survoler le projet.
Alouette lulu	Mortalité, effet barrière	faible : des migrateurs peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude biologique. Probablement en faible proportion par rapport à la population du site Natura2000.
Alouette calandrelle	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce rare, plutôt côtière, n'ayant pas justifiée la désignation du site
Gorgebleue à miroir	Mortalité, effet barrière	faible : espèce peu sensible au risque de collision. Espèce non observée sur l'aire d'étude biologique, des migrateurs peuvent potentiellement fréquenter l'aire d'étude biologique.
Harle piette	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce aquatique,

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence potentielle sur la population de la ZPS/ZSC
		probablement très rare au-niveau de l'aire d'étude biologique.
Milan noir	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	Faible : espèce sensible au risque de collision, des nicheurs et des individus en halte migratoire fréquentent ponctuellement l'aire d'étude biologique.
Milan royal	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	faible : espèce sensible au risque de collision et au dérangement. Quelques individus peuvent potentiellement survoler le site d'étude en migration notamment.
Balbard pêcheur	Mortalité, effet barrière	très faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site d'étude
Bondrée apivore	Mortalité, effet barrière	faible : des nicheurs et des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site d'étude
Pluvier doré	Mortalité, effet barrière, perte territoire de chasse	faible : les cas de collision sont rares, mais l'espèce peut être sensible au dérangement en phase de construction et d'exploitation. Les espaces favorables au stationnement sont bien représentés dans le secteur.
Pluvier guignard	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migrateur rare, espèce n'ayant pas justifiée la désignation du site
Marouette ponctuée	Mortalité, effet barrière	négligeable : espèce inféodée aux marais et zones humides. Des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site d'étude.
Echasse blanche, Avocette élégante	Mortalité, effet barrière	Négligeable : les nicheurs ne fréquentent pas le périmètre du projet, de rares migrateurs peuvent potentiellement survoler le site.
Sterne naine, Sterne Hansel et Sterne caugek	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migratrices plutôt côtières, probablement très rare au niveau du projet.
Sterne pierregarin	Mortalité, effet barrière	Négligeable : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site d'étude.
Fauvette pitchou	Mortalité, effet barrière	Négligeable : les nicheurs sont cantonnés au site Natura2000
Bruant ortolan	Mortalité, effet barrière	Négligeable : les nicheurs sont cantonnés au site Natura2000, espèce ne justifiant pas la désignation du site
Murin de Bechstein	Mortalité, effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur l'air d'étude biologique
Murin à oreilles échancrées	Mortalité, effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Petit rhinolophe	Mortalité, effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes et faiblement active sur la zone d'étude

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence potentielle sur la population de la ZPS/ZSC
Grand rhinolophe	Mortalité, effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Barbastelle d'Europe	Mortalité, effet barrière	Très faible : espèce présente sur le périmètre d'étude, globalement peu sensible au risque de collision éolien
Grand murin	Mortalité, effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur l'aire d'étude biologique

L'analyse précise des incidences des espèces ayant participé à la désignation du site Natura 2000 n'indique pas d'incidence significative potentielle à attendre sur les sites ZSC et ZPS « Vallée de la Charente » et « Estuaire et basse vallée de la Charente ».

Le projet n'a pas d'impact notable ou dommageable sur les espèces ayant participé à la désignation de ces sites.

10.7.2 Analyse des incidences sur la ZPS et ZSC du « Marais Poitevin »

Le projet éolien sera situé à 6,64 km au sud du Marais Poitevin. Une partie de ce site Natura 2000 est relié à la ZNIEFF 1 « Marais de Nuaille » situé à environ 1 km à l'ouest du projet. Il n'y a pas de connexion directe entre le projet et des habitats humides de cette ZNIEFF et en conséquence des sites ZPS/ZSC en continuité.

Le projet étant situé en dehors du Marais Poitevin, il n'y aura donc aucun risque de destruction de l'un des habitats d'intérêt communautaire de ce site Natura 2000.

Par ailleurs, le projet est suffisamment éloigné du site Natura 2000 pour éviter tout risque de destruction directe sur la flore et une partie de la faune

Ainsi le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Mammifères : Loutre d'Europe, Vison d'Europe, Putois et Genette
- Poissons : Lamproie de Planer, Lamproie de rivière, Lamproie marine, Grande alose, Alose feinte, Saumon atlantique, Truite de mer, Bouvière et Loche de rivière
- Insectes : Rosalie des Alpes, Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Cuivré des marais, Azuré de la sanguisorbe, Fadet des laïches, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure et Ecaille chinée.
- Amphibiens et reptiles : Triton crêté et Cistude d'Europe

Le risque d'impact direct potentiel concernera essentiellement les espèces à forte mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacement journalier ou migratoire.

Ainsi, une partie des espèces d'oiseaux migrateurs utilisant la ZPS, principalement en période de migration ou d'hivernage, est susceptible de fréquenter le périmètre du projet. Ceci concerne principalement les espèces migratrices pouvant transiter au-dessus du secteur d'étude, ainsi que les oiseaux hivernants se déplaçant dans les plaines alentours à la recherche de secteur de stationnement et d'alimentation. Pour ces espèces, un risque de mortalité par collision existe en cas de survol du parc éolien.

Le tableau suivant précise les incidences du projet sur les espèces d'oiseaux et de chiroptères d'intérêt communautaire présents sur le Marais Poitevin.

Les effets indirects du parc éolien concerneront là encore les espèces à forte mobilité (oiseaux et chiroptères) et pourront être liés à :

- Un isolement des populations en raison de la fragmentation de leur habitat (barrière entre un secteur de nidification/stationnement et une zone de chasse), induisant une fragilisation des populations et une diminution des effectifs reproducteurs ou hivernants
- Une surmortalité de certaines espèces peu abondante et/ou longévives et les conséquences sur la survie de l'espèce

Les effets indirects sont cependant très difficiles à prévoir et il est impossible d'évaluer précisément l'impact du parc éolien sur les populations d'oiseaux et de chiroptères fréquentant le site Natura 2000. L'impact du projet sur les populations d'oiseaux migrateurs est particulièrement difficile à évaluer. Cependant, la migration étant diffuse sur le secteur d'implantation des éoliennes, il est attendu que le projet ait une incidence faible sur les espèces migratrices. En ce qui concerne les oiseaux nicheurs et hivernants, le principal risque d'incidence indirecte est lié à une perturbation des échanges d'individu entre les populations issues des Marais de Rochefort et celles du Marais Poitevin. Les mesures de suivis écologiques permettront d'évaluer plus finement les effets résiduels du projet sur l'avifaune et les chauves-souris. Les espaces de respiration entre ces deux sites et la disponibilité d'habitats comparables à ceux du projet apparaissent importants ce qui permet à l'avifaune de se déplacer et de trouver des habitats de repos facilement.

Tableau 201 : Incidence du projet sur les espèces d'intérêt communautaire du « Marais Poitevin »

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence potentielle sur la population de la ZPS/ZSC
Plongeurs catmarin, arctique et imbrin	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèces à habitat côtier/aquatique
Butor étoilé, Blongios nain, Bihoreau gris, Héron garde-boeufs, Aigrette garzette, Grande aigrette et Héron pourpré	Mortalité, effet barrière	Négligeable : quelques individus en transit peuvent potentiellement survoler l'aire d'étude biologique
Cigogne noire	Mortalité, effet barrière	faible : migratrice rare, peu de cas de mortalité
Cigogne blanche	Mortalité, effet barrière	faible : des migrateurs peuvent potentiellement passer au niveau du site
Spatule blanche	Mortalité, effet barrière	très faible : des migrateurs peuvent potentiellement passer au niveau du site
Cygnets de Bewick et chanteur	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèces rares pas d'habitats aquatiques au niveau du site
Bernache nonnette	Mortalité, effet barrière	Négligeable : des migrateurs peuvent potentiellement survoler l'aire d'étude biologique
Bondrée apivore	Mortalité, effet barrière	faible : des migrateurs et des nicheurs peuvent potentiellement survoler l'aire d'étude biologique
Milan noir	Mortalité, effet barrière, perte de territoire de chasse	Faible : des nicheurs et des migrateurs survolent ponctuellement le site et l'utilisent comme territoire de chasse, en faible proportion par rapport à la population du site N2000
Milan royal	Mortalité, effet barrière	faible : espèce sensible au risque de collision et au dérangement très peu active sur la zone d'étude (1 contact en migration)
Circaète Jean-le-Blanc	Mortalité, effet barrière	Faible : des nicheurs et des migrateurs peuvent survoler le projet, (1 observation)

		en avril 2016) en faible proportion par rapport à la population du site Natura 2000
Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Busard cendré	Mortalité, effet barrière, perte de site de chasse	Faible : Des migrateurs peuvent survoler le projet Les individus nicheurs de la ZPS n'utilisent probablement pas le secteur du projet (distance importante vis-à-vis du nid). Le nombre d'individus sur le site faible apparaît faible en comparaison de la population du site Natura2000
Balbusard pêcheur	Mortalité, effet barrière	Très faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler l'aire d'étude biologique
Faucon émerillon	Mortalité, effet barrière, perte de site d'hivernage	Faible : des migrateurs et hivernants peuvent survoler l'aire d'étude biologique et l'utiliser comme territoire de chasse
Faucon pèlerin	Mortalité, effet barrière	Faible : Des hivernants et des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site en faible nombre
Marouette ponctuée et Râle des genêts	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèces peu sensibles à la collision, des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Grue cendrée	Mortalité, effet barrière	Faible : de migrateurs peuvent survoler l'air d'étude biologique, probablement une faible proportion de la population du Marais Poitevin
Outarde canepetière	Mortalité, effet barrière	Très faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site. Espèce non répertoriée sur l'aire d'étude, habitats artificialisés très peu favorables à l'espèce
Echasse blanche, Avocette élégante	Mortalité, effet barrière	Négligeable : les nicheurs ne fréquentent pas le périmètre du projet, de rares migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Édicnème criard	Mortalité, effet barrière, perte de site de reproduction	Faible : Espèce peu sensible à l'éolien en cantonnement. Des migrateurs peuvent utiliser l'aire d'étude biologique. Pas d'incidence attendue sur la population du site Natura 2000.
Gravelot à collier interrompu	Mortalité, effet barrière	Négligeable : Les nicheurs ne fréquentent pas le périmètre du projet, de rares migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Pluvier guignard	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce rare, des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Pluvier doré	Mortalité, effet barrière, perte de site d'hivernage	Faible : des migrateurs et des hivernants peuvent survoler le projet, probablement en faible proportion par rapport à la population du site Natura 2000, des échanges d'individus peuvent avoir lieu avec les « Marais de Rochefort »
Combattant varié, Barge rousse	Mortalité, effet barrière	Négligeable : site non favorable, des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site

Mouette mélanocéphale, Mouette pygmée	Mortalité, effet barrière	Faible : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site
Sterne Hansel, Sterne caugek, Sterne naine et Sterne arctique	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migratrices plutôt côtières plus ou moins régulières sur le Marais Poitevin, très rare au niveau du projet
Sterne pierregarin	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migratrices plutôt liées aux habitats humides, potentiellement très rare au niveau du projet
Guifette moustac, Guifette noire	Mortalité, effet barrière	Négligeable : migratrices plutôt liées aux habitats humides, potentiellement très rare au niveau du projet
Hibou des marais	Mortalité, effet barrière	Faible : des individus peuvent potentiellement survoler le projet, en faible proportion en comparaison de la population fréquentant le Marais Poitevin, des échanges peuvent avoir lieu avec les Marais de Rochefort. Espèce non observée durant les inventaires
Engoulevent d'Europe	Mortalité, effet barrière	Faible : espèce peu sensible à la collision, des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site. Non observée durant les inventaires
Martin- pêcheur d'Europe	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce non sensible au risque de collision et cantonnée aux milieux aquatiques non présents sur l'aire d'étude biologique
Pic cendré	Mortalité, effet barrière	Nulle : espèce sédentaire, les nicheurs sont cantonnés au site Natura2000
Alouette calandrelle, Pipit rousseline	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce côtière rare
Gorgebleue à miroir	Mortalité, effet barrière, perte de territoire de nidification	Faible : espèce non répertoriée sur l'aire d'étude biologique, peu sensible au risque de collision
Fauvette pitchou	Mortalité, effet barrière	Négligeable : espèce cantonnée au site Natura 2000. Habitats non favorables sur l'aire d'étude biologique
Pie-grièche écorcheur	Mortalité, effet barrière	Négligeable : Espèce présente en périphérie de la ZIP. Peu sensible aux collisions. Des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site.
Murin de Bechstein	Mortalité et effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Murin à oreilles échancrées	Mortalité et effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude
Petit rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, Faiblement active sur l'aire d'étude biologique.
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude

Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	Très faible : espèce présente sur le périmètre d'étude, globalement peu sensible au risque de collision éolien
Grand murin	Mortalité et effet barrière	Très faible à nul : espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le site

L'analyse précise des incidences des espèces ayant participé à la désignation du site Natura 2000 n'indique pas d'incidence significative potentielle à attendre sur les sites ZSC et ZPS « Marais Poitevin ».

Le projet n'a pas d'impact notable ou dommageable sur les espèces ayant participé à la désignation de ces sites.

10.7.3 Analyse des incidences sur les autres sites Natura 2000

Les sites Natura 2000 des « Estuaire et basse vallée de la Charente », « Vallée de la Charente », « Pertuis Charentais », « Pertuis Charentais-Rochebonne » et « Plaine de Niort Sud-Est » sont situés à plus de 18,5 km de la zone d'implantation des éoliennes. Il n'y aura pas de destruction d'un des habitats d'intérêt communautaire de ces sites Natura 2000. Le critère de distance ajouté au critère d'absence de corridors évidents entre la zone d'implantation et les sites Natura 2000 ainsi que la différence d'habitats présents laissent attendre une incidence non significative sur ces sites Natura 2000 et sur les espèces qui ont justifié la désignation de ces ZPS et ZSC.

Ainsi il n'est pas attendu d'incidence significative du projet éolien de Chambon et Puyravault sur ces sites Natura 2000.

10.8 Bibliographie

- Bracco S. & Le Guen A. 2013. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Chiroptères, Poitou-Charentes - 2013-2017. 109p.
- Brauneis W., 2000 - Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna, dargestelltinsb. Am Beispiel des Kranichs Grus. Ornithologische Mitteilungen.
- Brinkman R., Behr O, Niermann I. & Reich M. (éditeurs) 2011. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - UmweltundRaum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. - Environnement et espaces vol. 4, 457pp, éditions Cuvillier, Göttingen)in [Brinkman R., Behr O, Korner-Nievergelt F., Niermann I. & Reich M. (2011) Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen 425-458. (Résumé des résultats opérationnels et des questions non résolus)].
- Directive du Conseil CEE n° 79/409 du 2 avril 1979 dite « Directive Oiseaux » concernant la conservation des oiseaux sauvages (et ses modifications successives).
- Directive du Conseil CEE n° 92/43 du 21 mai 1992 dite « Directive Habitat-Faune-Flore » concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage (et ses modifications successives).
- BirdLife International. 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series n° 12, 374pp.
- France Énergie Éolienne FEE, septembre 2015 - Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens. 27p.
- Gitenet P. - LPO Hérault. 2013. Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. 6p.
- SFPEM. 2013. Suivi environnemental ICPE - Proposition de la SFPEM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens. 8p
- Thiollay J.M. & Bretagnolle V., 2004 - Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

Sites internet

www.developpement-durable.gouv.fr

Inventaire National du Patrimoine Naturel : FSD, diverses fiches ZNIEFF, ZPS et SIC. En ligne sur : <http://inpn.mnhn.fr>

11 Annexes



11.1 Consultation	545	
11.2 Annexes relatives au milieu humain	555	
11.2.1 Acceptation de l'éolien	555	
11.2.2 Impacts des éoliennes sur les radioéquences.....	557	
11.2.3 Impact de l'éolien sur le tourisme et les loisirs.....	558	
11.2.4 Impact sur l'immobilier	559	
11.3 Impacts de l'éolien sur la faune volante, Synthèse bibliographique	562	
11.4 Exemples de précision des simulations visuelles	586	
11.4.1 Parc éolien de Sigean/Port-la-Nouvelle (Aude - 11)	586	
11.4.2 Parcs éoliens de Canet et de Cruscades (Aude - 11)	587	
11.4.3 Parc éolien de Roquetaillade (Aude - 11).....	589	
11.5 Bibliographie	590	
11.5.1 Bibliographie générale.....	590	
11.5.2 Sites internet consultés	590	
		11.5.3 Bibliographie relative au paysage..... 590

11.1 Consultation

Les principaux courriers de réponse émis par les services de l'Etat dans le cadre de la rédaction de l'étude d'impact du projet éolien de Chambon et Puyravault sont reproduits ci-après.



LE PRESIDENT

Siège Social

2 avenue de Fétilly
CS 85074
17074 LA ROCHELLE cedex 9
Tél. : 05 46 50 45 00
Fax : 05 46 34 17 64
larochelle@charente-maritime.chambagri.fr

Antenne Aigrefeuille

26 place de la République
17290 AIGREFEUILLE
Tél. : 05 46 35 50 79
Fax : 05 46 35 61 23
aigrefeuille@charente-maritime.chambagri.fr

Antenne Jonzac

9 boulevard Gautret
17500 JONZAC
Tél. : 05 46 48 10 79
Fax : 05 46 48 22 10
jonzac@charente-maritime.chambagri.fr

Antenne Saintes

3 boulevard de Vladimir
17100 SAINTES
Tél. : 05 46 93 71 05
Fax : 05 46 97 20 08
saintes@charente-maritime.chambagri.fr

Antenne Saint-Jean d'Angély

12 boulevard Lair
17400 SAINT-JEAN D'ANGELY
Tél. : 05 46 32 20 51
Fax : 05 46 32 44 53
stjoan@charente-maritime.chambagri.fr



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Siret 181 700 014 00010
APE 9411Z

www.charente-maritime.chambagri.fr

Monsieur Matthias GOMEZ
EDF EN France
3 chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 NANTES CEDEX 1

La Rochelle, le 23 décembre 2014

Ref/class : DG/AG

Monsieur,

Par courrier reçu en date du 10 décembre dernier, vous nous interrogez sur les conditions que nous mettons pour l'implantation d'éoliennes en secteur agricole, dans le cadre des projets de parcs éoliens sur les communes de :

- Chambon, Puyravault, St Germain de Marencennes, Virson, Péré et Bouhet

Notre compagnie consulaire est favorable à ce type de projet.

Actuellement, nos recommandations portent sur :

- le choix d'implantation : il ne doit pas conduire à déstructurer le foncier agricole,
- les voies d'accès : la concertation est nécessaire avec les agriculteurs concernés par les cheminements que vous créez, ou empruntez pour établir leur localisation et leur gabarit
- les conditions d'enfouissement des réseaux : il est impératif que la profondeur minimale d'enfouissement du filet avertisseur positionné au-dessous du réseau se trouve à au moins 80 cm de profondeur du sol naturel.
- l'implantation de ces structures ne doit pas conduire à créer des mesures compensatoires au détriment de l'activité agricole.

Nous vous proposons de vous accompagner pour la concertation avec les agriculteurs concernés pour définir au mieux les choix d'implantation des éoliennes et les conditions techniques d'implantation. Nous formaliserons ce partenariat après que nos services aient échangé sur son contenu. Vous pouvez prendre contact avec le service Economie et Territoires de la Chambre d'agriculture pour définir les termes de ce partenariat.

Restant à votre disposition pour toute information complémentaire, et dans l'attente de notre collaboration, veuillez recevoir l'expression nos sincères salutations.

Luc SERVANT

p/o Didier GAUCHET
Directeur



MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

11 FEV, 2016



DIRECTION DE LA SÉCURITÉ
AÉRONAUTIQUE D'ÉTAT
Direction de la circulation
aérienne militaire
Sous-direction régionale de
la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement
aéronautique

Dossier suivi par :
Sergent Cathy Grisez

Salon de Provence, le 08 FEV, 2016
N° 313054 /DEF/DSAÉ/DIRCAM/
SDRCAM SUD/Div.EA

Le Lieutenant-colonel Didier Sanchez
Sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud
Par intérim
Base aérienne 701
13661 Salon de Provence Air

à

Monsieur Matthias Gomez
EDF EN France
3, chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 Nantes Cedex 1

OBJET : projet éolien dans le département de la Charente-Maritime.

REFERENCES : a) votre lettre du 30 juillet 2014.
b) lettre n° 2424/DEF/DSAÉ/DIRCAM/NP du 26 septembre 2012.

Monsieur,

Par lettre de référence a), vous sollicitez les services de la Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 pour l'implantation d'un parc éolien comprenant des éoliennes d'une hauteur hors tout, pales comprises, de 180 mètres sur les territoires des communes de Surgères, Péré, Chambon, Virson, Bouhet, Vouhé, Saint-Germain-de-Marencennes et Puyravault (17).

Après étude de votre dossier, la SDRCAM SUD a l'honneur de porter à votre connaissance les informations suivantes, afin de vous permettre d'apprécier l'opportunité de poursuivre vos études.

Il ressort que votre projet se situe en partie dans le polygone défini par les points de coordonnées suivantes :

- o 46°09'51.7"N - 000°52'13.3"W
- o 46°09'13.8"N - 000°48'14"W
- o 46°08'26.1"N - 000°46'54.9"W
- o 46°09'05.1"N - 000°53'11.5"W

au sein duquel l'implantation d'obstacle de grande hauteur n'est pas possible au motif que leur présence dans ce secteur serait de nature à remettre en cause la mission de la Gendarmerie.

De plus, bien que situé au-delà des 30 kilomètres des radars de la défense et compte tenu de l'évolution attendue des critères d'implantation afférents à leur voisinage, en terme d'alignement et de séparation angulaire, le projet devra respecter les contraintes radioélectriques correspondantes en vigueur lors de la demande de permis de construire.

Sous-direction régionale de la circulation aérienne militaire Sud
Division environnement aéronautique - Base aérienne 701 - 13661 Salon de Provence Air
Tél : 04 90 17 84 55 - Fax : 04 90 17 80 58
Email : sdrcam-sud.envaero.lst@intradef.gouv.fr

Ce document est établi sur la base des informations recueillies à ce stade de la consultation et tient compte des parcs éoliens à proximité dont la Défense a connaissance au moment de sa rédaction¹.

Ce document n'est pas un acte faisant grief, il est donc insusceptible de recours, inopposable aux tiers et ne constitue pas de droit d'antériorité à l'égard d'autres éventuels projeteurs.

Ce document devient caduc dès lors qu'intervient une modification substantielle ou une évolution de l'environnement.

Enfin, nous vous prions de bien vouloir tenir informé nos services dans l'éventualité de l'abandon de votre projet.

Je vous prie de croire, Monsieur, en l'assurance de ma considération distinguée.

Le Lieutenant-colonel Didier Sanchez
Sous-directeur régional
de la circulation aérienne militaire Sud 50.520 par intérim

POST SCRIPTUM :

Merci de joindre à vos demandes d'avis pour projet, une enveloppe au format A5, préaffranchie (50g) et renseignée à votre adresse, afin de vous retourner notre réponse.

COPIES (électroniques) :

- Direction de la sécurité de l'aviation civile Sud-ouest
- Délégué militaire départemental de la Charente-Maritime

COPIE INTERNE :

- Archives

¹ Les parcs éoliens existants, disposant d'un permis de construire accordé ou dont la demande de permis de construire a reçu un avis favorable de la part du Ministère de la Défense



SECRETARIAT GÉNÉRAL POUR
L'ADMINISTRATION DU MINISTÈRE DE
L'INTÉRIEUR DU SUD-OUEST

DIRECTION DES SYSTÈMES
D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION
DÉPARTEMENT DES RÉSEAUX MOBILES

Affaire suivie par : A. MILLARD
Tél: 05 57 19 42 48
courriel: amaud.millard@interieur.gouv.fr
DSIC/DRM/AM/N° 633 / 2014

Bordeaux, le 12 décembre 2014

Le Secrétaire Général Adjoint du SGAMI Sud-Ouest

à

EDF Énergies Nouvelles
3, chaussée de la Madeleine
CS 52 314
44 023 NANTES Cedex 01

à l'attention de M. Matthias GOMEZ

OBJET : Recensement de servitudes radio-électriques dans le cadre d'une étude de faisabilité d'un projet éolien sur les territoires communaux de Chambon, Puyravault, Saint-Germain-de-Marencennes, Virson, Péré et Bouhet

Référence : Votre courrier en date du 08 décembre 2014.

Monsieur,

Vous nous avez sollicités aux fins d'analyse de l'existence d'éventuelles servitudes radio-électriques dans la zone d'implantation sur les territoires communaux de Chambon, Puyravault, Saint-Germain-de-Marencennes, Virson péré et Bouhet en Charente-Maritime :

Pour répondre à votre demande, et après étude d'impact sur les artères techniques du réseau INPT (Décret n°2006-106 du 3 février 2006) d'une part ainsi que sur les artères techniques du Service Départemental d'Incendie et de Secours de la Charente-Maritime d'autre part, je vous informe qu'il n'existe pas de servitudes radio-électriques ayant un effet sur la zone de votre projet.

Arnaud MILLARD du Département des Réseaux Mobiles se tient à votre disposition au 05.57.19.42.48 pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Secrétaire Général Adjoint,

Le Directeur des Systèmes d'Information et de Communication

Serge RAVEZ

SGAMI 125105 - PFA 1472005 Dupr9909-Saint-Maur BP 33-43028 - Bourdeaux Cedex - Tél: 0557 19 42 48 - Fax: 05 57 19 42 49



REÇU LE
19 DEC. 2014

Maurice MERIGOUT
Unité de Pilotage Réseau Sud-Ouest
Département Ingénierie Déploiement Réseau
Groupe Etude et Déploiement
Zone Limousin Poitou- Charentes
36, Boulevard Pont Achard
86000 POITIERS
05 46 57 10 37
maurice.merigout@orange.com

EDF EN France
M. Matthias GOMEZ
3, Chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 NANTES Cedex 1

Poitiers, le 15 décembre 2014

Réf. : UPR SO / IDR / ED LPC / MM 2014/172

Objet: Projet éolien sur les communes de Chambon, Puyravault, Saint-Germain-de-Marencennes, Virson, Péré et Bouhet (17)
Servitudes PT1 et PT2

Monsieur,

Suite à votre demande, je vous informe que votre projet éolien sur les communes citées en objet est concerné par les servitudes de protection contre les obstacles (PT2) de la liaison hertzienne La Rochelle – Surgères. (Décret du 28/02/2014)

Vous trouverez ci-joints le plan des servitudes PT2 et le décret du 28/02/2014 de la liaison hertzienne La Rochelle – Surgères.

Il serait souhaitable d'éloigner les mâts des éoliennes de 50m minimum par rapport aux limites des servitudes PT2, pour être sûre de ne pas perturber le bon fonctionnement de la liaison.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sincères salutations.

Olivier PINEAU
Responsable du Groupe IRF LPC

(Diffusion Libre)

Orange - SA au capital de 10 595 541 532 € - 78 rue Olivier de Serres - 75505 Paris Cedex 15 - 380 129 866 RCS Paris



VOS REF. **EDF Energies Nouvelles**
 NOS REF. LE-TIERS-CM-NTS-POIT/2014-006
 REF. DOSSIER COT-DPR-2014-17080-CAS-77290-M7L2P7
 INTERLOCUTEUR Jean-Claude HUMBERT
 TÉLÉPHONE 04 46 51 43 38
 MAIL Rte-cm-nts-gmr-poit-pole-tiers@rte-france.com
 FAX 0811 370 417
 OBJET Projet Eolien -CHAMBON-PUYRAVAULT-ST GERMAIN DE MARENCENNE-VIRSON PERE-BOUHET

**3 Chaussée de la Madeleine
 CS 52 314
 44023 NATES CEDEX**
 A l'attention de M. GOMEZ

Périgny, le 17 novembre 2014.

Monsieur,

Nous faisons suite à votre consultation reçue le 10 D2CEMBRE 2014 concernant le projet visé en objet et au regard des informations que vous nous avez transmises, nous sommes en mesure de vous indiquer que le Réseau Transport Electricité n'exploite pas d'ouvrage sur la zone concernée.

Nous n'avons donc pas d'observation à apporter sur ce dossier.

Par ailleurs, les communes impactées par nos réseaux sont consultables sur le site Internet: <http://www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr> depuis le 01/07/2012, et <http://www.protys.fr> depuis le 01/01/12 ce site Protys permet également de réaliser les DT et DICT informatiquement.

Nous vous précisons enfin que cette réponse vaut uniquement pour les ouvrages dont RTE est gestionnaire (ouvrages dont la tension est supérieure à 50 kV), et qu'il peut exister, sur le(s) terrain(s) d'assiette de la construction projetée, des ouvrages de distribution d'énergie électriques ou des ouvrages de transport et de distribution de gaz qui dépendent d'autres exploitants (ERDF, régies, GRDF, etc.). Nous vous invitons donc à vous rapprocher de ces derniers pour obtenir toutes les informations utiles.

Les informations que vous nous avez communiquées font l'objet d'un traitement informatique. Conformément à la loi « Informatique et liberté » du 6 janvier 1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des informations vous concernant ainsi qu'un droit d'opposition pour des motifs légitimes en s'adressant à Rte, Tour Initiale, 1 Terrasse Bellini, TSA41000, 92919 La Défense Cedex.

Veuillez agréer, Madame, l'expression de nos salutations les meilleures.

**Monsieur Le Directeur
 du Groupe Maintenance Réseaux
 Poitou-Charentes**

Copie(s) : Dossier chrono Infoter
 PJ : Dossier en retour

CENTRE MAINTENANCE NANTES
 Groupe Maintenance Réseaux Poitou-Charentes
 13 rue Aristide Berges - 17180 PERIGNY
 TEL : 05.46.51.43.00 - FAX : 05.46.51.43.20

RTE Réseau de transport d'électricité
 société anonyme à directoire et conseil de
 surveillance
 au capital de 2 132 285 690 euros
 R.C.S.Nanterre 444 619 258



www.rte-france.com



REÇU LE
 18 DEC. 2014

**Direction régionale de
 l'alimentation, de l'agriculture
 et de la forêt**
**Service régional de l'économie
 agricole, de la forêt et de
 l'environnement**

**EDF énergies nouvelles
 3, chaussée de la madeleine
 CS 52314
 44023 Nantes Cedex 1**

Le Chef de Service

A l'attention de Monsieur Mathias GOMEZ

Dossier suivi par : Lionel HAY
 Tél. : 05.49.03.11.32
 Mèl : lionel.hay@agriculture.gouv.fr

Objet : Projet de parc éolien, communes de Chambon, Puyravault, St Germain de Marencennes, Virson, Péré et Bouhet (17)

Ref. : LH

Poitiers, le 12 décembre 2014

Monsieur,

Par courrier en date du 8 décembre 2014, vous me sollicitez pour avoir des informations sur l'existence d'éventuelles servitudes dans la zone concernée par un projet d'un parc éolien sur le secteur de des communes de Chambon, Puyravault, St Germain de Marencennes, Virson, Péré et Bouhet (17).

Je vous informe par le présent courrier, que la DRAAF n'a pas connaissance de ces éléments qui relèvent de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de la Charente Maritime, 87 Avenue des Cordeliers, 17000 La Rochelle. Ces projets lorsqu'ils impactent la forêt et l'environnement sont suivis par le service eau biodiversité forêt (Monsieur Ludovic LAMARCHE). Je vous rappelle en outre, l'obligation d'obtenir une autorisation auprès de ce même service en cas de défrichement.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Chef du Service Régional
 de l'Économie Agricole,
 de la Forêt et de l'Environnement

15, rue Arthur RANC - CS40 537 - 86020 POITIERS CEDEX
 Téléphone : 05 49 03 11 00 - Télécopie : 05 49 03 11 12 - Internet : hutte@draaf.poitou-charentes.agriculture.gouv.fr
 horaires d'ouverture : 9 h 00 - 12 h 30 - 13 h 30 - 17 h (sauf vendredi et veille de fêtes ; fermeture à 16 h)



21 JAN. 2015

Dossier suivi par : F. PARDON
Téléphone : 05 45 35 30 00
Courriel : f.pardon@inao.gouv.fr
inao-cognac@inao.gouv.fr

EDF ENERGIES NOUVELLES
3, chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 NANTES CEDEX 1

A l'attention de Matthias GOMEZ

N/Réf : 2014 - 323 FP/CG

Objet : Demande de renseignements pour l'élaboration des Parcs éoliens sur les communes de Chambon, Puyravault, Saint-Germain-de-Marencennes, Virson, Péré et Bouhet (17).

Châteaubernard, le 13 janvier 2015.

Monsieur,

Par courrier du 8 décembre 2014, vous avez sollicité l'INAO afin qu'il vous communique les informations en sa possession utiles à l'élaboration des projets éoliens sur les communes de Chambon, Puyravault, Saint-Germain-de-Marencennes, Virson, Péré et Bouhet en Charente-Maritime.

Ces communes sont situées dans l'aire géographique des Appellations d'Origine Contrôlées (AOC) « Beurre Charentes-Poitou », « Cognac Bois Ordinaires » et « Pineau des Charentes », ainsi que dans l'aire géographique des Indications Géographiques Protégées (IGP) « Agneau du Poitou-Charentes », « Atlantique » (ou « Vin de Pays Atlantique »), « Brioche Vendéenne », « Charentais » (ou « Vin de Pays Charentais ») et « Jambon de Bayonne ».

Les AOC « Beurre Charentes-Poitou » et « Cognac Bois Ordinaires » ne font pas l'objet d'une délimitation à l'échelle de parcelles ou de sections cadastrales. Ainsi, tout le territoire de ces communes est concerné par ces appellations. Il en est de même pour les IGP précitées.

L'aire géographique de l'AOC « Pineau des Charentes » est identique à celle du Cognac et, en ce sens, l'ensemble de la commune est potentiellement concernée par cette production. Toutefois, les parcelles utilisées pour la production de Pineau des Charentes doivent faire l'objet d'une identification par les services de l'INAO. A ce jour aucune parcelle de vigne n'a été identifiée pour la production de Pineau des Charentes sur les communes précitées.

A ce stade du projet, la zone d'étude proposée est trop vaste pour émettre une première expertise. Toutefois, l'Institut serait susceptible de délivrer un avis défavorable pour les projets éoliens ayant un impact substantiel sur le vignoble cognaçais.

Je vous précise également que l'INAO souhaite être associé aux consultations liées aux projets éoliens, conformément à l'article L. 112-3 du Code Rural et de la pêche maritime concernant les documents d'urbanisme, qui précise que les services de l'INAO sont consultés lorsqu'un document est établi dans une commune comportant une aire de production d'un produit d'appellation d'origine contrôlée.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Le Technicien,
Frédéric PARDON

INAO - Délégation Territoriale "Val de Loire Poitou-Charentes"
SITE DE COGNAC
3, RUE SAMUEL CHAMPLAIN
16100 CHATEAUBERNARD
TEL : 05 45 35 30 00 / TELECOPIE : 05 45 35 25 11
www.inao.gouv.fr



02 FEV. 2015

La Rochelle, le 29 JAN. 2015

Pôle Aménagement Durable et Mobilité
Direction du Développement Durable et de la Mer
Direction des Infrastructures
Affaire suivie par : C.David/ F.Ginestière/ P.Lebon
Tél. : 05.46.31.55.88
Email : cecile.david@cg17.fr

EDF Energies Nouvelles
Monsieur Matthias GOMEZ
3, chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 Nantes Cedex 1

Objet : Demande d'avis sur d'éventuelles contraintes pour l'implantation d'éoliennes dans les communes de Chambon, Puyravault, Saint-Germain de Marencennes, Virson, Péré et Bouhet

Monsieur,

Vous avez souhaité connaître les contraintes liées à l'implantation d'éoliennes sur les communes de Chambon, Puyravault, Saint-Germain de Marencennes, Virson, Péré et Bouhet.

Concernant les servitudes routières, je vous précise que, dans le cadre d'implantation d'éoliennes, le Conseil général de Charente-Maritime applique, depuis 2009, la règle suivante :

A proximité du réseau routier départemental, une distance minimale équivalente à la hauteur totale de l'éolienne (mât + pale) augmentée de 30 mètres devra séparer le fût de l'éolienne de la limite du domaine public routier départemental.

Cette distance pourra être augmentée si l'étude de sécurité réalisée par le demandeur au stade de l'étude d'impact le recommande.

Toutefois, chaque projet devra faire l'objet d'une demande d'avis auprès de la Direction des Infrastructures du Département.

Au titre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) gérés par le Département, il est important de souligner que le périmètre présenté sur le plan que vous nous avez envoyé, interfère avec nos compétences ENS.

En effet, bien que votre courrier ne mentionne pas la commune de Surgères, la cartographie jointe montre que votre projet empiète largement sur la commune de Surgères, dans laquelle, il existe une zone de préemption et des propriétés départementales au titre des Espaces Naturels Sensibles. Cependant, au regard des documents que vous nous avez transmis qui ne mentionnent pas de lieu d'implantation précis pour les éoliennes, il ne nous est pas possible de mesurer les impacts sur la zone de préemption ou nos espaces.

CONSEIL GÉNÉRAL
Accueil : 05 46 317 000 - e-mail : info@cg17.fr
charente-maritime.fr

Dès que vous pourrez nous apporter des précisions sur les implantations, nous pourrions préciser les périmètres de la zone de préemption et de nos propriétés au titre des Espaces Naturels Sensibles.

Il est aussi important de souligner que les communes de Chambon, Puyravault, Saint-Germain de Marencennes et Péré sont inscrites au (PDIPR) Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées.

Espérant avoir répondu à vos attentes, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes meilleures salutations.

Le Directeur du Pôle Aménagement
Durable et Mobilité,

Dominique EHRENSPERGER



02 FEV. 2015

Poitiers, le 29 janvier 2015

N.Réf. D.R.PCL/TC/CB/000. 15/011

Objet : Projet éolien communes de Chambon... (17)

Affaire suivie par : Christelle BELLANGER

Matthias GOMEZ
EDF
3 chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 Nantes Cedex 1

Monsieur,

Pour faire suite à votre demande, veuillez trouver ci-dessous nos recommandations concernant le projet cité en objet. Celles-ci sont étayées en fonction des éléments à notre disposition et ne sont donc pas exhaustives pour l'ensemble des groupes faunistiques et floristiques. Si cela n'est pas déjà fait, nous vous suggérons de vous rapprocher des autres services de l'Etat en région Poitou-Charentes (ADEME, DREAL, ONEMA, Comité régional de l'éolien, DDT 17...), des collectivités territoriales concernées (Conseil Régional Poitou-Charentes, Conseil Général 17...).

La consultation des associations naturalistes locales, qui détiennent souvent des données étalées sur plusieurs années, est également recommandée pour compléter vos études (avifaune, chiroptères, paysages...). Par ailleurs, une consultation de la Fédération Départementale des Chasseurs de la Charente-Maritime vous permettra d'obtenir des informations quand à une éventuelle présence de réserve de chasse.

Au regard des enjeux et des orientations prises par le gouvernement pour la mise en place de la trame verte et bleue, nous vous invitons à envisager les études associées au projet à une échelle plus globale intégrant les autres projets d'infrastructure présents ou en émergence (projets éoliens présents ou en cours, projets, routiers et ferroviaires...etc.)

Votre projet se situe à l'interface entre les secteurs du PNR du Marais Poitevin et la ZPS de l'Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort. Vos études devront démontrer le moindre impact sur ces espaces et les espèces de faune et de flore associées.

Nous vous suggérons la commande d'études précises sur l'avifaune.

DELEGATION REGIONALE POITOU CHARENTES LIMOUSIN
255 route de Bonnes
86000 POITIERS
Téléphone : 05 49 52 01 50

Pour l'avifaune, des recensements doivent être réalisés avant et après installation du projet. La première phase, d'une durée minimale d'un an, appuyée par la comparaison avec un site témoin, doit permettre de déterminer les enjeux en termes de population nicheuse, les voies empruntées par les oiseaux migrateurs et les intensités de passage, l'utilisation du site par les oiseaux et l'intensité de leur fréquentation.

Un recensement du maillage bocager existant serait opportun afin d'en apprécier la valeur écologique, notamment au regard de l'avifaune présente, et d'envisager sa préservation voire sa restauration dans le cas du lancement de la phase travaux suite à l'obtention du permis de construire.

Espérant que cette contribution apportera matière à votre étude, je vous prie de croire, Monsieur, à l'expression de mes sentiments respectueux.

**Le Délégué régional
Poitou-Charentes-Limousin**

Thierry CLAUSSE

**Copie : DREAL Poitou-Charentes
DDT 17**

DELEGATION REGIONALE POITOU CHARENTES LIMOUSIN
255 route de Bonnes
86000 POITIERS
Téléphone : 05 49 52 01 50



PRÉFET DE LA CHARENTE-MARITIME

02 FEV. 2015

Direction régionale
des affaires culturelles
de Poitou-Charentes
Service territorial
de l'architecture
et du patrimoine

L'Architecte des bâtiments de France
Chef du STAP17

à

EDF EN France
M. GOMEZ Matthias – Ingénieur Projets
3 chaussée de la Madeleine
CS 52 314
44023 NANTES CEDEX 1

La Rochelle, le 30 janvier 2015

Affaire suivie par M. Stéphane GARDRE

Objet : consultation préalable projet éolien
CHAMBON – PUYRAVAULT – ST-GERMAIN DE MARENCENNES
VIRSON – PERE - BOUHET

Monsieur,

Vous m'avez sollicité concernant l'implantation d'un avant projet éolien, en Charente-Maritime. Je vous précise que Madame la Préfète du département a mis en place un guichet unique des services de l'Etat afin de faciliter la gestion de ces avant-projets et vous invite donc à saisir cette instance, dont vous trouverez ci-après les coordonnées :

Personne responsable M. François TITIERE

DDTM LA ROCHELLE
guichet unique ENR
89 avenue des Cordeliers
17000 LA ROCHELLE

Concernant les données patrimoniales impactées dans votre avant-projet, vous pouvez consulter le site internet de mon service : <http://www.sdap-poitou-charentes.culture.gouv.fr> où vous retrouverez, commune par commune, les listes de tous les monuments historiques, ZPPAUP, Secteurs Sauvegardés, PPM- PPA (Périmètre de protection modifié ou adapté), sites classés et inscrits. Concernant les servitudes générées pour ces protections patrimoniales, je vous invite à consulter tous les plans d'occupation des sols (POS-PLU) de chaque commune concernée, seuls documents contractuels et réglementaires valables.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

L'Architecte des Bâtiments de France

Lionel MOTTIN

Centre administratif Chassacloup Laubat - Avenue de la Porte Dauphine - 3^e étage - 17025 LA ROCHELLE CEDEX 1
Téléphone : 05 46 41 09 57 - Télécopie : 05 46 41 60 62 - sdap.charente-maritime@culture.gouv.fr



09 FEV. 2015

PRÉFET DE LA RÉGION POITOU-CHARENTES

Direction régionale
des affaires culturelles
Service régional de l'archéologie

Poitiers, le

05 FEV. 2015

Affaire suivie par :
Eric NORMAND
Tél. : 05.49.36.30.44
ou 05.46.43.11.49
eric.normand@culture.gouv.fr
ou
Jean-François MARIOTTI
Tél. : 05.49.36.30.45
jean-francois.mariotti@culture.gouv.fr
Fax. : 05.49.36.30.65

Référence :

EN/JFM/MS/A15/2702

Monsieur,

En réponse à votre courrier en date du 08 décembre 2014 (projet éolien), je vous informe que des sites archéologiques sont recensés dans la base de données *Patriarche* concernant le secteur que vous nous avez indiqué sur les communes de **Chambon, Bouhet, Péré, Puyravault, Saint-Germain-de-Marencennes et Virson (Charente-Maritime)**. Vous trouverez ci-joint les cartes et la liste des sites correspondants.

J'attire votre attention sur le fait que la carte archéologique ne reflète que l'état actuel des connaissances. La zone considérée n'ayant pas encore fait l'objet d'études approfondies, son potentiel archéologique ne peut être précisément déterminé.

Je vous rappelle que, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, mon service pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

P/ La Directrice Régionale
des Affaires Culturelles
Le Conservateur Régional de l'Archéologie
Thierry BOVIN
Thierry BOVIN

Monsieur Matthias GOMEZ
EDF Énergies Nouvelles
3 chaussée de la Madeleine
CS 52 314
44023 NANTES CEDEX 1

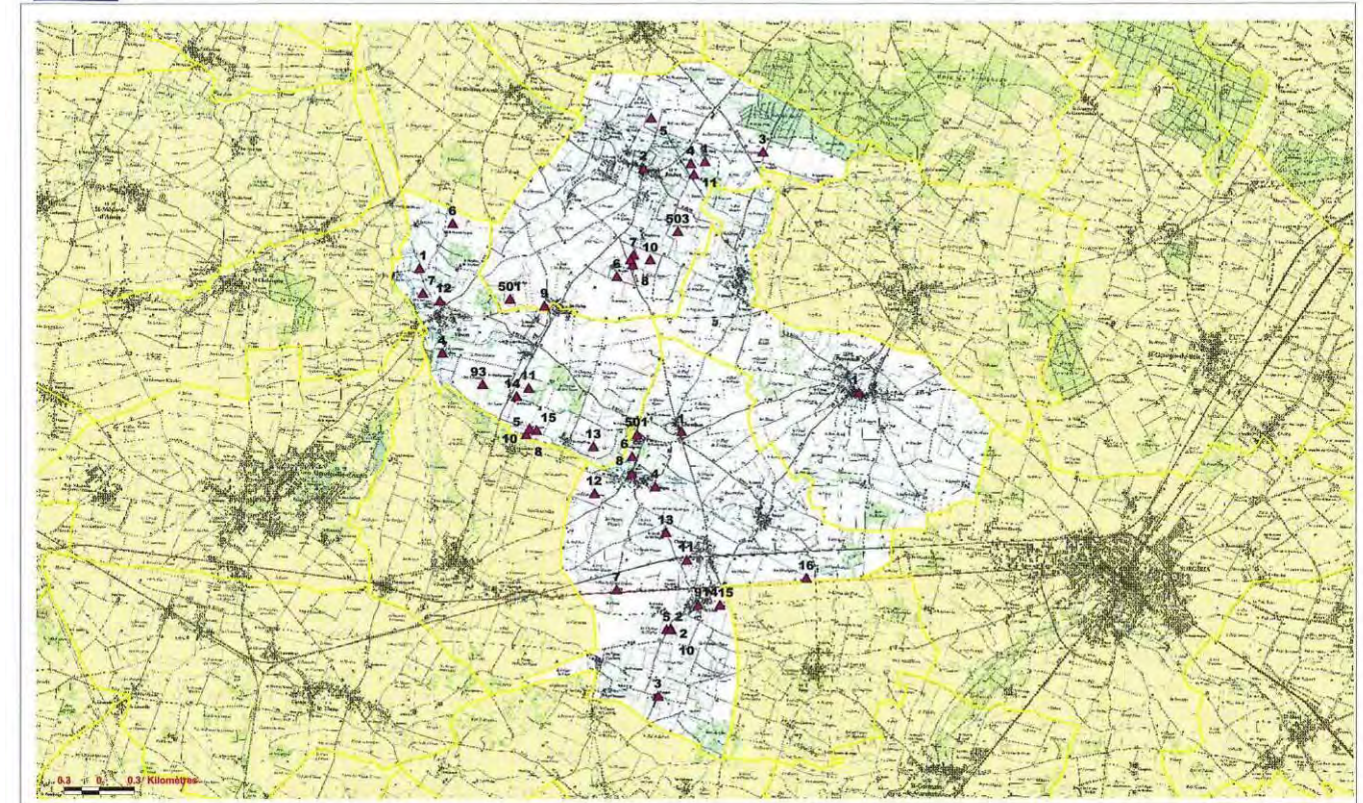
P.J. : cartes + liste des sites

Hôtel de Rochefort - 102, Grand'Rue - B.P. 553 - 86020 POITIERS CEDEX - Téléphone : 05 49 36 30 30 - Télécopie : 05 49 88 32 02
drac.poitou-charentes@culture.gouv.fr - www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Poitou-Charentes

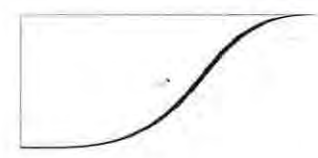
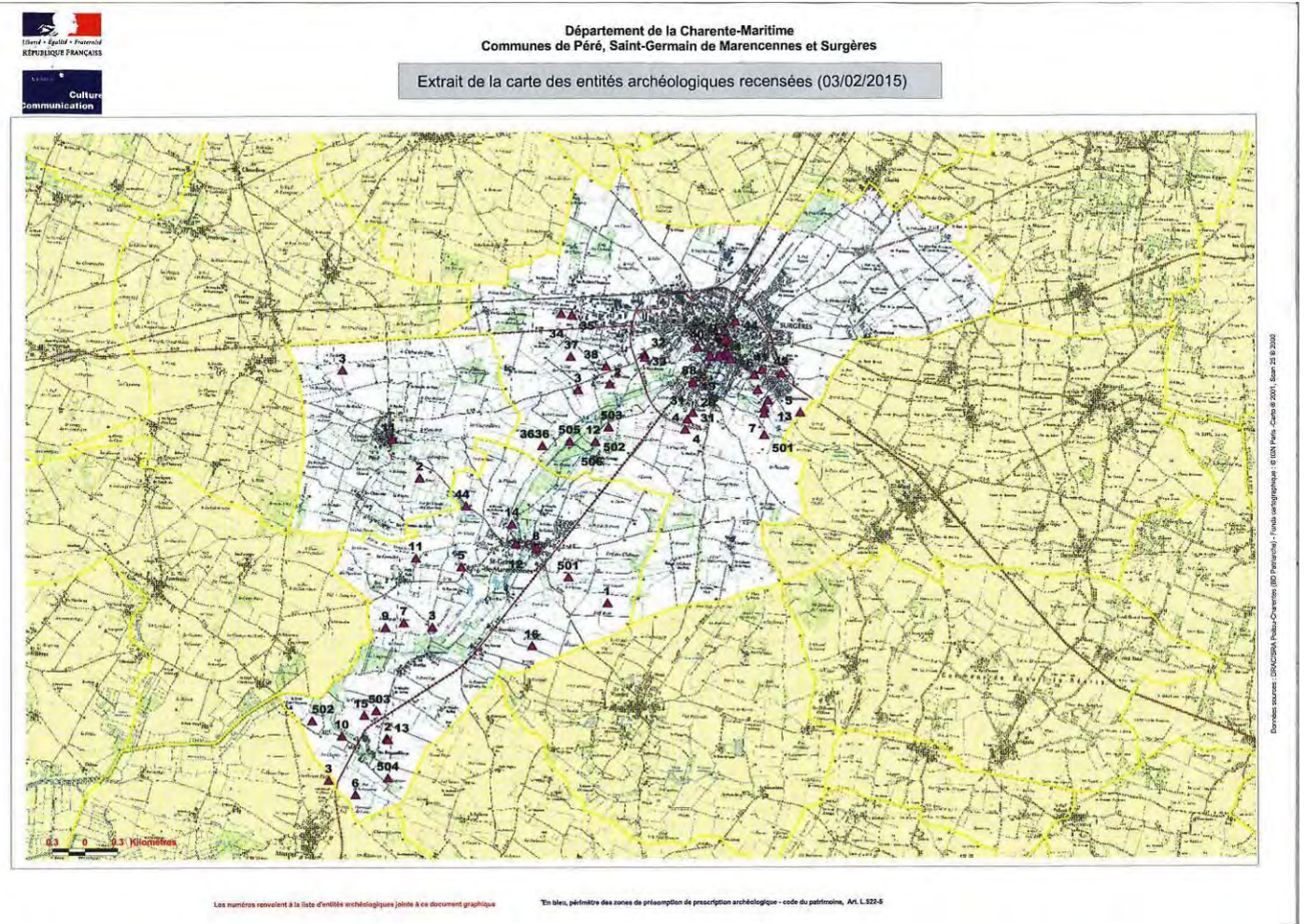


Département de la Charente-Maritime
Communes de Bouhet, Chambon, Virson et Puyravault

Extrait de la carte des entités archéologiques recensées (03/02/2015)



Les numéros renvoient à la liste d'entités archéologiques jointe à ce document graphique. En bleu, périmètre des zones de prescription de prescription archéologique - code du patrimoine, Art. L.522-6



Météo-France
Direction Inter Régionale Sud-Ouest
7, avenue Roland-Garros
33692 Mérignac Cedex

REÇU LE
07 AOUT 2014

EDF – ENERGIES NOUVELLES
à l'attention de **Matthias GOMEZ**
3, chaussée de la Madeleine
CS 52314
44023 NANTES CEDEX 1

Mérignac, le 4 août 2014

Enregistrement DIRSO/2014/651
Réf. à rappeler 2014_08_01_Surgères_17
Affaire suivie par Philippe GAUTIER
Téléphone +33 (0) 5 57 29 12 06

OBJET : projet éolien en Charente-Maritime.
V/Ref : courrier du 30/07/2014.

Monsieur,

Vous avez saisi Météo-France concernant un projet de parc éolien. Ce parc éolien, implanté sur les communes de Surgères, St-Germain-de-Marencennes, Chambon, Puyravault, Virson, Vouhé, Péré et Bouhet (17), se situerait à une distance de 89 km du radar de Cherves (86). Cette distance est supérieure à celle fixée par l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie éolienne (Arrêté (NOR : DEVP1119348A-MEDDTL/DGPR) 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).

Dès lors, l'accord écrit de Météo-France n'est pas requis pour vous permettre de mener à bien votre projet.

Restant à votre disposition pour tout renseignement complémentaire, je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

Météo-France
<http://www.meteo.fr>
Météo-France, établissement public administratif
sous la tutelle du ministère chargé des transports
Météo-France, certifié ISO 9001-2000 par BVQI

L'Ingénieur des Ponts,
des Eaux et des Forêts
Philippe RIVIERE
Directeur interrégional adjoint
Pour Météo-France Sud Ouest



MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'ÉNERGIE

REÇU LE
03 OCT. 2014

Direction générale de l'Aviation civile

Mérignac, le 25 septembre 2014

Service national d'ingénierie aéroportuaire

Le chef du Pôle de Bordeaux

Pôle de Bordeaux
Unité domaine et servitudes

à

EDF ENERGIES NOUVELLES
Monsieur Matthias Gomez
3, chaussée de la Madeleine
CS 52 314
44023 NANTES Cedex 1

Nos réf. : **N° 1090**

Vos réf. : votre courrier du 26 août 2014 (recommandé AR n° 1A 092 498 7928 6)

Affaire suivie par : Carine Delbos
carine.delbos@aviation-civile.gouv.fr
snia-ds-bordeaux-bf@aviation-civile.gouv.fr
Tél. : 05 57 92 81 56 - Fax : 05 57 92 81 62

Objet : Projet éolien – département de la Charente Maritime

TURBINES/Servitudes/Pollu-Charentes/DPT 17/MRBA/2014/Eolien/Pré consultation/EDF-EN/Surgères, St Germain de Marencennes, Chambon, Puyravault, Virson, Vouhé, Péré, Bouhet.cdt

Monsieur,

Par courrier cité en référence, vous nous avez demandé un avis, sur un projet de parc éolien défini par un polygone d'étude (hauteur envisagée pour les éoliennes : 180 mètres) sur les communes de Surgères, Saint-Germain-de-Marencennes, Chambon, Puyravault, Virson, Vouhé, Péré et Bouhet dans le département de la Charente-Maritime.

Je vous informe que le projet n'est affecté d'aucune servitude ou contrainte aéronautique réhibitoire liée à la proximité immédiate d'un aéroport civil, à la circulation aérienne ou à la protection d'appareils de radio-navigation. En conséquence les services de l'Aviation civile ont émis un **avis favorable** à ce projet.

Par ailleurs, il conviendra de prendre en compte les informations suivantes :

- vous devez (si ce n'était pas déjà fait) consulter **l'Armée**, pour d'éventuelles exigences de circulation aérienne militaire dans le secteur concerné (par courrier : ZAD Sud-BA701-13661 SALON AIR ou par e-mail : zad-sud.enaero.lst@intra.def.gouv.fr),
- Vous devez également consulter **Météo France** dont certaines installations peuvent être influencées par la présence d'éoliennes (par courrier : Météo France – Direction interrégionale du Sud-Ouest – Direction des études et climatologie – 7, avenue Roland Garros – 33692 Mérignac cedex),
- compte tenu de la hauteur des éoliennes, il est nécessaire de prévoir un **balisage diurne et nocturne réglementaire** (en application de l'arrêté du 13 novembre 2009 relatif à la réalisation du balisage des éoliennes situées en dehors des zones grevées de servitudes aéronautiques).

Copie à : Ministère de la Défense (pour information)

SNIA – Pôle de Bordeaux
Aéroport - Bloc Technique
BP 60284 - 33697 MERIGNAC CEDEX
Tél. : 05 57 92 81 50 - Fax : 05 57 92 81 62



11.2 Annexes relatives au milieu humain

11.2.1 Acceptation de l'éolien

Depuis plusieurs années, divers enquêtes et sondages ont été commandés, visant à mesurer l'acceptation des français quant au développement de l'énergie éolienne.

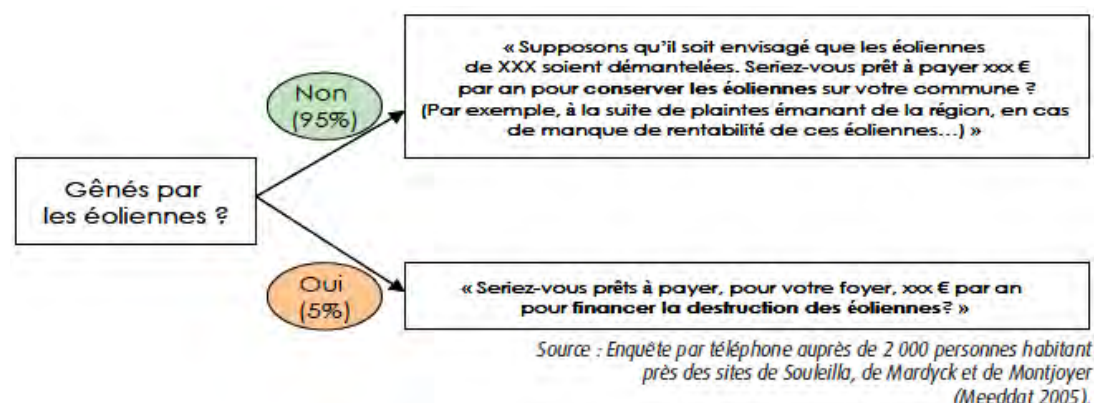
Les paragraphes suivants présentent, de façon chronologique, les résultats de ces enquêtes, réalisées par l'ADEME, le Syndicat des Energies Renouvelables, le Ministère de l'Environnement, l'IFOP, le Commissariat Général au Développement Durable (CGDD).

11.2.1.1 Enquête du MEEDDAT, ancien Ministère de l'Ecologie, du développement Durable et de l'Energie

Afin d'estimer l'impact social des éoliennes sur les riverains, le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire (MEEDDAT) a réalisé en 2005 une enquête auprès d'environ 2 000 riverains de trois sites : Corbières-Souleilla (Aude), Mardyck (Nord), Montjoyer-Rochefort (Drôme).

Il ressort que les enquêtés des trois sites ont une perception positive de l'énergie éolienne en général mais aussi de « leur » site éolien (seuls 5 % estiment que les éoliennes près desquelles ils habitent sont gênantes).

Une évaluation économique visant à compléter l'analyse qualitative ou sociologique de l'acceptabilité de l'éolien a été effectué par le MEEDDAT. Dans un premier temps, l'étude a cherché à estimer le coût social d'un éventuel démantèlement du parc éolien en incitant les enquêtés à révéler leur consentement à payer soit pour empêcher, soit au contraire pour soutenir un tel projet.



Consentement à payer pour garder ou détruire les éoliennes.

Les enquêtés peu ou pas gênés par les éoliennes ont un consentement à payer compris entre 24 et 74 euros pour conserver le parc, tandis que les riverains gênés par les éoliennes consentent à payer entre 14 et 98 euros pour leur destruction. En extrapolant ces valeurs sur 20 ans (durée moyenne d'exploitation d'un parc éolien), on observe qu'un projet de démantèlement représenterait un coût social pour la collectivité de l'ordre de plusieurs dizaines de millions d'euros par site.

Total actualisé sur 20 ans des consentements à payer	Mardyck	Souleilla	Montjoyer
pour démanteler les éoliennes (=bénéfices sociaux d'un projet de démantèlement)	Entre 1,1 et 8 M€	Entre 0,3 et 1,9 M€	Entre 0,4 et 3,1 M€
pour conserver les éoliennes (=coûts sociaux d'un projet de démantèlement)	Entre 35 et 109M€	Entre 13 et 30 M€	Entre 21 et 51 M€
Impact total pour les riverains (bénéfices - coûts)	Entre - 108 et - 27 M€	Entre - 30 et -11 M€	Entre - 51 et -18 M€

Impact social d'un projet de démantèlement des éoliennes existantes (en millions d'euros)

De façon analogue, l'impact de l'ajout de dix éoliennes (deux tiers des enquêtés y sont favorables) a été estimé. Il s'avère qu'en tel projet d'extension constitue plutôt un bénéfice social pour la collectivité.

Total actualisé sur 20 ans des consentements à payer	Mardyck	Souleilla	Montjoyer
pour faciliter l'installation de 10 nouvelles éoliennes (=bénéfices sociaux d'un projet d'extension)	Entre 37 et 117 M€	Entre 12 et 36 M€	Entre 24 et 59 M€
pour empêcher l'installation de 10 nouvelles éoliennes (=coûts sociaux d'un projet d'extension)	Entre 4 et 53 M€	Entre 1 et 10 M€	Entre 5 et 21 M€
Impact total pour les riverains (bénéfices - coûts)	Entre -16 et + 113 M€	Entre + 2 et + 35 M€	Entre + 3 et + 54 M€

Impact social d'un projet d'extension des sites éoliens existants

11.2.1.2 Sondages du Syndicat des Energies Renouvelables

En septembre 2007, le Syndicat des Energies Renouvelables a mandaté l'institut de sondage LH2 pour la réalisation d'une enquête sur « les Français et l'énergie éolienne ». Il ressort de cette enquête⁵⁵ que 90 % des Français sont favorables au développement de l'énergie éolienne-dont 41 % très favorables-.

De cette enquête menée, il ressort que l'enjeu de l'énergie éolienne est prioritairement environnemental pour plus d'un français sur 3 (36 %). L'énergie éolienne est davantage perçue comme intéressante pour lutter contre l'émission de gaz à effet de serre (61 %) plutôt qu'essentielle pour contribuer à diversifier les productions d'énergie. Seuls 9 % des personnes interrogées évoquent le préjudice pour l'environnement et 4 % la considère inutile.

Plus récemment (janvier 2013), un sondage IPSOS, toujours pour le compte du Syndicat des Energies Renouvelables (SER), nommé « Les Français et les énergies renouvelables », apporte de nouveaux éléments par rapport à l'acceptabilité du développement des énergies renouvelables et plus précisément de l'éolien.

Ainsi, il ressort de ce sondage que :

- Plus de 9 français sur 10 sont favorables au développement des énergies renouvelables, dont près d'1 sur 2 très favorables ;
- L'éolien dispose d'un soutien très large des français puisque 83 % des sondés a une bonne image de l'énergie éolienne ;
- L'installation d'éoliennes, même dans le champ de vision de son domicile, ne provoque pas de levée de boucliers. A la question « Accepteriez-vous l'installation d'éoliennes dans votre département ? dans votre commune ? dans le champ de vision de votre domicile (à environ 500 m) ? » les sondés sont respectivement pour à 80 %, 68 % et 45 %. De cette question, il ressort que moins d'un quart des sondés s'opposerait à l'installation d'éoliennes dans le champ de vision de leur domicile.

11.2.1.3 Enquête du Commissariat général au développement durable (CGDD)

En octobre 2010, le Ministère du Développement Durable a publié les résultats d'une nouvelle enquête d'opinion sur l'énergie et le climat en 2010. Les sondés ont été questionnés sur diverses thématiques, dont l'éolien.

Il apparaît que les deux tiers des enquêtés sont favorables à l'implantation d'éoliennes à un kilomètre de chez eux, s'il y avait la possibilité d'en installer.

Ce nouveau sondage confirme les résultats des précédentes études. L'opinion sur l'énergie éolienne demeure très positive.

Un tiers de la population rejette la présence d'éoliennes dans un environnement proche. Parmi les motifs de refus proposés, deux concentrent les oppositions :

- « les éoliennes dégradent le paysage », 41 % des opposants ;
- « les éoliennes sont trop bruyantes », 42 % des opposants ;

Les autres arguments évoqués ne convainquent pas : l'idée que les éoliennes « présentent des risques pour la santé » rencontre un écho très limité (5% des avis), tout comme celle que l'électricité éolienne est inutile (4%).

⁵⁵ Résultats d'un sondage réalisé entre les 14 et 15 septembre 2007 auprès d'un échantillon national représentatif de 1 003 personnes âgées de 18 ans et plus selon la méthode des quotas (âge, profession du chef de famille), après stratification par région de résidence et catégorie d'agglomérations.

11.2.1.4 Sondages de l'ADEME

Depuis plusieurs années l'ADEME sonde régulièrement un échantillon représentatif de la population française sur les énergies renouvelables en général et sur l'éolien en particulier.

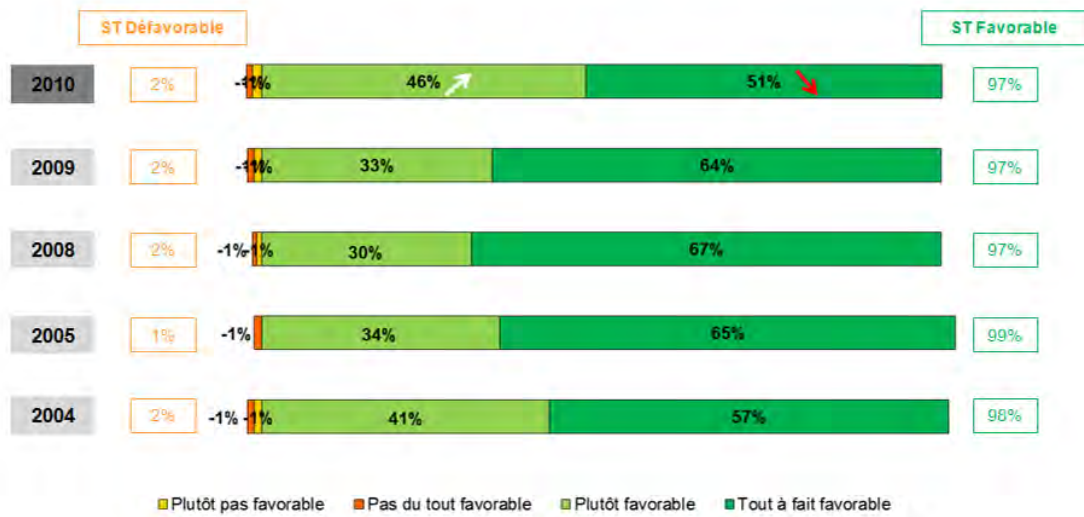
En 2010, l'ADEME, via l'institut BVA, s'est ainsi interrogée sur l'acceptabilité de l'énergie éolienne par les français.

Il apparaît tout d'abord que les français sont toujours favorables au développement des énergies renouvelables, à 97 %. Toutefois la comparaison des réponses avec celles des années précédentes révèle une baisse sensible des opinions « très favorables ».

Les enquêtes de 2011 (après la catastrophe de Fukushima) ont montré un relèvement de l'acceptabilité de l'énergie éolienne des français.

Q3. Vous personnellement, êtes-vous tout à fait, plutôt, plutôt pas ou pas du tout favorable au développement des énergies renouvelables en France ?

Base : 1012

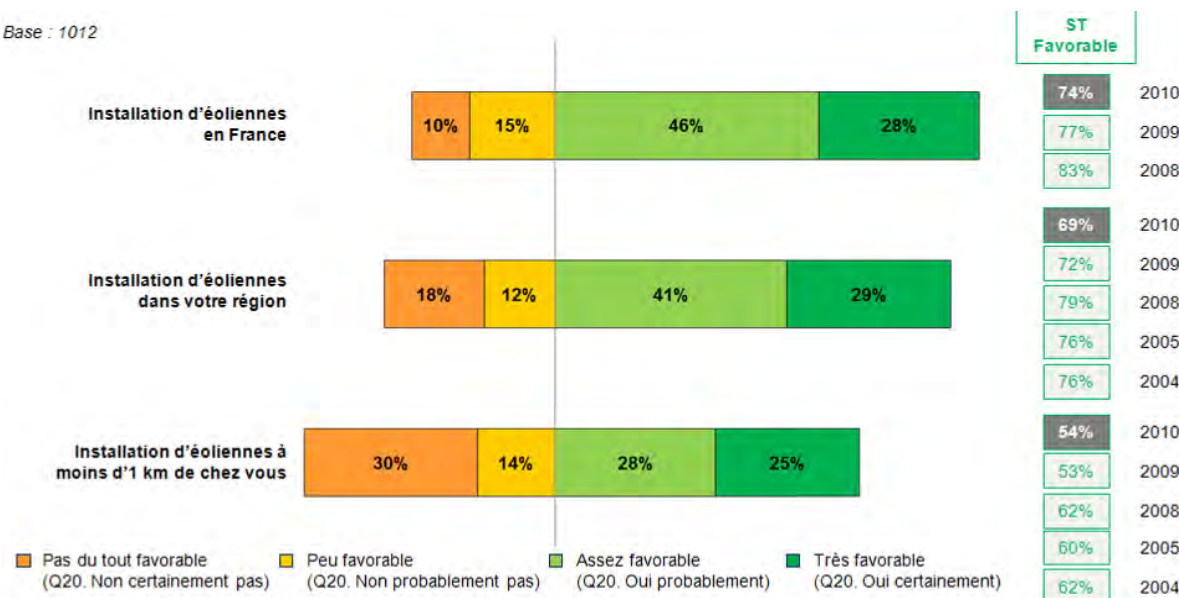


Interrogés sur la volonté de voir le développement des éoliennes à proximité de chez eux, les français sont :

- Favorables à 69% pour une telle installation dans leur région ;
- Favorables à 54% pour une telle installation à moins d'un kilomètre de chez eux.

L'illustration suivante montre les évolutions des français sur cette question du développement des éoliennes.

Base : 1012



Le niveau d'acceptabilité pourrait progresser à condition d'optimiser l'intégration paysagère des parcs éoliens (aspect esthétique cité par 66% des réticents).

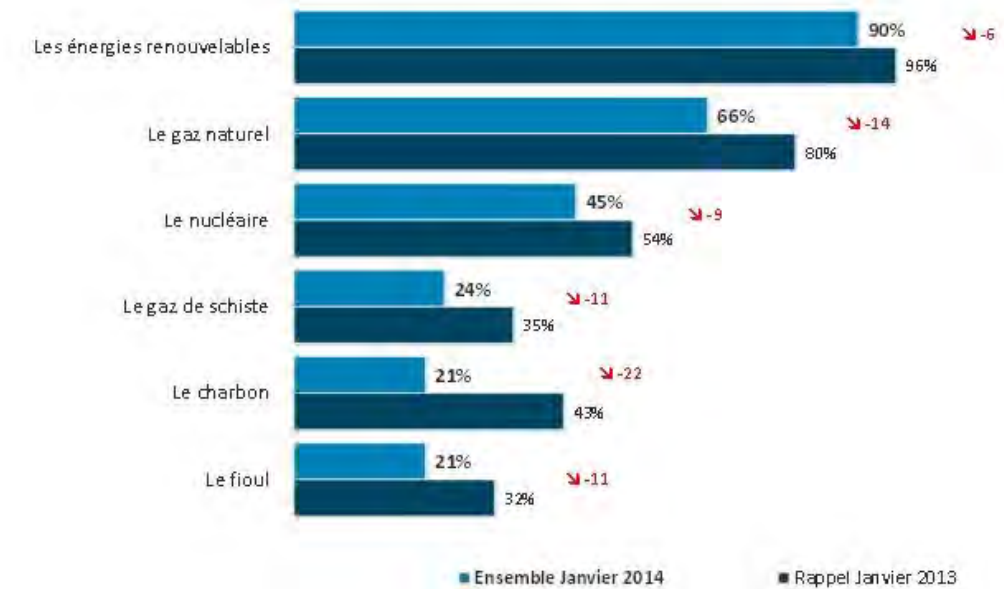
11.2.1.5 IFOP sur les énergies renouvelables

Le sondage IFOP⁵⁶ suivant a été réalisé sur un échantillon de 1 004 personnes résidant en France, début 2014. La question porte sur la préférence du mode de production de chaleur et d'électricité.



Question : Selon vous, pour la production de chaleur et d'électricité, faut-il encourager en France chacune des filières suivantes ?

Récapitulatif : TOTAL « Oui »



Résultat d'un sondage Qualit'ENR réalisé en janvier 2014 par l'IFOP

Les énergies renouvelables occupent 90 % d'opinions favorables en 2014, en tête devant les autres modes de production.

11.2.1.6 Sondage CSA pour France Energie Eolienne (FEE)

En Avril 2015 France Energie Eolienne a rendu publique un sondage réalisé par le CSA visant à apprécier l'acceptabilité de l'éolien par les riverains des parcs. Un panel de 506 individus âgés de 18 ans et plus, représentatifs de la population française habitant dans une commune situées à moins de 1 000 mètres d'un parc éolien. Il ressort de cette étude les conclusions suivantes :

- Avant la construction, les habitants de communes à proximité d'un parc éolien étaient partagés entre indifférence et confiance à l'égard de cette implantation près de chez eux. Toutefois, dans le même temps, ils racontent avoir manqué d'information sur le projet (seuls 38% des habitants disent avoir reçu l'information nécessaire avant la construction du parc éolien), une information dont « ils auraient eu besoin ».
- Aujourd'hui, les habitants allouent avant tout un bénéfice environnemental à l'implantation du parc, en reconnaissant un engagement de leur commune « dans la préservation de l'environnement » (61% d'accord). En revanche, ils se prononcent plus difficilement sur les avantages économiques : 43% seulement pensent que l'implantation du site génère de « nouveaux revenus ». Et très peu voient dans le parc un atout pour l'attractivité de leur territoire (nouveaux services publics, création d'emplois, implantation d'entreprises).

⁵⁶ <http://www.qualit-enr.org/actualites/barometre-ifop-2013-francais-et-enr>

- Au quotidien, trois habitants sur quatre disent ne pas entendre les éoliennes fonctionner ou même les voir tant elles sont « bien implantées dans le paysage » (respectivement 76% et 71%). Ainsi, si l'équation bénéfiques / avantages pour la commune paraît gagnante, pour les habitants à l'inverse... plus difficile à dire : 61% ne savent pas trancher (ni avantages ni inconvénients), devant 20% qui y voient plus d'avantages que d'inconvénients et 12% qui en soulignent les inconvénients. Au final, les habitants gardent une plutôt bonne image de l'énergie éolienne (note moyenne de 7/10).

Les éoliennes situées près de chez vous, vous semblent-elles bien implantées dans le paysage ?

Base : ensemble (n = 506)

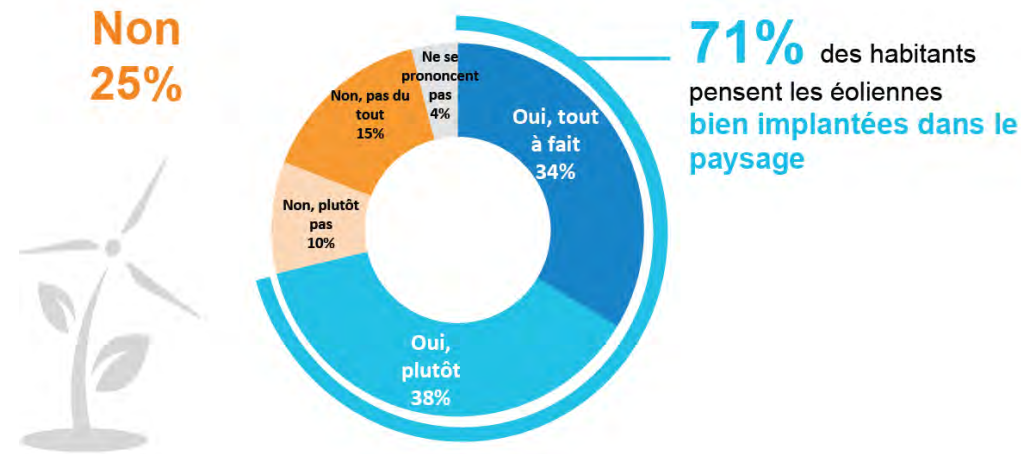


Figure 117 : Acceptabilité de l'éolien d'un point de vue paysager (sondage CSA pour la FEE, 2015)

Ainsi au vu des résultats des différents sondages d'opinions et enquêtes menés ces dernières années, il apparaît que les éoliennes sont largement appréciées par les français en général et les touristes en particulier.

11.2.2 Impacts des éoliennes sur les radiofréquences

11.2.2.1 Généralités sur les perturbations des réceptions et émissions des téléphones portables et des ondes radios

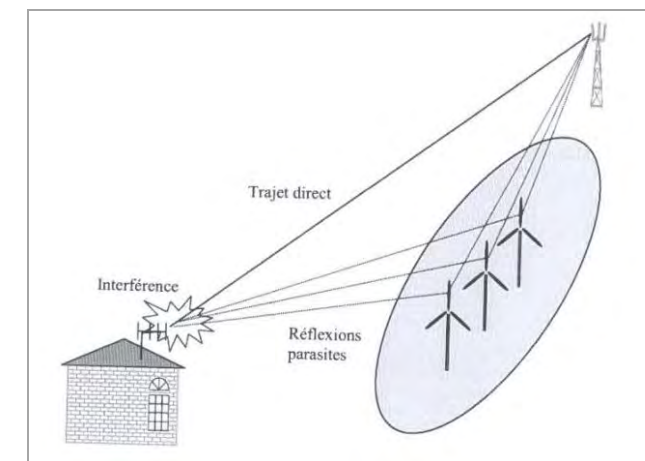
La problématique des perturbations de la téléphonie mobile par les éoliennes est équivalente à celle des perturbations de la télévision analogique (cf. référence bibliographique ci-après).

En effet, tous les systèmes qui utilisent la communication sans fil sont fondés sur une transmission de l'information par onde électromagnétique. La téléphonie mobile repose sur la liaison entre des antennes fixes et des postes mobiles. Les antennes fixes doivent répondre à des conditions d'installation précises pour respecter les normes d'irradiation du public. Elles couvrent des zones (ou cellules) qui sont adaptées à la densité de la population et aux conditions de réception.

Contrairement aux cas classiques de brouillage que l'on connaît pour les radiotélécommunications, les perturbations que peuvent provoquer les éoliennes ne proviennent pas directement de signaux brouilleurs que ces éoliennes auraient la capacité d'émettre. En effet, les émissions qui pourraient être générées par la turbine ne semblent jamais avoir causées d'inquiétudes particulières et sont, en tout état de cause, couverts par les normes de Compatibilité Electro-Magnétique (CEM) et la directive CEM.

Les perturbations dues aux éoliennes proviennent de leur capacité à réfléchir et diffracter les ondes électromagnétiques. Le rayon réfléchi ou diffracté va se combiner avec le trajet direct allant de l'émetteur vers le récepteur. Ce rayon peut potentiellement créer une interférence destructive c'est à dire une altération du signal utile (cf. illustration ci-après). C'est un phénomène assez général qui peut se produire aussi dans le cas de la présence d'un immeuble de grande taille, notamment lorsque les métaux sont utilisés dans la construction du bâtiment. Dans le cas des éoliennes, il existe deux facteurs aggravants :

- les éoliennes sont, par nature, installées dans des zones dégagées et sur des sites élevés. Leurs pales représentent une surface importante et contiennent souvent des éléments conducteurs, ce qui accroît leur capacité à réfléchir les ondes électromagnétiques.
- Les pales des éoliennes, en tournant, vont générer une variation en amplitude du signal brouilleur. La plupart des récepteurs a alors plus de difficultés à discriminer le signal brouilleur du signal utile.



Exemple d'ondes réfléchies et/ou diffractées

De nombreux services en basse fréquence utilisent des modulations d'amplitude. Les services mobiles (réseaux privés ou cellulaires) ou la radiodiffusion FM sont par nature mieux adaptés à des environnements multitrajets et utilisent des modulations à enveloppe constante.

Les parcs éoliens sont donc susceptibles de générer d'éventuelles perturbations auprès des plus proches riverains. Mais les parcs éoliens sont soumis d'une part aux prescriptions réglementaires relatives à la protection des réceptions de radiodiffusion et télédiffusion contre les parasites électriques et, d'autre part, à l'article L 112-12 du Code de la Construction et de l'habitation quant aux éventuelles gênes apportées à la réception de la radiodiffusion ou de télédiffusion.

11.2.2.2 Cas de la télévision numérique

Depuis la fin de l'année 2011, l'ensemble du territoire est passé à l'ère de la télévision numérique.

Des études auprès de parcs éoliens en fonctionnement ont confirmé que la présence d'éoliennes était moins impactante qu'avec la télévision analogique. Mais le risque de brouillage du signal perdure toutefois. C'est pourquoi si la réception télé était perturbée, le maître d'ouvrage s'engage à réparer dans les plus brefs délais ces désagréments. En effet des solutions existent. L'installation d'une antenne sur une éolienne permet de rétablir la perception du signal perturbé.

11.2.2.3 Cas des téléphones portables

Des expériences ont été menées sur un site éolien (Klipheuwel, près de Durbanville, en Afrique du Sud) entouré de différents types d'antennes. Il est composé de sept éoliennes.

L'objectif est de vérifier la comptabilité électromagnétique et les interférences électromagnétiques des éoliennes avec les différents réseaux électromagnétiques existants. Divers aspects ont été regardés telles les interférences affectant les éoliennes ainsi que les interférences actives et passives générés par les éoliennes (émissions électromagnétiques, ...).

Concernant la compatibilité des éoliennes avec les antennes-relais des téléphones portables, il apparaît que le parcours des ondes électromagnétiques est assuré sans interférences au-delà d'une certaine distance estimée à une vingtaine de mètres.

Les éoliennes n'étaient pas la cause de perturbations de réceptions et d'émissions des ondes électromagnétiques des téléphones portables.

[1] : Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes ; Rapport rédigé par l'ANF en 2002

[2] : Electromagnetic Compatibility (EMC) Aspects Associated with the proposed Klipheuwel Wind Farm - TSI (Technology Services International - Juin 2001)

11.2.3 Impact de l'éolien sur le tourisme et les loisirs

11.2.3.1 Les résultats de sondages

Une enquête conduite par le CAUE de l'Aude a concerné une dizaine d'hôteliers et de campings. Tous sont unanimes pour trouver un impact positif : les éoliennes sont un sujet d'intérêt pour leur clientèle et une occasion de balade supplémentaire.

Les résultats d'une enquête conduite en novembre 2003 par l'Institut CSA, pour le compte de la région Languedoc-Roussillon, sont particulièrement clairs en la matière :

- « ...les touristes, venus essentiellement pour se détendre et profiter des paysages, apprécient nettement les implantations d'éoliennes, et incitent la Région à poursuivre cette politique. ... Au final, les éoliennes apparaissent ni comme un facteur incitatif, ni comme un facteur répulsif sur le tourisme. Les effets semblent neutres. »
- « L'utilisation des éoliennes est jugée comme une bonne chose par 92% (dont 55% une très bonne chose) des touristes sachant ce dont il s'agit. Les hommes y sont légèrement plus favorables que les femmes, les étrangers que les français. Signes encourageants, les touristes interrogés dans des sites où existent des parcs éoliens ainsi que ceux ayant déjà vu des éoliennes en Languedoc-Roussillon considèrent plus que les autres que leur utilisation constitue une bonne chose. »
- « 63% des vacanciers considèrent qu'on « pourrait en mettre d'avantage ». »
- « La présence potentielle d'éoliennes à une dizaine de kilomètres du lieu de résidence suscite majoritairement de l'indifférence. »
- « 75% des vacanciers, dont 80% des étrangers et 77% de ceux venus en septembre en Languedoc-Roussillon estiment que « ce serait plutôt une bonne chose si la Région décidait d'implanter plus d'éoliennes ». »

11.2.3.2 Eolienne, attraction touristique

Les parcs éoliens constituent une attraction pour les populations locales, les curieux et pour les estivants.

Un espace d'information, tant sur l'énergie éolienne en général que sur le parc éolien, sera implanté en collaboration avec les communes concernées dans des lieux d'accès principalement.



Brochure publicitaire du gîte de Cambon-et-Salvergues

11.2.3.3 Visites de parcs éoliens

L'organisation de visites de parcs éoliens en fonctionnement montre bien le degré de curiosité des populations autour de l'énergie éolienne. Ainsi, un grand nombre de parcs éoliens accueille de nombreux visiteurs chaque année.

Les chiffres de fréquentation sont difficiles à estimer en raison du grand nombre de visiteurs « opportunistes », qui décident visiter le parc en le voyant à la faveur d'un déplacement.



Visites du parc éolien du Chemin des Haguenets (Oise)

11.2.3.4 Autres exemples

Des événements sont enfin organisés, à proximité des éoliennes, dont l'OVALEOLE, l'Osmose de l'Art et des éoliennes de Roquetaille, en juillet 2006.

Ci-après, l'extrait du journal L'Indépendant, édition de Carcassonne, retranscrivant l'événement (27 juillet 2006)

"Mi-septembre, "Ovaléole" ou "l'art dans le vent", sera le nouveau titre de l'exposition des sculptures de Jean-Pierre Rives qui sera visible sur le site des éoliennes de Roquetaillade au pic de Brau.

Jean-Pierre Rives, avant flamboyant du XV de France, maintenant artiste reconnu, va déployer ses sculptures sur le site du parc éolien du pic de Brau. L'inauguration se déroulera sur place, en présence de l'auteur, très attendu, le 15 septembre prochain à 18 h 30. Dans cet environnement "somp tueux" du piémont pyrénéen ouvrant à 360° sur le relief collinaire audois et la Haute-Vallée de l'Aude, le site quelque peu inattendu apparaît comme "quasi magique" à Jacques Hortal. Evoquant le travail du sculpteur, le conseiller général évoque également "la puissance des poutrelles tordues, des ferrailles rouillées et brûlées par le feu du chalumeau". Cela crée un contraste, renforcé par la rectitude élancée des aérogénérateurs et de leurs pales. Nous sommes dans la création pure, l'art total. Ce qu'il est maintenant convenu d'appeler un site naturel d'art contemporain, (Snac). Autrement dit, l'Aude pays cathare dans toute sa réalité, sa ruralité. Les sculptures monumentales de Jean-Pierre Rives, sur ce lieu de pierres, de garrigue, de soleil et de vent, prendront toute leur dimension. Au nombre de neuf, elles seront disposées sur des lits circulaires de roche de Roquetaillade, entre les éoliennes, et décalées de leur ligne. Eclairées jusqu'à minuit, on ne doute pas de l'atmosphère irréelle que prendra le site au couchant et la nuit venue. En quelque sorte, l'osmose entre l'art et la nature. Mariage de l'authenticité et de l'art. Simultanément, ce sera le mariage de l'authenticité et de l'art, élaboré à l'image des gens de la région. "La rugosité des sculptures et des caractères qui sont les nôtres" précisait Jean Siret, le maire de la commune. En fait, un monde qui ressemble à l'identité audoise qui se reconnaît dans ces poutrelles noueuses comme des ceps de vigne. Cette exposition qui va se dérouler à flanc de colline et dont on apercevra l'ensemble, qu'en se déplaçant, cible l'art contemporain. Elle permettra également d'aider à l'amélioration de l'accès à la tour de gué incendie à travers un partenariat conseil général, commune de Roquetaillade, Compagnie du vent. Et, Thierry Almont, le metteur en scène carcassonnais et conseiller artistique de la Compagnie du Grand Roque, vient de se voir associé au projet. Thierry Almont dont on connaît les réalisations à succès du théâtre de la cité ou les idées géniales des "gargouilles" pour le comité départemental du tourisme va travailler "dans l'absolu, dans le sens de l'oeuvre, sur le concept nouveau de la médiévalité alliée à l'art contemporain". Au village, un groupe collecte déjà les renseignements sur l'histoire de la commune, son côté pierre taillée et sa géographie. Un jumelage est envisagé avec une commune espagnole portant le même nom. L'inauguration. Alors pourra venir la cérémonie officielle. Une sculpture sera placée au croisement de Magrie en ville. On ne peut rêver meilleure signalétique. Une deuxième sera postée à l'entrée du village. Quelque 200 affiches conçues sur le triple thème du territoire, du site et des œuvres de Jean-Pierre Rives seront distribuées, un millier d'invitations envoyées parmi lesquelles un nombre important à destination de joueurs des deux rugby. L'ambiance sera jazzy, et cerf-volant et lâcher de ballons animeront la fête à laquelle ne manqueront pas d'être associés les producteurs de vins en cave particulière et les caves Anne de Joyeuse et du Sieur d'Arques.

11.2.4 Impact sur l'immobilier

La question peut se poser sur l'éventuelle dépréciation ou bonification apportée à l'immobilier proche d'un parc éolien. Diverses études, dont un échantillon non exhaustif est présenté ci-après, permettent de relater les impacts de l'installation d'un parc éolien sur le prix de l'immobilier.

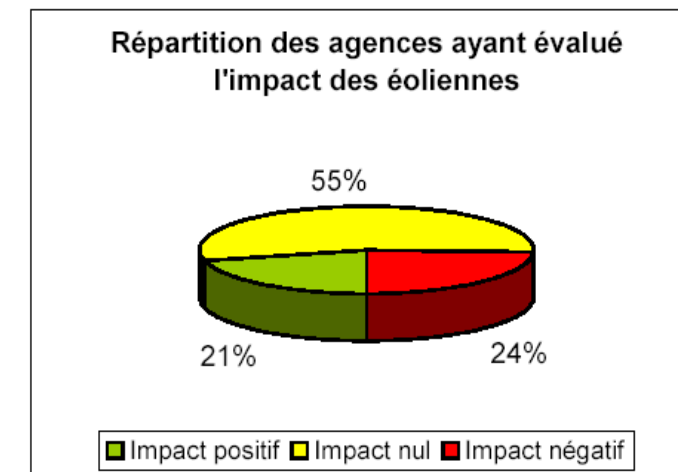
L'expérience montre qu'en zone rurale, la tendance est plutôt à une augmentation des prix de l'immobilier. En effet l'implantation d'un parc éolien signifie plutôt un regain d'activité économique dans des zones en perte de vitesse. Par exemple, le parc éolien de Roquetaillade près de Limoux dans l'Aude (Limoux étant la patrie de la chaussure Myrys, en faillite) est un des moyens de lutter contre la désertification. L'implantation d'un parc éolien peut être le début d'un retournement de situation économique : l'école qui aurait dû fermer ne ferme pas ; le petit commerce non plus.

11.2.4.1 Les enquêtes menées en France

11.2.4.1.1 L'enquête du CAUE de l'Aude

Soixante agences immobilières situées sur ou à proximité d'une commune de l'Aude possédant un parc éolien, ainsi qu'à Carcassonne, Limoux et Narbonne, ont été contactées par téléphone par le C.A.U.E. (Conseil Architecture Urbanisme et Environnement) de l'Aude. Il leur a été demandé si elles proposaient des ventes ou des locations à proximité d'éoliennes. Dans l'affirmative, leurs constatations sur l'impact des éoliennes sur le marché de l'immobilier leur ont été demandées. Trente-trois agences ont répondu.

Il ressort de cette enquête que 55% des agences considèrent que les parcs éoliens ont un impact nul sur l'immobilier, 24 % des agences pensent qu'il y a un impact négatif et 21 % assurent qu'il y a un impact positif.



Répartition des agences ayant évalué l'impact des éoliennes (source : CAUE)

11.2.4.1.2 Enquête de 2008 en Finistère

En 2008, des étudiants de l'Université de Bretagne Occidentale en Master d'Économie se sont interrogés sur la réalité de l'éolien comme outil de développement local à travers le parc éolien de Plouarzel⁵⁷ (Finistère). Ils ont notamment étudié les retombés économiques du parc éolien sur l'activité locale et les impacts sur des activités telles que l'immobilier et le tourisme.

Ils ont alors réalisé une première enquête auprès de 101 habitants de Plouarzel afin d'évaluer l'effet ressenti par les habitants des éoliennes sur l'immobilier et le tourisme, puis une seconde enquête plus spécifique auprès de 8 agences immobilières des environs de Plouarzel.

Dans l'enquête auprès de la population, seuls 14,9 % des personnes interrogées sont « tout à fait d'accord » ou « plutôt d'accord » avec l'idée que les éoliennes de Plouarzel ont un effet négatif sur la valeur de l'immobilier. La grande majorité (73,3 %) n'est cependant « pas du tout d'accord » ou « plutôt pas d'accord » avec cette idée, beaucoup faisant à cet égard des remarques sur le fait qu'à Plouarzel les prix de l'immobilier sont élevés et que, dans ce cadre, les éoliennes ne semblent pas avoir eu d'influences. Il faut toutefois noter que 11,9 % des enquêtés ne se prononcent pas, par ignorance déclarée.

Suite à la deuxième enquête, il apparaît que l'effet des éoliennes sur la valeur de l'immobilier et l'attractivité à Plouarzel est considéré comme neutre par une forte majorité des agences (62,5 %). Trois agences estiment que l'effet est « plutôt négatif », dont une seule précise qu'elle tient compte de la présence du parc dans ses estimations des biens immobiliers. De plus, pour la majorité des agences (5 sur 8) les éoliennes ne sont que « très rarement » évoquées avec les acheteurs potentiels; 2 agences déclarent que c'est « parfois » le cas et une seule « souvent ». Enfin, dans le cas d'une maison/un appartement ayant vue sur les éoliennes, la majorité des 7 agences ayant rencontré le cas estiment que très rarement des réticences sont exprimées. Seule deux agences (28,57 %) affirment que ces réticences se présentent « parfois ».

Finalement, l'effet externe des éoliennes sur l'activité immobilière apparaît donc comme assez restreint dans le cas de Plouarzel. Une des raisons possibles en est que tout le monde ne voit pas les éoliennes comme indésirables, certains pouvant même les trouver attractives. Dès lors, une maison proche des éoliennes trouvera toujours preneur, sans diminution importante de sa valeur.

11.2.4.1.3 Enquête de « Climat Energie Environnement » en Nord-Pas-de-Calais (Mai 2010)

Objet

L'association « Climat Energie Environnement » (62 140 Fressin) a souhaité évaluer l'impact de l'énergie éolienne sur les biens immobiliers dans le contexte du Nord-Pas-De-Calais. Cette étude, finalisée en mai 2010, s'attache tout d'abord à comparer et analyser les différentes études existantes liées à l'influence des éoliennes sur l'immobilier. Il s'agit surtout d'études anglo-saxonnes.

⁵⁷ « Éoliennes et territoires, le cas de Plouarzel » Allard Fanny, Baconnier Erwan, Vépierre Gaëlle. Mémoire de première année de Master d'économie, Ingénierie du Développement des Territoires en Mutation. Année universitaire 2007-2008 170p.



La seconde partie de l'évaluation est une série d'enquêtes conduites autour de cinq parcs éoliens localisés dans le Pas-de-Calais. Les investigations portent sur des zones de dix kilomètres autour des parcs éoliens de Widehem, Cormont, la Haute-Lys (secteur de Fauquembergues), Valhuon et Fruges, avec un focus sur 116 communes situées dans un rayon de cinq kilomètres des éoliennes. Il s'agit surtout de territoires ruraux avec des zones périphériques urbaines.

L'objectif de ces enquêtes était d'apprécier un éventuel infléchissement de la tendance des transactions qui pourrait être généré par une désaffection des communes d'implantation et celles limitrophes. Il a été choisi une période de collecte de données de 7 années centrées sur l'année de la mise en service (3 ans avant construction et 3 ans en exploitation).

Résultats

Plus de 10 000 transactions ont été prises en compte ; les registres de demande de permis de construire ont été consultés dans une centaine de communes.

Les communes proches des éoliennes n'ont pas connu de baisse apparente de demande de permis de construire en raison de la présence visuelle des éoliennes, ni de baisse des permis autorisés. De même, sur la périphérie immédiate de 0 à 2 km, la valeur moyenne de la dizaine de maisons vendues chaque année depuis la mise en service (3 années postérieures) n'a pas connu d'infléchissement observable

Les réactions recueillies auprès des mairies montrent que 1) les prix des terrains et maisons ont fortement augmenté ces dernières années ; 2) depuis 2005, le nombre de permis demandés et accordés a bien augmenté ; 3) les éoliennes sont bien acceptées par les locaux ; jusqu'à présent, ce n'est pas un élément qui a pu influencer l'achat d'un terrain ou d'une maison.

Climat Energie Environnement conclut « que si un impact était avéré sur la valeur des biens immobiliers, celui-ci se situerait dans une périphérie proche (< 2 km des éoliennes) et serait suffisamment faible à la fois quantitativement (importance d'une baisse de la valeur sur une transaction) et en nombre de cas impactés ».

11.2.4.1.4 Conclusions de l'impact immobilier

Pour conclure, l'impact des parcs éoliens sur l'immobilier peut être qualifié de faible. Les avis restent tranchés et l'opinion personnelle des agents immobiliers interrogés fausse les résultats (le client n'est pas directement interrogé). Les trois quarts pensent que cet impact est nul ou positif. Les éoliennes ne font pas fuir la clientèle, ni celle étrangère, ni celle autochtone.

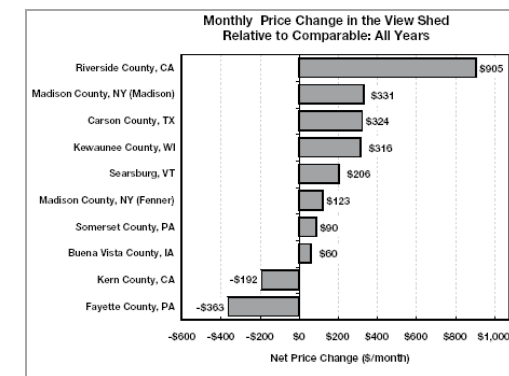
Les brochures publicitaires d'agences immobilières montrent que, au contraire de certaines idées véhiculées, l'éolien est un atout dans la promotion de la vente immobilière. Une brochure (à gauche ci-dessus) concerne le département de l'Aude, département pionnier dans l'éolien, avec des parcs en fonctionnement depuis de nombreuses années. L'autre brochure (à droite ci-dessus) concerne un parc en fonctionnement depuis de nombreuses années dans le département limitrophe de la Haute Garonne.

11.2.4.2 Les enquêtes étrangères

Aux USA, une enquête a été réalisée par le REPP (Renewable Energy Policy Project) en mai 2003, pour évaluer l'évolution de la valeur immobilière de résidences proches de parcs éoliens. Sur les dix sites éoliens, huit ont un impact positif sur la valeur immobilière. Seuls deux ont un impact négatif.

Plus généralement cette enquête a concerné l'analyse de 25 000 transactions immobilières dans le voisinage de parcs éoliens. Les conclusions montrent une augmentation de la valeur des propriétés à proximité des parcs éoliens:

« ...nous avons trouvé pour la grande majorité des parcs éoliens, une augmentation plus rapide de la valeur immobilière des propriétés en vue directe que pour celle en zone comparable. Qui plus est cette valeur augmente plus vite après que les parcs soient en fonctionnement qu'avant. »



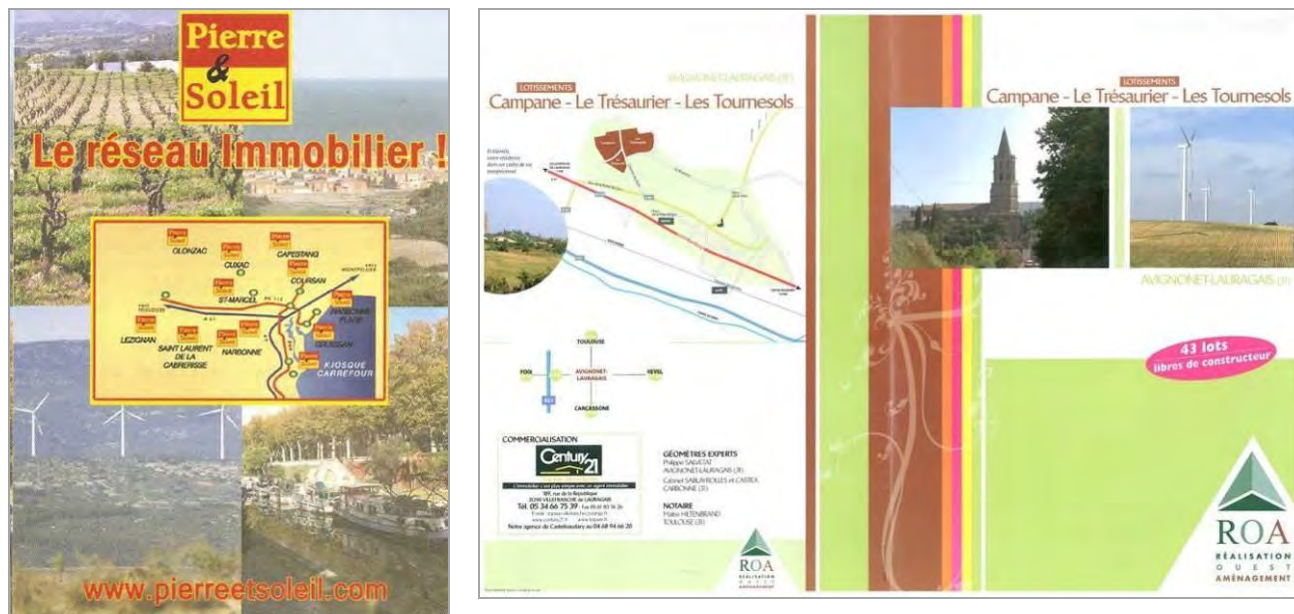
Evolution de la valeur immobilière de 10 sites proches de parcs éoliens terrestres aux Etats-Unis

En Australie, une étude sur des résidences proches d'un parc éolien (Esperance à Salmon Beach) a été menée par l'AusWEA (Australian Wind Energy Association). Sur quinze résidences, seulement une a perdu de la valeur immobilière, et pour des causes indépendantes du parc.

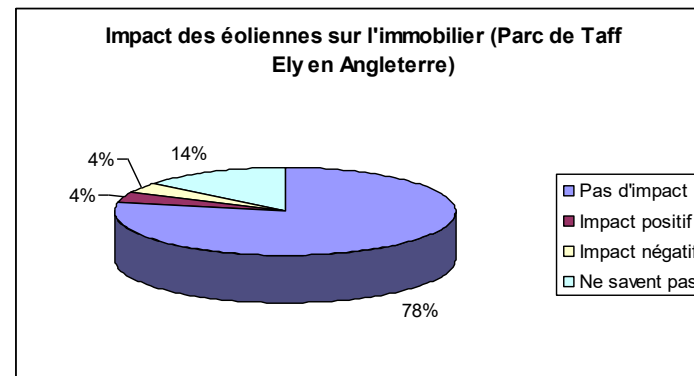
Au Danemark, pays pionnier de l'énergie éolienne, le Danish Institute of Local Government Studies a effectué une enquête à grande échelle sur l'impact des parcs éoliens sur l'immobilier. Les conclusions ont montré que les éoliennes ont un très faible impact sur la valeur immobilière. Mais cette étude n'est pas très représentative : les éoliennes danoises sont parmi les plus anciennes, elles sont bruyantes et ne sont pas toujours installées sur des sites très bien choisis. De plus, l'étude n'est pas toujours significative d'un point de vue statistique.

En Grande-Bretagne, le National Wind Power a enquêté sur les résidences proches du parc éolien de Taff Ely (20 aérogénérateurs), au sud du Pays de Galles, qui ont été construites après le parc. Là aussi, le parc éolien a eu un très faible impact sur la valeur immobilière.

Enfin, l'annonce de la construction du parc de Nympsfield (Gloucestershire) en 1992 et sa mise en activité en 1997 n'ont pas eu d'impact négatif sur les prix de l'immobilier.



Exemple de brochures publicitaires immobilières mettant en avant l'éolien



11.2.4.3 L'étude de la London School of Economics, Novembre 2013⁵⁸

Une étude de la London School of Economics sur l'impact des éoliennes sur le prix de l'immobilier est parue en novembre 2013. Cette étude a cherché à mettre en évidence les effets de la visibilité des éoliennes sur le prix de vente des maisons en Angleterre et au Pays de Galle sur un large panel de transactions immobilières entre 2000 et 2012.

Les résultats de cette analyse statistique montrent que les parcs éoliens ont tendance à réduire les prix de l'immobilier dans les communes où les aérogénérateurs sont visibles. Cette réduction de prix est estimée :

- à 5 à 6% pour les logements à moins de 2 km d'un parc éolien visible et de taille moyenne (environ 11 éoliennes) ;
- à 3% pour les logements à moins de 4 km d'un parc éolien visible et de taille moyenne ;
- à 1% ou moins à partir d'un éloignement de 14 km (limite de la visibilité probable).

La comparaison de l'évolution des prix avec des logements proches de parcs éoliens mais où les éoliennes ne sont pas visibles ont amené les chercheurs de l'étude à conclure que la plupart, sinon la totalité, de ces réductions de prix de l'immobilier sont directement attribuables à la visibilité des aérogénérateurs. Les effets des parcs éoliens sur les prix des logements où la visibilité théorique est réduite sont statistiquement insignifiants ou même positifs.

L'étude met également en avant des effets plus importants quand il s'agit de parcs éoliens de plus de 20 aérogénérateurs. Avec une baisse des prix de l'immobilier estimée à 3 % à des distances entre 8 et 14 km du parc éolien et jusqu'à 12% à moins de 2 km.

Toutefois, l'étude présente certaines limites méthodologiques à prendre en considération.

Les informations sur l'emplacement des parcs éoliens sont limitées par le manque de données sur l'emplacement précis des éoliennes.

Les calculs de visibilité sont simplifiés en prenant en compte uniquement le relief (pas d'effet de masque par les boisements ou l'urbanisation) et avec les approximations liées à la non-connaissance de l'implantation des éoliennes.

De même, les données sur les parcs éoliens ne prennent pas en compte l'historique exact du développement du projet. Les différences de prix rapportées ici portent sur un court laps de temps : à partir de l'autorisation du projet jusqu'à l'exploitation du parc. Cependant, le cycle de développement d'un parc éolien peut durer un certain nombre d'années, et les changements de prix peuvent évoluer assez lentement au fil du temps en réponse à différents événements.

⁵⁸ Gone with the wind: valuing the local impacts of wind turbines through house prices, Stephen Gibbonsab, November 2013

11.3 Impacts de l'éolien sur la faune volante, Synthèse bibliographique

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Synthèse bibliographique



1 Synthèse bibliographique des impacts sur l'avifaune

1.1 Résultats de suivis ornithologiques de parcs éoliens

Les exemples de suivis ornithologiques étrangers et français présentés ci-après, bien qu'anciens pour certains, restent des références en termes de sensibilité de certaines espèces aux éoliennes et permettent de cibler les différents enjeux et impacts possibles (oiseaux migrateurs, avifaune nicheuse, mortalité, perte d'habitat, phase de chantier, etc.).

Il faut préciser que les études citées concernent à chaque fois des parcs éoliens bien différents, tant au niveau de l'organisation et du type des machines qu'au niveau des milieux où ils sont implantés.

1.1.1 Al Koudia Al Baïda (péninsule Tingitane) au Maroc

"Évaluation de l'impact du parc éolien d'Al Koudia Al Baïda (péninsule Tingitane, Maroc) sur l'avifaune migratrice postnuptiale", 2001, GOMAC, Abies

Situé au nord du Maroc dans la Péninsule Tingitane, à proximité du Déroit de Gibraltar, le parc éolien d'Al Koudia Al Baïda, d'une puissance de 50,4 mégawatts, est constitué de 84 aérogénérateurs. Il est situé dans un couloir majeur pour la migration des oiseaux : entre l'Afrique et l'Europe avec le survol de la Méditerranée au Déroit de Gibraltar.

L'intérêt de ce suivi réside dans le nombre important d'éoliennes implantées sur des crêtes qui sont survolées par de nombreux migrateurs, parfois dans des conditions météorologiques difficiles (brouillard fréquent, vent fort). Les éoliennes sont disposées parallèlement à l'axe migratoire et présentent plusieurs trouées entre les alignements.

La présente étude concerne le suivi de la migration postnuptiale, soit les mois d'août, septembre et octobre 2001 (400 heures d'observation réparties en fonction des ruzhs de passage des espèces).

Les objectifs de ce suivi étaient doubles, il s'agissait :

- ✓ d'observer le comportement des oiseaux migrateurs à l'approche des éoliennes et de noter leur type de réaction face à l'obstacle ;
- ✓ d'évaluer la mortalité des oiseaux migrateurs liée au parc éolien (éoliennes et infrastructures) par une recherche régulière de cadavres d'oiseaux sous les éoliennes.

Presque 9 000 grands voiliers (dont 18 espèces de rapaces et 2 de cigognes) et 1 338 passereaux (22 espèces) ont été contactés. La majorité des voiliers transite par le parc éolien par vents de secteur ouest avec un pic de passage de fin août à mi-septembre.

Les résultats montrent que la majorité des grands voiliers traversant les crêtes implantées d'éoliennes ont réagi, alors que les passereaux semblent avoir été moins influencés. Les principales réactions sont la bifurcation par l'ouest, le passage dans la trouée principale large d'un kilomètre et le survol des éoliennes.

Seulement deux cadavres ont été découverts pendant le suivi, il s'agit d'un Martinet pâle (*Apus pallidus*) et d'une Alouette lulu (*Lullula arborea*). Il faut ajouter à ces deux cadavres, quatre autres cadavres découverts depuis la mise en fonctionnement du parc (août 2000), mais hors suivi : une Chevêche d'Athéna (*Athene noctua*), un Crave à bec rouge (*Pyrhocorax pyrrhocorax*), un Héron garde-boeuf (*Bubulcus ibis*), ainsi qu'un rapace noir indéterminé (milan ou busard). Il s'agit, pour la plupart, d'espèces locales et non migratrices. La cause de mortalité est imputée à une collision avec les pales.

Ce suivi reste une référence en termes d'impacts sur l'avifaune migratrice car le parc est situé en plein couloir majeur pour la migration des oiseaux.



Photo 1: Parc éolien d'Al Koudia Al Baïda (Maroc)
Vue d'ensemble depuis le sud (S. Albouy - Abies, 2001)



Photo 2: Parc éolien d'Al Koudia Al Baïda (Maroc)
Survol de l'éolienne 73 par un groupe de Vautours fauves (*Gyps fulvus*) à très basse altitude (A. El Ghazi - GOMAC, 2001)

1.1.2 Altamont Pass (Californie) aux Etats-Unis

Altamont Pass héberge la plus ancienne et l'une des plus grandes concentrations d'éoliennes au monde, avec plus de 5 000 machines en fonctionnement. Il s'agit toutefois majoritairement d'éoliennes de petite puissance (moins de 100 kW), disposées le plus souvent sous la forme de "murs d'éoliennes" ou de "champs d'éoliennes".

Le nombre total d'oiseaux tués dans ces parcs n'est pas connu précisément ; néanmoins, on estime qu'entre 35 000 et 100 000 oiseaux ont été tués entre l'installation du parc et le début des années 2000 (Orloff et Flannery 1992, 1996, Thelander et al. 2003, Smallwood et Thelander 2004, 2005).

Ces chiffres donnent un taux de mortalité d'en moyenne 0,3 à 1 oiseau tué par éolienne et par an. En tenant compte de la puissance de ces éoliennes, cela correspond de 0,3 à 1 oiseau tué par 100 kW et par an. En comparaison, le taux de mortalité en France est de 0 à 5 oiseaux tués/éolienne/an pour des machines d'en moyenne 1 000 kW. On estime donc que 0 à 0,5 oiseau sont tués par 100 kW et par an, soit un taux de mortalité français 2 fois plus faible qu'en Californie.

En outre, dans cette région de la Californie à forte densité d'Aigles royaux nicheurs (environ une centaine de couples), un suivi a mis en évidence une mortalité relativement importante de ces aigles. En effet, sur 179 aigles royaux "marqués" en janvier 1994, 61 ont été trouvés morts quatre ans plus tard, dont 23 tués par collision avec les éoliennes soit 37 % des cadavres (Thelander C.G. et Smallwood K.S., 2007).

Parmi les causes invoquées de cette très forte mortalité durant les premières années d'exploitation, on trouve, outre la disposition particulière des éoliennes sous forme de murs, les tours treillis, les fortes vitesses de rotation des pales, leurs fréquents démarrages et arrêts, leur couleur non blanche, le point bas des pales proche du sol, etc.

Ce type de configuration particulièrement destructrice n'existe heureusement pas en France ; les parcs éoliens français, conçus différemment, causent moins de dégâts.

Une partie de ces parcs éoliens a fait l'objet de rénovations. Des aérogénérateurs plus modernes et plus puissants ont ainsi été installés : une nouvelle machine remplaçant de 5 à 10 anciennes. Au total, ce sont 786 vieilles éoliennes qui ont été remplacées par 103 éoliennes plus performantes. L'impact sur l'avifaune, particulièrement chez l'Aigle royal et le Crécerelle d'Amérique, s'est vu considérablement réduit. Ainsi, l'installation de 31 machines remplaçant 169 anciens aérogénérateurs a permis la réduction du taux de mortalité de 89 % pour l'Aigle royal et 88 % pour le Crécerelle, sur la période 2005 - 2011.

D'autres mesures, telles que l'enlèvement des éoliennes les plus meurtrières (1 008 éoliennes retirées entre 2005 et 2010) ou l'arrêt des générateurs durant l'hiver, ont été mises en place et ont permis une diminution de la mortalité du parc californien (Leslie et al., 2013).

Impacts de l'éolien sur la faune volante

1.1.3 Tarifa (Andalousie) en Espagne

Les parcs éoliens de Tarifa au sud de l'Espagne, construits pour les premiers en 1989, sont au nombre de six. Ils comprennent plus de 350 éoliennes de toutes tailles.

Pendant un an (de décembre 1993 à décembre 1994), la Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife), association ornithologique indépendante, a conduit une vaste étude sur 87 des 250 éoliennes des parcs PESUR et E3. Ces deux parcs ont ouvert fin 1992 ; la taille moyenne des éoliennes est plutôt petite (122 kW).

Le taux de mortalité observé pour les oiseaux de moyenne et grande taille est de 0,34 oiseau/éolienne/an, soit 1 oiseau tué pour 3 éoliennes et par an. Mais ce taux varie d'un facteur 9 entre les deux parcs éoliens : 0,45 à PESUR et 0,05 à E3.

Les observations montrent que les deux espèces particulièrement touchées sont le Faucon crécerelle avec 55 % de la mortalité totale et le Vautour fauve avec 34 %. Le Faucon crécerellette arrive en troisième position avec 3 %.

Le suivi précise également que 15 % des éoliennes du parc PESUR sont responsables de 57 % des vautours tués. De même, 93 % des Vautours fauves et 100 % des Faucons crécerelles tués l'ont été par les éoliennes de PESUR.

En conclusion :

- ✓ certaines éoliennes sont meurtrières, tandis que d'autres le sont peu ou ne le sont pas ;
- ✓ certaines espèces d'oiseaux sont plus touchées que d'autres.

1.1.4 Sierra de Aguas (Malagua) en Espagne

Parc situé au sud de l'Espagne et dominé par les pins (*Pinus pinaster* et *Pinus halepensis*) au sud et par des prairies au nord, le parc de Sierra de Aguas est composé de 2 alignements de 8 éoliennes séparées par un corridor de 500 m.

Les observations avifaunistiques montrent la présence de rapaces tels que le Circaète Jean-le-Blanc, le Vautour fauve, l'Épervier d'Europe, le Faucon crécerelle et l'Aigle de Bonelli. Les passereaux sont dominés par les Cochevis de Thekla, Bruant fou et Pinson des arbres.

Lors d'un suivi post installation entre 2005 et 2006, l'abondance, la densité et la mortalité des oiseaux ont été observées.

La densité avifaunistique a été étudiée par le suivi du Cochevis de Thekla et n'a montré aucune variation entre les deux années de suivi et en comparaison d'autres zones alentours (sans éolienne), indiquant une densité pour le parc similaire à celle calculée sur l'ensemble de l'aire de répartition du cochevis.

Le seul cas de mortalité concernait un Faucon crécerelle dont seules des plumes ont été retrouvées, portant ainsi le taux de mortalité à 0,03 oiseau/éolienne/an.

Durant les deux ans d'étude, seul le Faucon crécerelle a présenté une diminution d'abondance sur le parc bien que l'ensemble des rapaces ait présenté une modification de leur comportement, notamment un vol à une hauteur inférieure à celle relevée avant la construction. Ainsi, les rapaces avaient tendance à voler sous les éoliennes plutôt qu'à hauteur de pale après mise en service des éoliennes.

1.1.5 Europe du Nord

Une étude allemande (NABU, 1993) met en évidence, dans les parcs éoliens, la diminution des densités et le moindre succès de la nidification des espèces inféodées aux prairies nichant au sol. Ces effets ont été constatés dans un rayon pouvant atteindre 1 000 mètres autour des installations.

Winkelman (1992) a montré également une diminution des effectifs (jusqu'à 95 %) pour les oiseaux au gagnage ou en reposoir. Elle estime qu'il faut s'éloigner à 500 mètres des éoliennes pour que l'impact soit nul. En contrepartie, la perturbation maximale se situe dans un rayon de 100 à 250 mètres des éoliennes.

Une étude anglaise, concernant 12 parcs éoliens sur l'ensemble du territoire britannique, suggère de même une diminution de la densité des oiseaux nicheurs dans les 500 m autour des éoliennes. Pour

Impacts de l'éolien sur la faune volante

autant, cet effet d'effarouchement semble moindre chez les passereaux qui montrent une amplitude d'évitement d'environ 200 m. Le Busard des roseaux ainsi que la Buse variable montrent une activité réduite à proximité des éoliennes, en opposition au Faucon crécerelle dont les habitudes ne semblent pas modifiées.

Dans le parc éolien de Blyth Harbour (Angleterre), le taux de mortalité est de 1,34 oiseau/éolienne/an pour des machines d'une puissance unitaire de 300 kW. D'autres études anglaises signalent des taux compris entre 0,45 et 5,2.

1.1.6 France

Les cinq suivis ornithologiques ci-dessous sont présentés par ordre chronologique, du plus ancien au plus récent.

1.1.6.1 Suivi du parc éolien de Port-la-Nouvelle dans l'Aude

"Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle dans l'Aude (11)", 1997, Ligue pour la Protection des Oiseaux, délégation de l'Aude, Cabinet Géokos Consultants et Abies, pour le compte de l'ADEME¹, la Direction Régionale de l'Environnement (DIREN) Languedoc-Roussillon, EDF et la Région Languedoc-Roussillon.

L'intérêt de ce suivi réside dans le fait que les cinq éoliennes (quatre d'une puissance unitaire de 500 kW et une de 200 kW) se trouvent au niveau d'un couloir migratoire d'importance pour l'avifaune, surtout au printemps. De plus, leur disposition est perpendiculaire à l'axe de la migration.

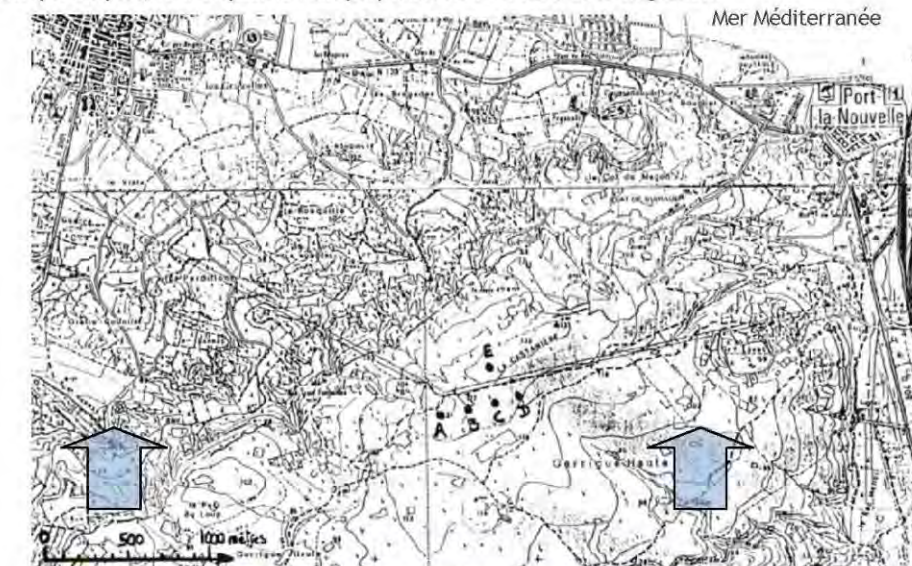


Figure 1: Implantation des éoliennes et axe de la migration prénuptiale sur le plateau de Port-la-Nouvelle

Le suivi est axé sur la réaction des migrateurs à l'approche des éoliennes, mais aussi sur la recherche d'éventuels cadavres sous les éoliennes.

¹ : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie.



Impacts de l'éolien sur la faune volante



Les principaux résultats sont les suivants :

- ✓ Aucun oiseau blessé ou tué n'a été découvert. Cependant, des collisions ont pu se produire, que la difficulté de découverte dans le couvert végétal et la fréquence des passages n'ont pas permis de constater ;
- ✓ En cinq années de fonctionnement du parc éolien, aucun oiseau blessé ou tué provenant du plateau de Port-la-Nouvelle n'a été signalé au « centre local de soins » de la LPO-Aude ;
- ✓ L'observation fine des oiseaux à proximité des éoliennes montre des changements dans leur comportement, une modification de leur trajectoire par exemple. Cette remarque semble toutefois fondée pour la majorité des espèces, mais pas la totalité. Ainsi à Port-la-Nouvelle, les deux tiers des migrateurs modifient leur comportement à des distances significatives (500 mètres et plus), pour chercher à éviter les éoliennes. La bifurcation, souvent utilisée, peut entraîner les oiseaux vers des secteurs à risques (lignes électriques, autoroutes, etc.) ;
- ✓ Très peu de passages s'effectuent entre les éoliennes quand elles sont toutes en mouvement. En revanche, le non-fonctionnement d'une éolienne est perçu par les oiseaux qui n'hésitent plus alors à passer entre les pales ;
- ✓ Seulement 1% des observations a concerné des espèces nicheuses à proximité. Aucun incident n'a été noté, notamment pour des jeunes oiseaux en apprentissage de vol et de chasse comme le Faucon crécerelle ou le Circaète Jean-le-Blanc.

1.1.6.2 Suivi des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute

"Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (communes de Port-la-Nouvelle et de Sigean - Aude, 11)", 2002, Ligue pour la Protection des Oiseaux, délégation de l'Aude et Abies, pour le compte de l'ADEME.

Il s'agit du même type de suivi que le précédent avec deux différences notables : le suivi se concentre exclusivement sur l'observation du comportement des migrateurs au printemps (abandon de la recherche de cadavres) et le parc présente deux alignements (5 + 10 éoliennes). La trouée entre ces deux alignements est large de 190 mètres.

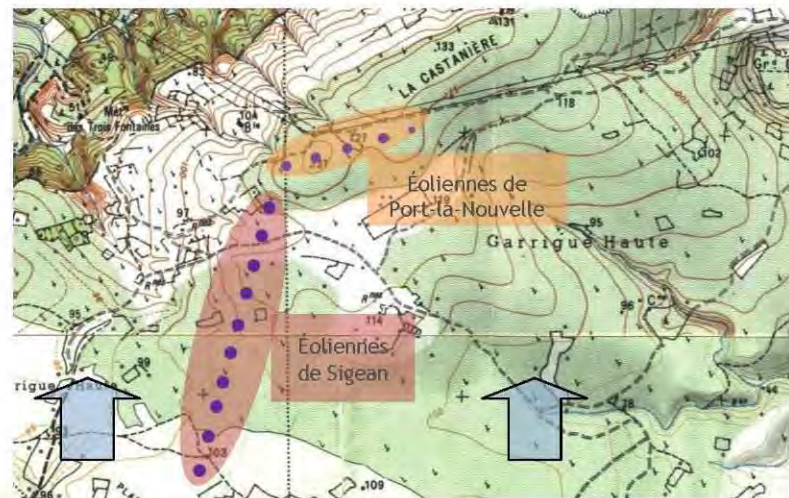


Figure 2 : Implantation des éoliennes et axe de la migration prénuptiale sur le plateau de Garrigue-Haute

Au final, 4 487 oiseaux ont été comptabilisés formant 1 088 vols, en 220 heures d'observation ; 97 % de ces oiseaux étaient des migrateurs. Sur l'ensemble du flux migratoire observé depuis le parc éolien, seulement 23 % des migrateurs sont passés au niveau du plateau de Garrigue Haute (zone d'implantation des éoliennes).

Impacts de l'éolien sur la faune volante



Le suivi a permis d'établir les constatations suivantes :

- ✓ 23 % des migrateurs ont une réaction dite de pré-franchissement (demi-tour ou séparation de groupe) ;
- ✓ La bifurcation vers l'est (côté opposé aux 10 éoliennes) est prédominante et concerne 54 % des migrateurs ;
- ✓ Les réactions de survol et de traversée se produisent plutôt lorsque une ou plusieurs éoliennes sont arrêtées ;
- ✓ La trouée de 190 mètres de large entre les deux parcs est utilisée faiblement (16,5 %) et souvent en dernier ressort ;
- ✓ Les distances d'anticipation sont variables en fonction du type de réaction. Elles sont plus lointaines pour le survol et les bifurcations (> 250 m) que pour les plongées, les traversées, les demi-tours ou les passages dans la trouée (entre 90 et 180 m) ;
- ✓ Les 5 éoliennes de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent beaucoup plus de réactions que les 10 éoliennes de Sigean qui sont implantées parallèlement à l'axe de migration ;
- ✓ Les observations sur les oiseaux nicheurs en chasse sur le site confirment que le Faucon crécerelle et le Circaète Jean-le-Blanc semblent s'adapter à la présence des éoliennes, alors que le Busard des roseaux garde une distance de sécurité estimée supérieure à 200 mètres.



Photo 3: Parc éolien du plateau de Garrigue Haute (Port-la-Nouvelle et Sigean - 11)
Vue d'ensemble depuis le sud-est (S. Albouy - Abies, 2005)

1.1.6.3 Suivi du parc éolien de Grande Garrigue

"Suivi ornithologique sur trois ans (2003-2005) du parc éolien de Grande Garrigue (commune de Néviau - Aude, 11)", 2003-2005, Abies, pour le compte de la Compagnie du Vent (3 rapports distincts).

Le parc éolien de Grande Garrigue était composé en 2003 de 18 éoliennes alignées sur un linéaire d'environ 1,5 kilomètre en pleine zone de garrigue méditerranéenne. A partir de 2004, le parc comptait 3 éoliennes supplémentaires dans sa partie sud, soit un total de 21 éoliennes.

Le suivi sur trois années consécutives (de 2003 à 2005) concerne essentiellement l'avifaune nicheuse. Le temps total consacré à ce suivi est estimé à 200 heures environ.

Les enjeux avifaunistiques mis en évidence par la LPO Aude dans l'étude d'impact préalable au projet concernent surtout :

- ✓ une bonne diversité et densité de Fauvettes méditerranéennes ;
- ✓ la nidification à proximité d'un couple de Busard cendré.

Impacts de l'éolien sur la faune volante



Concernant les **passereaux**, globalement toutes les espèces identifiées avant la construction sont toujours présentes en 2005. Remarquons toutefois la disparition du couple de Pie-Grièche à tête rousse, alors que les autres espèces ont vu leurs effectifs fluctuer avant de se stabiliser en 2005. L'Alouette lulu semble même être en augmentation.

Espèces	1999-2000	2003	2004	2005
Alouette lulu	1	1	2	4
Bruant ortolan	11	8	9	9
Engoulevent d'Europe	3	0	2	3
Pie-Grièche à tête rousse	1	0	0	0
Fauvettes méditerranéennes	17	31	25	25
Monticole de roche	1	1	1	1
Pipit rousseline	3	2	3	4

Tableau 1: Effectifs comparatifs des passereaux remarquables nicheurs (En grisé : année de référence sans les éoliennes)

Les résultats sont identiques pour les **rapaces** : toutes les espèces recensées avant la construction des éoliennes sont toujours présentes en 2005. Un couple de Busard cendré niche en pleine garrigue à moins de 200 m des éoliennes, un couple de Grand-Duc d'Europe est nicheur potentiel à moins de 500 m dans une combe sous les éoliennes, et deux couples de Faucon crécerelle sont sûrement nicheurs à proximité. Un couple de Circaète Jean-le-Blanc a été découvert nicheur dans un pin à environ 600 m des éoliennes, or cette espèce n'était pas présente sur le site en 2000. Tous ces rapaces ont pu élever leur(s) jeune(s) sur le site en 2005 sans dérangement notable.

Espèces	1999-2000	2003	2004	2005
Busard cendré	1	1 + 1	1 + 1	1 + 1
Circaète Jean-le-Blanc	*	*	1	1
Grand-Duc d'Europe	1	1	*	1
Faucon crécerelle	1 ou 2	2	2	1 + 1
Epervier d'Europe		*	*	*
Buse variable		1	1	1
Bondrée apivore			1	
Busard Saint-Martin			*	*

Tableau 2: Effectifs estimés comparatifs de rapaces nicheurs (En grisé : année de référence sans les éoliennes).

En gras : nidification certaine

* : oiseau observé sans comportement reproducteur

Au regard de ces résultats et comme aucune découverte de cadavre n'a eu lieu sous les éoliennes en trois années de suivi, nous pouvons conclure sur l'existence d'un faible impact du parc éolien de Névian sur l'avifaune nicheuse. La majorité des oiseaux observée sur le site semble avoir intégré les éoliennes dans leur environnement et développé un comportement d'adaptation.

Impacts de l'éolien sur la faune volante



Photo 4 : Parc éolien de Grande Garrigue (Névian - 11) Vue générale du parc depuis le nord en 2005 (S. Albouy - Abies, 2005)



Photo 5 : Parc éolien de Grande Garrigue (Névian - 11) Pipit rousseline chanteur sous les éoliennes (S. Albouy - Abies, juin 2005)

1.1.6.4 Suivi du parc éolien de Bouin

"Bilan des 5 années de suivi (2002-2006) du parc éolien de Bouin (commune de Bouin - Vendée, 85)", 2008, Ligue pour la Protection des Oiseaux, délégation Vendée.

L'implantation de 8 éoliennes de grande dimension sur les polders du Dain à Bouin (Vendée), à moins de 500 mètres d'une lagune très fréquentée par de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau en nidification et en reposoir (Sternes, Laridés, Limicoles, etc.), représente une situation à enjeux importants pour cette avifaune.

Suite à l'installation du parc éolien en 2003, la LPO a proposé des mesures de réduction et de compensation des impacts. D'autre part, un suivi annuel a été réalisé sur 5 années consécutives (jusqu'en 2006) afin d'évaluer les impacts des éoliennes sur l'avifaune (et sur les chauves-souris dans un deuxième temps).

Les mesures "compensatoires" suivantes ont été appliquées :

- ✓ Travaux de construction en période hivernale (éviter le dérangement des oiseaux nicheurs) ;
- ✓ Suppression de la ligne 20 kV aérienne existante située à l'emplacement des éoliennes (éviter de multiplier les risques de collision) ;
- ✓ Interdiction de la chasse au gibier d'eau sur la lagune de Bouin (éviter les reports d'oiseaux d'eau vers les éoliennes) ;
- ✓ Travaux de génie écologique sur la lagune de Bouin (conforter le rôle d'accueil pour les oiseaux d'eau en période de nidification, de migration et d'hivernage).

Le suivi a porté sur 4 grands paramètres :

- ✓ La reproduction des oiseaux dans un secteur d'environ 500 m autour des éoliennes ;
- ✓ Le comportement des oiseaux autour des éoliennes (nombre d'oiseaux passant la ligne d'éoliennes, hauteur de vol, taille des groupes, trajectoire) ;
- ✓ Le reposoir de marée haute hivernal sur la lagune (nombre d'oiseaux en reposoir en décembre et janvier) ;
- ✓ La mortalité due aux éoliennes (recherche de cadavres).

Le suivi a permis d'établir les constatations suivantes :

- ✓ L'impact des éoliennes sur l'avifaune nicheuse (oiseaux d'eau dont le Vanneau huppé, le Busard cendré et passereaux) est non significatif et n'a pas modifié à moyen terme la reproduction des populations concernées.

Impacts de l'éolien sur la faune volante

- ✓ Le nombre de passages d'oiseaux au niveau des éoliennes est significativement moins élevé que lors de l'état initial, mais cette diminution ne touche que certaines espèces comme le Tadorne de Belon, le Canard colvert, la Bergeronnette grise, le Pipit farlouse, le Faucon crécerelle.
- ✓ En journée, plus de 85 % des oiseaux passent en dehors de la zone "à risque" de balayage des pales. La situation est probablement très différente la nuit, surtout en période de migration.
- ✓ La disparition du dortoir de Busard des roseaux sur la prairie pourrait être liée au dérangement causé par les travaux (déplacement des oiseaux vers un autre site), mais également à la disparition temporaire de l'habitat favorable (fauche de la roselière).
- ✓ Le reposoir de marée haute de limicoles et anatidés en halte migratoire ou en hivernage sur la lagune (à 500 m environ des éoliennes) voit ses effectifs augmenter régulièrement depuis la fin des années 1990. La construction des éoliennes et leur mise en service ne semblent pas jusqu'à présent avoir perturbé la formation de ce reposoir. En outre, l'interdiction de la chasse au gibier d'eau sur la lagune, mesure compensatoire à l'installation des éoliennes, semble avoir porté ses fruits quant à la fréquentation du site par les oiseaux.
- ✓ Depuis 2003, 68 individus d'au moins 20 espèces ont été retrouvés morts au pied des éoliennes (41% de Mouettes rieuses, 12% de Moineaux domestiques, 10% de Roitelets triple-bandeau). 20% au moins des cas de mortalité concernent des oiseaux en migration (migrateurs stricts sur ce site), mais 45% des données ont été récoltées en août, septembre et octobre. Enfin, 5 des 8 éoliennes (dont les 4 équipées de flashes lumineux) concentrent 74% des cas. Le nombre estimé d'oiseaux tués par les éoliennes de Bouin varie de 5,7 à 33,8 par éolienne et par an. Ce taux de mortalité est comparable à ce qui a été observé sur des parcs européens de la même envergure et situés dans le même type de milieux (proches du rivage et avec une forte proportion d'oiseaux d'eau).

1.1.6.5 Suivi de l'extension du parc éolien de Roquetaillade

"Suivi 2008 de l'impact ornithologique de l'extension du parc éolien de Roquetaillade (communes de Roquetaillade et de Conilhac-de-la-Montagne - Aude, 11)", Abies, 2010.

L'extension, en 2008, du parc éolien de Roquetaillade, concerne l'implantation de 22 éoliennes supplémentaires (en plus des 6 éoliennes déjà en fonctionnement). Un suivi ornithologique a permis d'évaluer les impacts temporaires du chantier sur l'avifaune (concernant l'impact du parc éolien en fonctionnement, 4 années de suivi supplémentaires ont eu lieu afin de l'évaluer). Plus de 136 heures réparties sur les mois de mars à décembre 2008 ont été consacrées à ce suivi.

Les principaux éléments à retenir sur l'impact du chantier de l'extension sont les suivants :

- ✓ La diversité spécifique de la petite avifaune nicheuse est globalement stable, voire en légère augmentation, avec la présence d'oiseaux nicheurs au niveau des éoliennes en chantier. Deux espèces auraient disparu du site en 2008 (par rapport à 2004), il s'agit de la Pie-Grièche à tête rousse et de la Caille des blés. Le dérangement par le chantier peut être une des causes de cette disparition car globalement les populations de ces espèces se portent bien (Bilan 2008 EPS national).
- ✓ Concernant les rapaces diurnes en période estivale (reproduction), la fréquentation du site est stable pour la plupart des espèces et en augmentation sensible pour le Vautour fauve, le Circaète Jean-le-Blanc et le Faucon crécerelle. Ceci étant la conséquence d'un bon état de conservation des populations européennes de ces espèces. La fréquentation est en diminution notable pour le Busard cendré qui a dû être dérangé par les activités liées au chantier éolien.
- ✓ Le déroulement de la migration n'a pas été *a priori* grandement perturbé par la présence du chantier éolien. Sur près de 4 000 migrants observés, presque 90 % sont passés à proximité ou ont survolé le chantier (passereaux et rapaces confondus).

L'évaluation des impacts sur l'avifaune de la troisième année de fonctionnement du parc éolien, réalisée en 2011, (81,5 heures d'observation réparties entre mars et août) indique que la majorité des espèces de rapaces diurnes présentes sur site a retrouvé une activité semblable à celle avant extension, tandis qu'aucune tendance ne se dessine pour la petite avifaune nicheuse qui semble stable depuis 2008. La Pie-Grièche à tête rousse et la Caille des blés n'étaient toujours pas contactées sur site.

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Pour autant, le niveau de fréquentation du parc par le Busard cendré était comparable au niveau relevé avant extension et la fréquentation par les Vautours fauves était toujours aussi importante.

En concordance avec la bibliographie sur le sujet, les grands rapaces semblent éviter la proximité des éoliennes, jusqu'à 150-200 m des machines, excepté pour le Faucon crécerelle qui ne montre pas d'évitement de la zone ; cela se répercutant sur sa mortalité puisqu'il est le rapace le plus touché du site avec 1 cadavre découvert par an en moyenne.

D'autres suivis ornithologiques récents de parcs éoliens français (dans le sud) ont montré que les espèces les plus impactées sont les passereaux nicheurs en milieu ouvert (alouettes) et le Faucon crécerelle chez les rapaces (Abies 2009-2012).

1.2 Données européennes sur la mortalité des oiseaux engendrée par des éoliennes

Le tableau suivant présente une synthèse des cas connus de cadavres d'oiseaux retrouvés au niveau de plusieurs parcs éoliens européens. Cette compilation de données, réalisée à partir de différentes études ornithologiques², n'est bien sûr pas exhaustive, mais peut servir d'indication sur la sensibilité de certaines espèces à l'éolien.

²Bird fatalities at windturbines in Europe, LUGV Brandenburg, T.Dürr, 01/06/2015

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
Anatidés, Laridés, Limicoles et autres oiseaux d'eau	Alcidés	<i>Alle alle (Plautus alle)</i>	Mergule nain														1					1	
	Alcidés	<i>Uria aalge</i>	Guillemot de Troïl						1													1	
	Anatidés	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	Ouette d'Egypte						1							1							2
	Anatidés	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet						1							1	1						3
	Anatidés	<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver		2				5								1	2					10
	Anatidés	<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur		1				1														2
	Anatidés	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert		4	48			133		36			2			7	3	1	13			247
	Anatidés	<i>Anas spec.</i>	Canards indéterminés						3					2		1				2			8
	Anatidés	<i>Anas strepera</i>	Canard chiépeau						1							2							3
	Anatidés	<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse						4														4
	Anatidés	<i>Anser albifrons / fabalis</i>	Oie des moissons/rieuse						3														3
	Anatidés	<i>Anser anser</i>	Oie cendrée		1	1			8		3						1	4					18
	Anatidés	<i>Anser anser f. domestica</i>	Oie domestique			3																	3
	Anatidés	<i>Anser fabalis</i>	Oie des moissons						3														3
	Anatidés	<i>Anseridae spec.</i>	Oies indéterminées		1												1						2
	Anatidés	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin			3																	3
	Anatidés	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon			1			1								1						3
	Anatidés	<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan														1						1
	Anatidés	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca													1							1
	Anatidés	<i>Branta bernicla</i>	Bernache cravant														1						1
	Anatidés	<i>Branta canadensis</i>	Bernache du canada														1						1
	Anatidés	<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonette						6														6
	Anatidés	<i>Chloephaga picta</i>	Ouette de Magellan			1																	1
	Anatidés	<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	Cygne de Bewick														2						2
Anatidés	<i>Cygnus cygnus</i>	Cygne chanteur						2									1					3	

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Anatidés	<i>Cygnus cygnus / olor</i>	Cygne chanteur/tuberculé						5													5
	Anatidés	<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	1					18										5		1	25
	Anatidés	<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé														1					1
	Anatidés	<i>Somateria mollissima</i>	Eider à duvet						1					12							1	14
	Anatidés	<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon		2				1				1		1							5
	Charadriidés	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu		1																	1
	Charadriidés	<i>Charadrius dubius</i>	Petit gravelot						1													1
	Charadriidés	<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand gravelot								1											1
	Charadriidés	<i>Charadrius morinellus</i>	Pluvier guignard						1													1
	Charadriidés	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré						25		3					1	7				1	37
	Charadriidés	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté													1						1
	Charadriidés	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé		2				18							2						22
	Gaviidés	<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin						1													1
	Glaréolidés	<i>Glaucopis pratensis</i>	Glaréole à collier								1											1
	Gruidés	<i>Grus grus</i>	Grue cendrée			1			14		2									1		18
	Haematopodidés	<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie		5				4							7	3					19
	Laridés	<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire						1													1
	Laridés	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> (anciennement <i>Larus ridibundus</i>)	Mouette rieuse	4	329				120		2		33	9		29			1			527
	Laridés	<i>Hydrocoloeus minutus</i> (anciennement <i>Larus minutus</i>)	Mouette pygmée													1						1
	Laridés	<i>Ichthyaeetus audouinii</i> (<i>Larus audouinii</i>)	Goéland d'Audouin								1											1

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
	Laridés	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i> (ou <i>Larus melanocephalus</i> selon Tobias Dürr)	Mouette mélanocéphale		1								1										2
	Laridés	<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté		797				95		1			37		8						2	940
	Laridés	<i>Larus cachinnans</i>	Goéland pontique	1		1			2		45												49
	Laridés	<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	2	6				45	1						4						2	60
	Laridés	<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun		202				39		4		1	1		1							248
	Laridés	<i>Larus marinus</i>	Goéland marin		22				2				1	48			1						74
	Laridés	<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophé	1							11		2										14
	Laridés	<i>Larus spec.</i>	Larus spec.	10	1				13		1				1	2	2					2	32
	Laridés	<i>Rissa tridactyla</i>	Mouette tridactyle		3						5			1			1						10
	Laridés	<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin		162				1														163
	Laridés	<i>Sterna spec.</i>	Sterna spec.											3									3
	Laridés	<i>Sternula albifrons</i> (<i>Sterna albifrons</i>)	Sterne naine		15																		15
	Laridés	<i>Thalasseus sandvicensis</i> (<i>Sterna sandvicensis</i>)	Sterne caugek		25																		25
	Pélécanidés	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pélican blanc						1														1
	Phalacrocoracidés	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran						4		4			1									9
	Procellariidés	<i>Fulmarus glacialis</i>	Fulmar boréal											1			1						2
	Rallidés	<i>Crex crex</i>	Râle des genêts			1																	1
	Rallidés	<i>Fulica atra</i>	Foule macroule		10				8		1					3			1				23
	Rallidés	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule d'eau						1		8		1			1							11
	Rallidés	<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée								1												1
	Rallidés	<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau						2		2												4
	Récurvirostridés	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante										1										1
	Scolopacidés	<i>Arenaria interpres</i>	Tournepipe à collier		3																		3

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
	Scolopacidés	<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable						3													3	
	Scolopacidés	<i>Calidris canutus</i>	Bécasseau maubèche								1											1	
	Scolopacidés	<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais						2		1		1	1		1	11	1				18	
	Scolopacidés	<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire		3																		3
	Scolopacidés	<i>Numenius arquata</i>	Courtis cendré						3														3
	Scolopacidés	<i>Numenius phaeopus</i>	Courtis corlieu										2										2
	Scolopacidés	<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	1	1				5		2				1							1	11
	Scolopacidés	<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette		3													1				1	5
	Sulidés	<i>Morus bassanus</i>	Fou de Bassan												1								1
	Threskiornithidés	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche								1												1
Ardéidés, Cigognes et autres grands voliers	Ardéidés	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	1	7				11		2		1			2	4					28	
	Ardéidés	<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé						2										1			3	
	Ardéidés	<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs								96							4				100	
	Ardéidés	<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette								3		2									5	
	Ardéidés	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris								1											1	
	Ciconiidés	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	1					45		41												87
	Ciconiidés	<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire						2		3		1										6
	Threskiornithidés	<i>Geronticus eremita</i>	Ibis chauve								1												1
Autres oiseaux non passe-reaux		<i>Nonpasseriformes spec.</i>						1							1							2	
Gallinacés, Otididés et Burhinidés	Burhinidés	<i>Burhinus oedichnemus</i>	Oedicnème criard								14											14	
	Otididés	<i>Otis tarda</i>	Grande Outarde								3											3	
	Otididés	<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière								1											1	
	Phasianidés	<i>Alectoris chukar</i>	Perdrix choukar												2							2	
	Phasianidés	<i>Alectoris rufa</i>	Perdrix rouge								115		1					3				119	

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Phasianidés	<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés						1		26							3				30
	Phasianidés	<i>Lagopus lagopus</i>	Lagopède des saules														33				1	34
	Phasianidés	<i>Lyrurus tetrix</i>	Tétras lyre	6																		6
	Phasianidés	<i>Perdix perdix</i>	Perdrix grise	29					3				1						1			34
	Phasianidés	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de Colchide	62	4				19		2					2						89
Passereaux et assimilés	Acrocephalidés	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Rousserolle turdoïde								1											1
	Acrocephalidés	<i>Acrocephalus palustris</i>	Rousserolle verderolle						1													1
	Acrocephalidés	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Rousserolle effarvatte								13											13
	Acrocephalidés	<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte						1		10											11
	Aegithalidés	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mésange à longue queue						1													1
	Alaudidés	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	23					83		89		19		1	2		44	9			270
	Alaudidés	<i>Alauda spec.</i>	Alauda spec.								7											7
	Alaudidés	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle								5							1				6
	Alaudidés	<i>Chersophilus duponti</i>	Sirli de Dupont								1											1
	Alaudidés	<i>Eremophila alpestris</i>	Alouette haussecol						1													1
	Alaudidés	<i>Galerida cristata</i>	Cochevis huppé								105		1		2			1				109
	Alaudidés	<i>Galerida theklae</i>	Cochevis de Thekla								182							5				187
	Alaudidés	<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu						5		62				17			7				91
	Alaudidés	<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre								75											75
	Apodidés	<i>Apus apus</i>	Martinet noir	14	2				92	1	75		23		2	1		5			3	218
	Apodidés	<i>Apus pallidus</i>	Martinet pâle								12							1				13
	Apodidés	<i>Hirundapus caudacutus</i>	Martinet épineux												1							1
	Apodidés	<i>Tachymarptis melba (anciennement Apus melba)</i>	Martinet à ventre blanc						2		23											25
Calcaridés	<i>Plectrophenax nivalis</i>	Plectrophane des neiges																	1		1	

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Caprimulgidés	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe								1											1
	Caprimulgidés	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Engoulevent à collier roux								1											1
	Certhiidés	<i>Certhia familiaris</i>	Grimpereau des bois						2													2
	Cisticolidés	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticole des joncs								2							2				4
	Columbidés	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset								3		23			1						27
	Columbidés	<i>Columba livia f. domestica</i>	Pigeon domestique	26	19				54		7		3			1						110
	Columbidés	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin		3				8		3							6				20
	Columbidés	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	5	12				114		14		6			3			2		1	157
	Columbidés	<i>Columba spec.</i>	Pigeon indéterminé	30							9			1		2						42
	Columbidés	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	4					3		2		5									14
	Columbidés	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	1							33		1					1				36
	Corvidés	<i>Coloeus monedula</i>	Choucas des tours		1				2		9					1						13
	Corvidés	<i>Corvus corax</i>	Grand corbeau						24		3											27
	Corvidés	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	6	1				38	1	12		3				10	2			1	74
	Corvidés	<i>Corvus frugilegus</i>	Corbeau freux	9					6												1	16
	Corvidés	<i>Corvus spec.</i>	Corvus spec.	3					4		1											8
	Corvidés	<i>Cyanopica cyana</i>	Pie-bleue à calotte noire								1											1
	Corvidés	<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes						7		8											15
	Corvidés	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	6	2				3		33											44
	Corvidés	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Crave à bec rouge								2											2
	Cuculidés	<i>Clamator glandarius</i>	Coucou geai								6											6
	Cuculidés	<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris						3		6				1							10
	Emberizidés	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer						28		252		2					20				302
	Emberizidés	<i>Emberiza cia</i>	Bruant fou								14							1				15
	Emberizidés	<i>Emberiza cirlus</i>	Bruant zizi								6							2				8
	Emberizidés	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune						29		6		2						2			39

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Emberizidés	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan															1				1
	Emberizidés	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux						2		3											5
	Emberizidés	<i>Emberiza spec.</i>	Bruants indéterminés												1							1
	Fringillidés	<i>Acanthis flammea</i> (<i>Carduelis flammea</i>)	Sizerin flammé						1													1
	Fringillidés	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant						2		36		1			1		1				41
	Fringillidés	<i>Chloris chloris</i> (anciennement <i>Carduelis chloris</i>)	Verdier d'Europe						8		3		2									13
	Fringillidés	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Grosbec casse-noyaux						4						1							5
	Fringillidés	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres						13	1	24		1		2						1	42
	Fringillidés	<i>Fringilla spec.</i>	Fringilla spec.								1											1
	Fringillidés	<i>Linaria cannabina</i> (anciennement <i>Carduelis cannabina</i>)	Linotte mélodieuse	3					1	1	24		2					10	1			42
	Fringillidés	<i>Linaria flavirostris</i>	Linotte à bec jaune														1					1
	Fringillidés	<i>Loxia curvirostra</i>	Bec-croisé des sapins						1		4											5
	Fringillidés	<i>Loxia pytyopsittacus</i>	Bec-croisé perroquet														1					1
	Fringillidés	<i>Serinus serinus</i>	Serin cini								20											20
	Fringillidés	<i>Spinus spinus</i> (anciennement <i>Carduelis spinus</i>)	Tarin des aulnes															1				1
	Hirundinidés	<i>Cecropis daurica</i> (<i>Hirundo daurica</i>)	Hirondelle rousseline								1											1
	Hirundinidés	<i>Delichon urbicum</i> (anciennement <i>Delichon urbica</i>)	Hirondelle de fenêtre	1					29		42		3		25	1		40			6	147
	Hirundinidés	<i>Hirundidae spec.</i>	Hirondelles non identifiées						1				1									2
	Hirundinidés	<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique						20		13		1		1		1				1	37
	Hirundinidés	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Hirondelle de rochers								7											7

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
	Hirundinidés	<i>Riparia riparia</i>	Hirondelle de rivage						4		3				1								8
	Laniidés	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	1					19		1				2				1				24
	Laniidés	<i>Lanius excubitor</i>	Pie-grièche grise						1		2		1										4
	Laniidés	<i>Lanius meridionalis</i>	Pie-grièche méridionale								4												4
	Laniidés	<i>Lanius senator</i>	Pie-grièche à tête rousse								20												20
	Locustellidés	<i>Locustella naevia</i>	Locustelle tachetée								6		1										7
	Méropidés	<i>Merops apiaster</i>	Guêpier d'Europe	1							9							1					11
	Motacillidés	<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline								20							1					21
	Motacillidés	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse		5						17				1	1	1	3					28
	Motacillidés	<i>Anthus spec.</i>	Anthus spec.															1					1
	Motacillidés	<i>Anthus spinoletta</i>	Pipit spioncelle								7							1					8
	Motacillidés	<i>Anthus trivialis</i>	Pipit des arbres						5		2		2										9
	Motacillidés	<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise		2				8		27		1			1							39
	Motacillidés	<i>Motacilla flava</i>	Bergeronnette printanière						6		1		1										8
	Motacillidés	<i>Motacilla spec.</i>	Motacilla spec.										1										1
	Muscicapidés	<i>Erithacus rubecula</i>	Rouge-gorge familier		1				25		79		6		2	1		3	1			4	122
	Muscicapidés	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Gobemouche noir						4		37		8			1		1					51
	Muscicapidés	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomène						1		5												6
	Muscicapidés	<i>Monticola saxatilis</i>	Monticole de roche								2												2
	Muscicapidés	<i>Muscicapa striata</i>	Gobemouche gris								2							1					3
	Muscicapidés	<i>Oenanthe hispanica</i>	Traquet oreillard								18												18
	Muscicapidés	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux						3		7				3		1						14
	Muscicapidés	<i>Oenanthe spec.</i>	Oenanthe spec.								1												1
	Muscicapidés	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	1							11												12
	Muscicapidés	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rougequeue à front blanc						1		5												6
	Muscicapidés	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	1					3		1												5

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Muscicapidés	<i>Saxicola rubicola</i> (<i>Saxicola torquata</i>)	Tarier pâtre								14							2				16
	Oriolidés	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe								2											2
	Paridés	<i>Cyanistes caeruleus</i> (anciennement) <i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	2					7		3		1		1							14
	Paridés	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière						6		3											9
	Paridés	<i>Parus spec.</i>	Parus spec.	1																		1
	Paridés	<i>Periparus ater</i> (anciennement <i>Parus ater</i>)	Mésange noire						3				1									4
	Paridés	<i>Poecile montanus</i> (anciennement <i>Parus montanus</i>)	Mésange boréale												1							1
	Passéridés	<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	1					3		82		11		3		1					101
	Passéridés	<i>Passer hispaniolensis</i>	Moineau espagnol								2											2
	Passéridés	<i>Passer montanus</i>	Moineau friquet	1					14				1		1							17
	Passéridés	<i>Passer spec.</i>	Moineaux indéterminés										10									10
	Passéridés	<i>Petronia petronia</i>	Moineau soulcie								29											29
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce						2		37		3									42
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Pouillot ibérique								2							4				6
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Pouillot à grands sourcils								1											1
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Pouillot siffleur								1											1
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus spec.</i>	Pouillots indéterminés								5											5
	Phylloscopidés	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	1					3		14										1	19
	Picidés	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche						2										1			3
	Picidés	<i>Dendrocopos medius</i>	Pic mar												1							1
	Picidés	<i>Dendrocopos spec.</i>	Pics indéterminés												1							1
	Picidés	<i>Jynx torquilla</i>	Torcol fourmilier								1							1				2

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Picidés	<i>Picus viridis</i>	Pic vert						1		2							1				4
	Psittacidés	<i>Psittacula krameri</i> (anciennement <i>Psittacus krameri</i>)	Perruche à collier								1											1
	Pteroclidés	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga cata								4											4
	Pteroclidés	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga unibande								2											2
	Régulidés	<i>Regulus ignicapilla</i> (anciennement <i>Regulus ignicapillus</i>)	Roitelet triple- bandeau	1				1	21		45		31					2				101
	Régulidés	<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	14	1				55		5		4			3			6			88
	Régulidés	<i>Regulus spec.</i>	Roitelets inderterminés	2					10				1			3					48	64
	Sittidés	<i>Sitta europaea</i>	Sitelle torchepot						2													2
	Sturnidés	<i>Sturnus unicolor</i>	Étourneau unicolore								96											96
	Sturnidés	<i>Sturnus vulgaris</i>	Étourneau sansonnet	9	26				83		8		12			16	1		2			157
	Sylviidés	<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	1					6		184				2							193
	Sylviidés	<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins								11											11
	Sylviidés	<i>Sylvia cantillans</i>	Fauvette passerinette								43											43
	Sylviidés	<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette						1		1		1									3
	Sylviidés	<i>Sylvia conspicillata</i>	Fauvette à lunettes								5											5
	Sylviidés	<i>Sylvia curruca</i>	Fauvette babillarde						1													1
	Sylviidés	<i>Sylvia hortensis</i>	Fauvette orphée								4											4
	Sylviidés	<i>Sylvia melanocephala</i>	Fauvette mélanocephale								10				1							11
	Sylviidés	<i>Sylvia spec.</i>	Sylvia spec.										1									1
	Sylviidés	<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou								11							3				14
	Troglodytidés	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon						3		1				1							5
	Turdidés	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis		7				2	1	11					2						23
	Turdidés	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	2	1				7		43				6			1			4	64
	Turdidés	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne		12				12		129				2	1					1	157

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total	
	Turdidés	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	1					12		5		1			1	1					21	
	Turdidés	<i>Turdus spec.</i>	Turdus spec.		1					1	2				1	1						6	
	Turdidés	<i>Turdus torquatus</i>	Merle à plastron								1											1	
	Turdidés	<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine						1		27				1							29	
	Upupidés	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée								7					1			1			9	
		<i>Passeres spec.</i>	<i>Passeres spec.</i>		11					22		26		7	14		4	3		3		90	
Rapaces	Accipitridés	<i>Accipiter gentilis</i>	Autour des palombes						7		4											11	
	Accipitridés	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	1	4				17		10		5		1							38	
	Accipitridés	<i>Aegypius monachus</i>	Vautour moine								2				1							3	
	Accipitridés	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal								8							1				7	16
	Accipitridés	<i>Aquila fasciata</i> (anciennement <i>Hieraaetus fasciatus</i>)	Aigle de Bonelli									1										1	
	Accipitridés	<i>Aquila heliaca</i>	Aigle impérial	1																		1	
	Accipitridés	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	15					332		31		5		3				3	4		3	396
	Accipitridés	<i>Buteo lagopus</i>	Buse pattue						3														3
	Accipitridés	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc								54					2							56
	Accipitridés	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	3					18		9					1				2			33
	Accipitridés	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint Martin								1				3			1					5
	Accipitridés	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	1					2		23		7						7				40
	Accipitridés	<i>Clanga pomarina</i> (anciennement <i>Aquila pomarina</i>)	Aigle pomarin						4												2		6
	Accipitridés	<i>Gyps africanus</i>	Vautour africain								1												1
	Accipitridés	<i>Gyps fulvus</i>	Vautour fauve			1					1877					4							1882
	Accipitridés	<i>Gyps rueppelli</i>	Vautour de Rüppell								1												1
	Accipitridés	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pygargue à queue blanche	1					108	1			1				1	39		4		24	179
Accipitridés	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté								44					1							45	
Accipitridés	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir						28		71		13										112	
Accipitridés	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal						270	1	29		6	3								12	321	

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Groupe	Famille	Nom latin	Nom français	A	BE	BG	CR	CZ	D	DK	E	EST	FR	GB	GR	NL	N	P	PL	RO	S	Total
	Accipitridés	<i>Milvus spec.</i>	Milan indéterminé								2											2
	Accipitridés	<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère								19											19
	Accipitridés	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore						7		8											15
	Falconidés	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon						2		1						1					4
	Falconidés	<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette								60		1									61
	Falconidés	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	1	2				10		6			1								20
	Falconidés	<i>Falco peregrinus x rusticolus hybride</i>	Hybride pèlerin x gerfault																1			1
	Falconidés	<i>Falco subbuteo</i>	Faucon haubereau						10		7		4			1						22
	Falconidés	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	28	5				66		273		16			4		20	2			414
	Falconidés	<i>Falconiformes spec.</i>	Falconiformes						2		6				1							9
	Pandionidés	<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur						16		7			1								24
	Strigidés	<i>Aegolius funereus</i>	Chouette de Tengmalm				1															1
	Strigidés	<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais						2		1											3
	Strigidés	<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	1					8		2		2									13
	Strigidés	<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna								4											4
	Strigidés	<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe			1			16		18		1									36
	Strigidés	<i>Otus scops</i>	Petit-duc scops								1											1
	Strigidés	<i>Strigiformes spec.</i>	Chouettes et hiboux								2											2
	Strigidés	<i>Strix aluco</i>	Chouette hulotte						3		3											6
	Tytonidés	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers						9		6									1		16
	Total			359	1771	5	1	1	2585	9	5476	1	319	139	98	148	138	222	68	2	130	11472

Tableau 3 : Données de mortalité des oiseaux en Europe (source : Dürr, 01/06/2015)

A = Autriche ; BE = Belgique ; BG = Bulgarie ; CR = Croatie ; CZ = République Tchèque ; D = Allemagne ; DK = Danemark ; E = Espagne ; EST = Estonie ; FR = France ; GB = Grande Bretagne ; GR = Grèce ; NL = Pays Bas ; N = Norvège ; P = Portugal ; PL = Pologne ; RO = Roumanie ; S = Suède

1.3 Comparaison avec d'autres aménagements

1.3.1 Généralités

Plus généralement, nous pouvons comparer l'impact des éoliennes avec celui d'autres aménagements.

Le tableau suivant récapitule des données fournies par la LPO-PACA. Les taux de mortalité sont valables uniquement pour la France.

	Taux de mortalité	Quantité (France)	Nombre d'oiseaux tués par an en France
Ligne haute tension (> 63 kV)	80 à 120 oiseaux/km/an	100 000 km (aérien)	Plus de 8 millions ?
Ligne moyenne tension (20 à 63 kV)	40 à 100 oiseaux/km/an	460 000 km (aérien)	Plus de 18 millions ?
Autoroute	30 à 100 oiseaux/km/an	10 000 km	Plus de 300 000 ?
Éolienne	0 à 5 oiseaux/éolienne/an	Entre 2 500 et 3 000	Moins de 15 000 ?

Tableau 4 : Comparaison des impacts mortels sur l'avifaune de différents aménagements (source : LPO PACA)

L'illustration ci-dessous reprend les principales causes de mortalité chez les oiseaux selon une étude d'Erickson et al. en 2001. La taille de la photographie correspond au degré d'importance de la cause de mortalité chez les oiseaux.



Illustration 1 : Comparaison des sources de mortalité aviaire aux Etats-Unis (source : LPO nationale)

Au vu de ces données, l'incidence des éoliennes sur la mortalité des oiseaux apparaît relativement faible, surtout si l'on considère les millions d'oiseaux qui passent par des parcs éoliens chaque année en France

et les millions d'oiseaux qui meurent chaque année par suite de collisions avec des lignes électriques, des véhicules, des édifices ou des tours de communication.

Ainsi, l'approfondissement de l'étude précédemment citée (Erickson et al., 2005) donne la collision avec des éoliennes comme représentant 0,01 % de la mortalité annuelle aviaire, contre 58 % par collision avec des bâtiments et 10 % prédatés par les chats domestiques.

Les résultats de suivis portant sur les impacts du réseau électrique aérien sur l'avifaune sont présentés dans la partie suivante.

Mis à part l'impact mortel sur les oiseaux des réseaux électriques ou du trafic routier, il convient également de mentionner l'existence d'impacts, qui peuvent être considérables sur certaines espèces, liés à des activités humaines comme les pollutions (air, eau, marées noires, etc.), le comblement et le drainage de zones humides, l'activité cynégétique, le braconnage, les sports de plein nature, la prédation par les animaux domestiques (en particulier les chats), etc.

1.3.2 Impacts du réseau électrique sur l'avifaune

Une enquête sur l'impact du réseau électrique aérien sur les oiseaux, réalisée en France sur la période 1982-2004, présente les résultats intermédiaires suivants (LPO PACA et L. ZIMMERMANN, janvier 2003 et LPO PACA mai 2006) :

- ✓ Au total, 4 895 cas de collisions et d'électrocutions sur le réseau électrique ;
- ✓ 145 espèces victimes de collisions et d'électrocutions sur le réseau électrique ont été identifiées pour seulement 13 régions ;
- ✓ Les principales victimes sont les oiseaux de grande envergure ou qui utilisent régulièrement les supports électriques comme perchoir. Les lignes électriques aériennes traversant les zones humides sont par ailleurs les plus meurtrières ;
- ✓ Les rapaces diurnes paient le plus lourd tribut (940 cas : Faucon crécerelle, Buse variable, Milan noir, etc.), suivis par les Laridés (864 cas : Goéland leucopnée, Mouette rieuse, etc.) et les Corvidés (691 cas : Choucas des tours, Corneille noire, Pie bavarde, etc.). Des espèces plus rares sont également fortement touchées : le Flamant rose (201 cas), la Cigogne blanche (131 cas), le Cygne tuberculé (95 cas) ou le Grand-duc d'Europe (50 cas).

D'autres données extraites des cahiers de l'AMBE (Association multidisciplinaire des biologistes de l'environnement) permettent de confirmer les impacts des lignes électriques à haute tension :

- ✓ Mortalité moyenne de 79 oiseaux/km/an pour une ligne à 400 000 V traversant une zone humide dans les Ardennes ;
- ✓ Mortalité observée de 121 oiseaux/km/an pour l'ensemble de deux lignes double terre à 225 000 et 380 000 V en zone humide dans les Bouches-du-Rhône.

2 Synthèse bibliographique des impacts sur les chiroptères

Jusqu'à récemment, la majorité des études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées aux États-Unis, principalement dans les états du Minnesota, de l'Oregon et du Wyoming (Osborn & al., 1996 ; Puzen, 1999 ; Johnson et al., 2000).

En Europe, des études sur le sujet, qui ont vu le jour à la suite de suivis sur la mortalité des oiseaux, ont révélé des cas de collisions des chauves-souris avec les éoliennes. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (travaux de Bach & al., 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel et al., 1999 ; Dürr 2005) et dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona, 2001 ; Alcade, 2003 et Benzal, inédit).

En France, des suivis de parcs éoliens tels que Roquetaillade (Abies, 2009), Névian (Abies, 2009) ou encore Bouin (LPO Vendée, 2008) ont permis de mettre en évidence la mortalité des chauves-souris.

2.1 Résultats de suivis chiroptérologiques de parcs éoliens

2.1.1 Aux Etats Unis

Des informations obtenues depuis les États-Unis évoquent une mortalité significative : 475 cadavres ont été recensés, d'avril à novembre 2003, dans un parc de 44 éoliennes dans l'État de West Virginia.

2.1.2 En Europe

En Espagne, Lekuona (2001) estime la mortalité due aux éoliennes entre 3,1 et 13,4 individus par éolienne et par an.

En outre, on recense plusieurs cas de mortalité significative dans différents pays :

- ✓ Un calcul estimatif tiré de la formule de Winkelman (1992) donnerait, par an, plusieurs centaines de chauves-souris tuées par collision sur les parcs éoliens de la région de Navarre en Espagne (Lekuona, 2001).
- ✓ Le suivi des effectifs de cadavres trouvés sur des parcs éoliens en Espagne permet d'estimer que 440 chauves-souris sont mortes en une année par collision à Salajones (33 machines d'une puissance totale d'environ 22 MW) et 231 à Izco-Aibar (une centaine d'éolienne pour une puissance totale d'environ 67 MW).
- ✓ En Allemagne, on recense aujourd'hui la mortalité due à des éoliennes à plus de 2 000 chauves-souris.

2.1.3 En France

En France, le suivi sur le parc éolien de Bouin a permis de comptabiliser 77 individus de chauves-souris tués sur 5 années (Cosson & Dulac, 2005). 87 % sont des pipistrelles dont la majorité des Nathusius (espèce migratrice *a priori* en Vendée). Le pic de mortalité des chauves-souris est intervenu, en 2004, en août et septembre (80 % des individus trouvés) ; en 2003, ce pic se situait en octobre.

Les auteurs du suivi concluent sur une moyenne de 20,3 à 23,5 chauves-souris tuées par éolienne et par an.

Le suivi de la mortalité sous le parc éolien de Roquetaillade (Abies, 2009), durant les mois de juin à septembre, a permis de trouver 47 cadavres sur 20 semaines (plus de 190 heures de recherche), dont 30 sont des chiroptères (soit 64 %). Quatre espèces de chauves-souris ont ainsi été retrouvées : le Vespère de

Savi, la Pipistrelle pygmée, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Deux pics de mortalité sont distincts pour les chiroptères : juin et août.

Lors du suivi du parc éolien de Névian (Abies, 2009), seuls 3 cadavres de chauves-souris ont été retrouvés en 120 heures de recherche réparties du 12 mai au 29 septembre.

En Languedoc-Roussillon, le GCLR (Groupe Chiroptérologique Languedoc-Roussillon) a recensé ponctuellement des mortalités de chiroptères dans différents parcs : Treilles (1 cas), Névian (2 cas), Riols (5 cas).

2.2 Données européennes sur la mortalité des chiroptères engendrée par des éoliennes

Le tableau suivant présente les cas rapportés d'espèces victimes de barotraumatismes ou collisions avec des éoliennes en Europe. Cette compilation de données³ n'est bien sûr pas exhaustive, mais peut servir d'indication sur la sensibilité de certaines espèces au risque de collision/barotraumatisme.

³ Bat fatalities at wind turbines in Europe, LUGV Brandenburg, T.Dürr, 01/06/2015

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Nom latin	Nom français	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	S	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	46				3	852	1			12	10					1	16	1		942
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Grande Noctule							21			5	1					5				32
<i>N. leislerii</i>	Noctule de Leisler			1		1	125	19			49	58	2				152	5			412
<i>Nyctalus spec.</i>	Noctule indéterminée							2									16				18
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	1				7	46	2			16	1			1		3	3			80
<i>E. isabellinus</i>	Sérotine isabelle							117									1				118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>	Sérotine commune / isabelle							98									13				111
<i>E. nilssonii</i>	Sérotine de Nilsson	1				3			2	6				13		1		1	8		35
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolore	2			7	2	104				1	1		1				7	1		126
<i>Myotis myotis</i>	Grand murin						2	2			1										5
<i>M. blythii</i>	Petit murin							6													6
<i>M. dasycneme</i>	Murin des marais						3														3
<i>M. daubentonii</i>	Murin de Daubenton						7										2				9
<i>M. bechsteini</i>	Murin de Bechstein										1										1
<i>M. emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées							1			2										3
<i>M. brandtii</i>	Murin de Brandt						1														1
<i>M. mystacinus</i>	Murin à moustaches						2					2									4
<i>Myotis spec.</i>	Murins indéterminés						1	3													4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	2	5			3	495	211			374	24	1		14		202	3	1	2	1337
<i>P. nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	13			3	2	678				80	34	2	23	7			16	5		863
<i>P. pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	4					54				71	5		1			24	1	1	1	162

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Nom latin	Nom français	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	S	UK	Total
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	<i>Pipistrelle commune / pygmée</i>	1		1			2	271			23	26					29	1			354
<i>P. kuhlii</i>	<i>Pipistrelle de Kuhl</i>				54			44			116						26				240
<i>Pipistrellus spec.</i>	<i>Pipistrelle indéterminée</i>	8			37	2	48	25			182	2		2			83	2		1	392
<i>Hypsugo savii</i>	<i>Vespère de Savi</i>	1			39		1	50			32	28	10				35				196
<i>Barbastella barbastellus</i>	<i>Barbastelle d'Europe</i>						1	1			2										4
<i>Plecotus austriacus</i>	<i>Oreillard gris</i>	1					6														7
<i>Plecotus auritus</i>	<i>Oreillard roux</i>						7														7
<i>Tadarida teniotis</i>	<i>Molosse de Cestoni</i>				1			23			2						11				37
<i>Miniopterus schreibersi</i>	<i>Minioptère de Schreibers</i>							2			4						3				9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	<i>Grand rhinolophe</i>							1													1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	<i>Rhinolophe de Mehely</i>							1													1
<i>Rhinolophus spec.</i>	<i>Rhinolophe indéterminé</i>							1													1
<i>Chiroptera spec.</i>	<i>Chiroptère indéterminé</i>	1	11		15		49	320	1		285	8	1				91	3	30	8	823
Total		81	16	2	156	20	248 7	122 2	3	6	125 8	200	16	40	22	1	697	58	47	12	6344

Tableau 5 : Données sur la mortalité des chauves-souris dans des parcs éoliens en Europe (source : Dürr, 01/06/2015)

A = Autriche ; BE = Belgique ; CH = Suisse ; CR = Croatie ; CZ = République Tchèque ; D = Allemagne ; E = Espagne ; EST = Estonie ; FI = Finlande ; FR = France ; Gr = Grèce ; IT = Italie ; LV = Lettonie ; NL = Pays-Bas ; N = Norvège ; P = Portugal ; PL = Pologne ; S = Suède ; UK = Grande Bretagne

Impacts de l'éolien sur la faune volante

2.3 Comparaison avec d'autres menaces

2.3.1 Généralités

Outre la prédation naturelle par certains animaux (rapaces nocturnes, Faucon hobereau, chats, martres, etc.), nous pouvons résumer les principales causes de raréfaction des chauves-souris comme suit :

- ✓ Uniformisation des paysages (destruction de haies, bosquets, broussailles et friches, agriculture, etc.) ;
- ✓ Destruction des gîtes (démolition des ruines, réhabilitation des vieux bâtiments, fermeture hermétique des greniers, caves et clochers, abattage des vieux arbres, réparation des ponts, etc.) ;
- ✓ Destructions directes des animaux par l'homme ;
- ✓ Collisions avec des infrastructures d'origine humaine (radars, tours radio, véhicules, etc.) ;
- ✓ Dérangements (spéléologie par exemple) ;
- ✓ Emploi de produits toxiques d'imprégnation des charpentes (greniers par exemple) ;
- ✓ Réduction ou destruction des ressources alimentaires par l'emploi d'insecticides et autres pesticides (empoisonnement par l'intermédiaire des insectes-proies) ;
- ✓ Conditions climatiques défavorables causant une mortalité élevée des adultes et des jeunes à l'issue de l'hibernation par exemple.

Certains scientifiques estiment que le trafic routier représente une des causes majeures de mortalité pour les chauves-souris en France. Les résultats de différentes études le confirment.

Par exemple, une étude de Symbioses (2006) a notamment permis de trouver, sur quatre années consécutives, 104 cadavres de chiroptères sur seulement deux kilomètres routiers (rocade Est de Bourges).

Autre exemple, le Muséum de Bourges a recensé 38 chauves-souris percutées par un petit camion circulant dans le Cher pendant 63 nuits de conduite (chaque parcours était de 200 km).

Une synthèse bibliographique réalisée en 2008 par le Service d'Etudes sur les Transports, les Routes et leurs Aménagements (SETRA) présente les Rhinolophes et les Oreillardes comme étant les espèces les plus impactées par les collisions routières, probablement du fait de leur vol à basse altitude.

Concernant cette cause de mortalité, nous présentons en Annexe 4.4 un aperçu de la mortalité routière sur les chiroptères.

2.3.2 Impacts du réseau routier sur les chiroptères

Les cinq études ci-après sont présentées par ordre chronologique, de la plus ancienne à la plus récente.

2.3.2.1 Mortalité dans le Lot

« *Diagnostic sur la mortalité de chauves-souris par collision, dans le Lot, sur l'autoroute A 20 entre Cahors nord et la Dordogne, et proposition d'aménagement* » - Frédéric NERI, 2002

Sur un tronçon d'environ 40 km, 9 sorties en période d'activité des chauves-souris ont permis de récolter 44 cadavres de 7 espèces. Les Rhinolophidés constituent la majorité des cadavres ; ce phénomène est une menace pour les populations locales de ces espèces. Les autres espèces sont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, la Barbastelle, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Sérotine commune.

Les mesures proposées à ASF sont essentiellement des plantations de haies permettant de « guider » les chauves-souris vers des passages aménagés pour traverser l'autoroute sans risque de collision.

Impacts de l'éolien sur la faune volante

2.3.2.2 Est de Bourges

« *Quatre ans d'étude de mortalité des chiroptères sur 2 kilomètres routiers proches d'un site d'hibernation* » - G. CAPO, J.J. CHAUT & L. ARTHUR (Symbioses, 2006)

L'axe routier concerné est la rocade Est de Bourges qui se trouve à proximité d'un site d'hibernation de chauves-souris d'importance européenne. Situé en Champagne berrichonne, en sortie de ville, l'axe routier est bordé d'une végétation peu fournie. Cette route est soumise à un fort trafic de poids-lourds et d'automobiles. La vitesse est limitée à 90 km/h.

14 espèces pour 104 cadavres ont pu être identifiées sur 4 ans (cf. tableau). La majorité des cadavres sont retrouvés en bordure de route, à la jonction entre l'herbe et le bitume. Il y a plus de cadavres découverts en période orageuse. La fin de l'été fait apparaître un pic très net dans la mortalité, avec l'essentiel des espèces cavernicoles concernées. C'est en septembre que le plus d'espèces sont touchées.

De 1998 à 2001, la mortalité est restée homogène sur l'ensemble de l'axe. Suite à la mise en place d'un casse-vitesse et d'un rond-point en 2002, il n'a plus été trouvé de cadavre sur le secteur où la vitesse était réduite.

Espèces	1998	1999	2001	2002	Total par espèce
Grand Rhinolophe	1	1			2
Murin de Daubenton	5	5	3	1	14
Murin à moustaches	1	4	2	1	8
Murin à oreilles échanquées	1	3	2	1	7
Murin de Natterer		2			2
Grand Murin			2		2
Murin de Bechstein	1				1
Pipistrelle commune	5	19	8	15	47
Pipistrelle de Kuhl		3		1	4
Pipistrelle indéterminée				1	1
Oreillard roux	1	1			2
Oreillard gris		2		1	3
Oreillard sp.		1	2	1	4
Barbastelle	1				1
Espèce indéterminée	1		4	1	6
Total par année	17	41	23	23	104

Tableau 5 : Nombre d'individus morts par espèce le long de la rocade est de Bourges

2.3.2.3 Collisions en Bretagne

« *Mortalité de chauves-souris suite à des collisions avec des véhicules routiers en Bretagne* » - G.-L. CHOQUENE (SEPNB) - Symbioses, 2006

Dans un secteur à l'ouest de Rennes, M. Benoît Bilheude décide de suivre un tronçon variable le long de la 2X2 voies Rennes-Lorient sur 3 années consécutives. Le tronçon suivi varie de 7 km (1997) à 36 km (1998). Le nombre et la répartition des sorties varient également selon les années. Les mois couverts préférentiellement sont juillet et août, pour un nombre de sorties variable entre 3 et 4.

Neuf espèces sont ainsi découvertes, certaines sont remarquables du fait de leur rareté. Sur 87 cadavres récoltés lors de cette enquête, on remarque que les deux espèces de pipistrelles représentent 71 % des chauves-souris retrouvées.

Impacts de l'éolien sur la faune volante

Espèces	1997	1998	1999	Total
Grand Rhinolophe		1	1	2
Murin de Daubenton		7		7
Murin à moustaches			2	2
Barbastelle	1		1	2
Sérotine commune			1	1
Oreillard roux		1	1	2
Oreillard gris	5	4		9
Pipistrelle commune	16	15	5	36
Pipistrelle de Kuhl	9	14	3	26
Total	31	42	14	87

Tableau 6 : Tableau : Nombre de cadavres de chauves-souris trouvés le long de la 2x2 voies Rennes-Lorient (B.Bitheude)

2.3.2.4 Sud du Cher

Muséum de Bourges, 2006

De juin à octobre 2006 le Muséum de Bourges s'est lancé dans une étude liée à la mortalité routière des chauves-souris. Il ne s'agissait plus de prospecter les bords de routes pour y rechercher les cadavres comme cela avait déjà été fait de 2000 à 2003, mais de recenser les victimes directes des collisions sur un véhicule en déplacement. Le choix s'est porté sur un petit camion qui sillonnait chaque nuit le sud du département du Cher pour livrer un quotidien local. La tournée débutait au coucher du soleil et se terminait au lever du jour. Deux itinéraires différents sur 200 km étaient suivis pendant toute la période d'estivage. Les deux parcours traversaient un maillage étroit de bocage, plusieurs grands massifs forestiers, des plaines céréalières et des zones urbaines. A chaque impact de chiroptère, le chauffeur notait scrupuleusement l'heure et le lieu de la collision et si possible récupérait le cadavre ou l'animal blessé.

Au 18 septembre 2006, soit après 63 nuits de conduite, 38 chauves-souris ont été percutées. Près d'un tiers des animaux a pu être récupéré. 12 individus de quatre espèces ont ainsi été récoltés : 6 Pipistrelles communes, 4 Oreillards méridionaux, 1 Barbastelle et 1 Murin à oreilles échanquées.

Le plus souvent, le chauffeur pouvait classer les victimes dans trois classes de taille différente : petite, moyenne et grande. Une seule grande espèce a été percutée, elle n'a pu être récupérée mais sa description correspond fortement à celle d'un Grand Murin.

24 impacts ont pu être renseignés au niveau de l'heure. Il apparaît que l'essentiel des chocs s'est produit entre 3 et 4 heures du matin (16 impacts sur 24). Les accidents sont survenus à des vitesses comprises entre 45 et 130 km/h. La plupart des impacts se sont faits au niveau du haut du camion, au-dessus du pare-brise.

A quatre reprises, des chauves-souris ont été observées s'envolant du bitume à l'approche du camion. Une seule de celles-ci a été percutée, c'était un Oreillard méridional. Ce comportement est-il lié à du "charognage" ou à une chasse active sur le bitume à la poursuite d'insectes ?

A deux ou trois occasions, n'ayant pas retrouvé de cadavre, l'observateur a eu un doute sur un ré-envoi possible d'animaux simplement soufflés par un impact léger. Deux Oreillards méridionaux touchés ont été retrouvés vivants (un est mort 8 heures plus tard).

A la mi-septembre, les observations de chauves-souris volant dans les phares ont soudainement baissé et plus aucun impact n'a été constaté à partir de cette date, même si l'étude s'est prolongée jusqu'à la fin de l'automne.

Cette étude ne donne que des résultats partiels, mais elle confirme que la mortalité routière doit être considérée comme l'une des principales causes d'accidents pour les espèces européennes de chiroptères.

Impacts de l'éolien sur la faune volante

2.3.2.5 Sud de la France

« Etude de la mortalité d'une voie rapide dans le sud de la France » - CERA-Environnement, 2007

Un linéaire de 120 km a été échantillonné par 24 tronçons de 1 000 mètres durant 6 mois d'étude (de juin à décembre 2006). Les relevés ont ainsi permis de couvrir 60 % de l'année.

A l'issue de 12 relevés, un total de 1 233 cadavres d'animaux appartenant à plus de 100 espèces ou catégories d'espèces a été comptabilisé sur les 24 tronçons témoins, soit un peu plus d'une centaine par passage, soit encore une moyenne de 4,3 animaux/km/visite. Ce taux a été relativement constant, autour de 5 à 6 animaux/km/passage, jusqu'au 5^{ème} passage. Après quoi il a diminué sensiblement (3,4) pendant les passages 6 à 8, pour se relever (4,1) jusqu'à la fin de l'année.

Tous les groupes sont concernés, y compris des groupes habituellement peu documentés comme les chiroptères, les reptiles et les amphibiens, voire tout à fait inattendus comme les poissons (2 cas). Les mammifères représentent 60,7 % des cas. Les oiseaux constituent le second groupe le plus touché, avec près de 30 % du total. Pour les groupes habituellement peu documentés, on pourra remarquer en particulier la proportion élevée de chiroptères (7,3 % du total).

	Nb total	Nb espèces	Taux (nb/km/relevé)
Mammifères	749	32	2.60
dont chiroptères	94	10	0.32
Oiseaux	370	45	1.26
Reptiles	53	9	0.18
Amphibiens	51	3	0.17



Figure 3: Résultats de mortalité à l'issue des 12 relevés.

11.4 Exemples de précision des simulations visuelles

11.4.1 Parc éolien de Sigean/Port-la-Nouvelle (Aude - 11)



Ci-dessus, la simulation visuelle du parc éolien de Sigean/Port-la-Nouvelle (Aude) réalisée en avril 1998.

Ci-dessous, la réalité une fois le parc éolien réalisé (Août 2000).



11.4.2 Parcs éoliens de Canet et de Cruscades (Aude - 11)

Il est ici montré une comparaison faite pour les parcs éoliens de Canet et de Cruscades, dans le département de l'Aude, entre une simulation visuelle et une photographie réelle.

Ces clichés ont été pris depuis le parc éolien, en exploitation, de Névian.



Les clichés ci-après ont été pris depuis le pont de l'Orbieu sur la commune d'Ornaisons.



11.4.3 Parc éolien de Roquetaillade (Aude - 11)

Il est ici représenté la simulation du parc éolien de Roquetaillade, dans le département de l'Aude, réalisée depuis le château de Rennes-le-Château. Cette simulation est comparée avec une photographie prise depuis le même lieu, une fois le parc construit.



Simulation



Cliché

11.5 Bibliographie

11.5.1 Bibliographie générale

Code Permanent Environnement & Nuisances.

Editions Législatives.

Deaths and injuries could tarnish wind's image.

Paul GIPE. Windstats Newsletter. Vol. 8, n° 3, pp. 6-9.

Evaluation de l'impact du parc éolien d'Al Koudia Al Baïda sur l'avifaune migratrice postnuptiale.

Groupe Ornithologique du Maroc & ABIES pour la Compagnie Eolienne du Détroit. Décembre 2001.

Guide du porteur de projet de parc éolien.

ABIES pour l'ADEME. 1999. 85 p.

Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable. 2010. 191p.

Normales climatiques 1971-1990. Tome 1 : statistiques climatiques de la France.

Météo France. 2000.

Norme NFS 31-010 : acoustique - Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement- Méthodes particulières de mesurages.

Agence Française de Normalisation. 1996.

Nouvel Inventaire des Oiseaux de France.

Dubois Phillipe J. Le Maréchal P. Oliosio G. Yésou P. Paris Septembre 2008. 559 pages

Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes Rouges et recherches de priorités.

Populations. Tendances. Menaces Conservation.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris 560 p.

Perturbation de la réception des ondes radioélectriques par les éoliennes.

Agence Nationale des Fréquences - Ministère de l'Industrie - 2002.21 pages.

Sociological impact of a wind farm development.

ESSLEMONT Esta, MACCORMICK Morag. 4p.

Suivi ornithologique du parc éolien de Port-la-Nouvelle. Rapport final.

ABIES. Géokos Consultants. L.P.O. Aude. Novembre 1997. 65 p.

Marcus Trinick. Sarah Holmes. Richard Boud. Mark Thomas. Bond Pearce Solicitors -ETSU. 1997. 141 p.

11.5.2 Sites internet consultés

Argiles : Aléa retrait - gonflement des argiles : <http://www.argiles.fr/>

Cavités souterraines : <http://www.bdcavite.net/>

Cartographie des risques naturels : <http://cartorisque.prim.net/>

Eau : <http://www.eaufrance.fr/>

Infoterre : <http://infoterre.brgm.fr/>

Insee : <http://www.insee.fr>

Météorage : <http://www.meteorage.fr/>

Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la Forêt : données agreste : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/>

Pollution des sols : <http://basol.developpement-durable.gouv.fr/>

Portail de la Prévention des Risques Majeurs : <http://www.prim.net/>

Sismicité en France : <http://www.sisfrance.net/>

Recensement et détails des Installations Classées pour la Protection de l'environnement : <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr/>

11.5.3 Bibliographie relative au paysage

L'étude paysagère s'est appuyée sur les éléments bibliographiques et de documentation suivants :

- Atlas paysagers ;
- Chartes de paysage (inventaires, aménagements) ;
- Schémas ou guides éoliens régionaux et départementaux ;
- Volet paysager des ZDE si elles existent ;
- Base Mérimée du Ministère de la Culture ;
- Données SIG des DREAL (unités paysagères, sites protégés, enjeux paysagers, éléments de patrimoine, paysages remarquables...);
- Modèle Numérique de Terrain : Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) de la NASA ;
- Occupation du sol : CORINE Landcover 2006, IFEN ;
- Carte géologique au 1 000 000^{ème} de la France, BRGM ;
- Photos aériennes du Géoportail et de Google Earth.

