



2 Boulevard de la Loire  
44 200 NANTES  
Tél : 02.40.48.82.82

# Projet de parc éolien de Largeasse (79)

Etude d'incidence Natura 2000

Octobre 2017



**CERA Environnement – Agence Atlantique**  
90 rue des Mésanges – Lotissement le Rulé – 79360 Beauvoir sur Niort  
Tél : 05.49.09.79.75 – Fax : 05.49.09.76.52  
Mail : [atlantique@cera-environnement.com](mailto:atlantique@cera-environnement.com) – Internet : [www.cera-environnement.com](http://www.cera-environnement.com)

# Table des matières

<b>Table des matières</b> .....	<b>2</b>
<b>Table des illustrations</b> .....	<b>3</b>
<b>A. Préambule</b> .....	<b>4</b>
<b>B. Présentation du projet</b> .....	<b>4</b>
<b>B.1. Localisation</b> .....	<b>4</b>
<b>B.2. Caractéristiques techniques du projet</b> .....	<b>5</b>
<b>C. Présentation des sites Natura 2000</b> .....	<b>7</b>
<b>C.1. Aire d'étude immédiate et rapprochée</b> .....	<b>9</b>
<b>C.2. Aire d'étude intermédiaire</b> .....	<b>9</b>
<b>C.3. Aire d'étude éloignée</b> .....	<b>9</b>
<b>D. Analyse de l'état initial du projet</b> .....	<b>12</b>
<b>D.1. Etat initial Habitats-Flore et Faune terrestre</b> .....	<b>12</b>
D.1.a. Habitats et flore recensés sur l'aire d'étude .....	12
D.1.b. Faune terrestre recensées sur l'aire d'étude .....	12
<b>D.2. Etat initial des chiroptères</b> .....	<b>13</b>
D.2.a. Gîtes et espèces connus autour du projet .....	13
D.2.b. Chiroptères recensés sur l'aire d'étude .....	17
<b>D.3. Etat initial de l'avifaune</b> .....	<b>20</b>
D.3.a. Oiseaux recensés sur l'aire d'étude .....	20
D.3.b. Espèces d'intérêt communautaire .....	22
<b>E. Présentation des mesures mises en place dans le cadre de l'étude d'impact</b> .....	<b>28</b>
<b>E.1. Mesure d'évitement et de réduction des impacts</b> .....	<b>28</b>
<b>E.2. Mesure de compensation des impacts</b> .....	<b>33</b>
<b>E.3. Mesures de suivis</b> .....	<b>34</b>
<b>F. Impacts attendus du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire</b> .....	<b>35</b>
<b>F.1. Impacts potentiels sur les habitats et la flore</b> .....	<b>35</b>
<b>F.2. Impacts potentiels sur la faune terrestre</b> .....	<b>36</b>
<b>F.3. Impacts potentiels sur les oiseaux de l'Annexe I de la Directive Oiseaux</b> .....	<b>36</b>
<b>F.4. Impacts potentiels sur les chiroptères de l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore</b> .....	<b>40</b>
<b>F.5. Impacts cumulés</b> .....	<b>41</b>
<b>G. Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000</b> .....	<b>43</b>
<b>G.1. Analyse des incidences sur la SIC « Vallée de l'Autize »</b> .....	<b>43</b>
<b>G.2. Analyse des incidences sur la ZSC « Bassin du Thouet amont »</b> .....	<b>45</b>
<b>H. Bibliographies</b> .....	<b>47</b>

# Table des illustrations

## **Figures :**

Figure 1 : Localisation du projet .....	4
Figure 2 : Schématisation des éoliennes NORDEX N117 R91 retenues pour le projet de parc éolien de Largeasse ...	5

## **Tableaux :**

Tableau 1 : Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet .....	7
Tableau 2 : Liste des oiseaux contactés lors des suivis, en fonction de leur statut patrimonial et biologique (*=espèces menacées à l'échelle nationale ou d'intérêt patrimonial régional en tant que nicheur).....	21
Tableau 3 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire contactées sur le projet de parc éolien de Largeasse .....	22
Tableau 4 : Niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilités.....	36
Tableau 5 : Liste des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs contactés selon leur degré de vulnérabilité .....	37
Tableau 6 : Détermination des enjeux et vulnérabilité à l'éolien pour les espèces de chiroptères recensées sur le projet .....	40
Tableau 7 : Incidence du projet sur les oiseaux et les chiroptères présents sur la Vallée de l'Autize .....	44
Tableau 8 : Incidence du projet sur les oiseaux et chiroptères d'intérêt communautaire du « Bassin du Thouet amont ».....	45

## **Cartes :**

Carte 1 : Implantation retenue pour le projet de parc éolien de Largeasse .....	6
Carte 2 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet .....	8
Carte 3 : Localisation des gîtes de mises bas et d'estivage des chiroptères à proximité du projet .....	14
Carte 4 : Localisation des gîtes d'hivernation des chiroptères à proximité du projet .....	15
Carte 5 : Localisation des gîtes de transit migratoire et des secteurs de chasse à proximité du projet .....	16
Carte 6 : Localisation des mesures de replantation de haies et de boisement.....	34
Carte 7 : Installations ICPE recensées dans un rayon de 20 Km autour du projet de parc éolien de Largeasse.....	42

## A. Préambule

Le principe posé par la Directive « Habitats, Faune, Flore » est de soumettre à évaluation des incidences l'ensemble des plans, projets, manifestations et interventions, qu'ils soient prévus à l'intérieur ou à l'extérieur du périmètre d'un site Natura 2000. Conformément au principe défini à l'article R. 414-23 du Code de l'Environnement, la procédure d'évaluation doit être proportionnée aux « documents de planification, programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagement, d'installation, de manifestation ou d'intervention dans le milieu naturel ».

La Circulaire du 15 avril 2010, relative à l'évaluation des incidences Natura 2000 précise les nouvelles modalités d'intégration de l'évaluation des incidences Natura 2000 dans les régimes d'autorisation, d'approbation et de déclaration préexistants.

C'est dans ce cadre qu'a été réalisée l'étude d'incidence suivante.

Lors de la réalisation de l'étude d'impact, l'analyse du zonage écologique réglementaire a permis de noter la présence de deux sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet. Il s'agit de la SIC de la « Vallée de l'Autize » à 8,14 km et de la ZSC des « Bassin du Thouet amont » à 8,93 km.

## B. Présentation du projet

### B.1. Localisation

Cette étude concerne un projet d'implantation de parc éolien porté par la société NEOEN. La zone d'étude retenue est localisée sur la commune de Largeasse à l'ouest du département des Deux-Sèvres (79), en région Poitou-Charentes (Figure 1).

Le projet éolien s'inscrit sur le territoire de la commune de Largeasse sur des milieux agricoles dans un secteur délimité par la vallée de l'Ouine au nord, la Sèvre nantaise à l'ouest, le ruisseau de Morteuil à l'est et les lieux-dits de « la Haie », le « bois de la Haie » et le « bois de Châteauneuf » au sud.

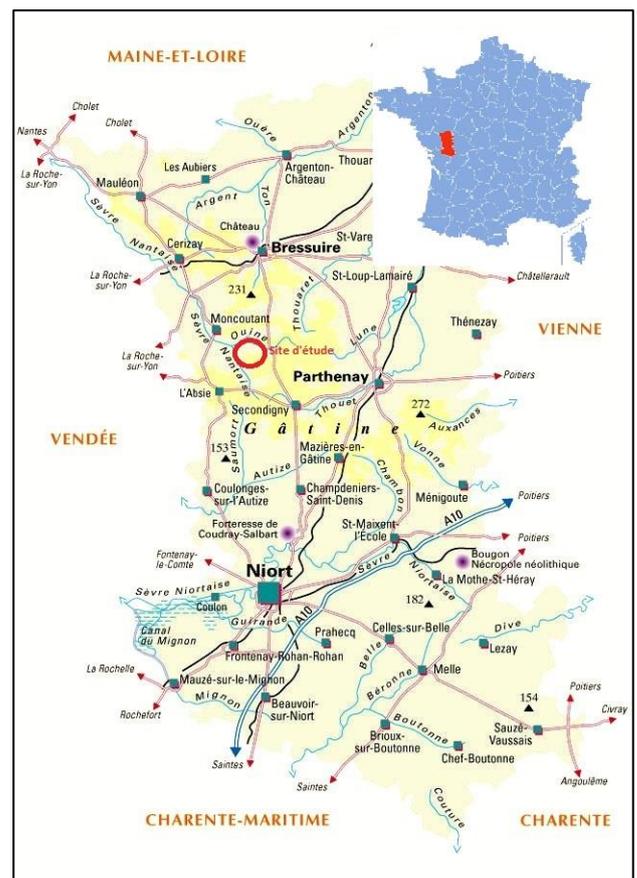


Figure 1 : Localisation du projet

## B.2. Caractéristiques techniques du projet

Le projet de parc éolien de Largeasse (79) porté par la société NEOEN est composé de six aérogénérateurs de 2,4 MW chacun, soit un total de 14,4 MW pour l'ensemble du projet.

Les machines prévues sont de type NORDEX N117 R91 et présentent les caractéristiques techniques suivantes :

- Hauteur de mat+nacelle : 94 mètres
- Diamètre du rotor : 117 mètres
- Hauteur totale en bout de pale : 150 mètres
- Puissance : 2,4 MW

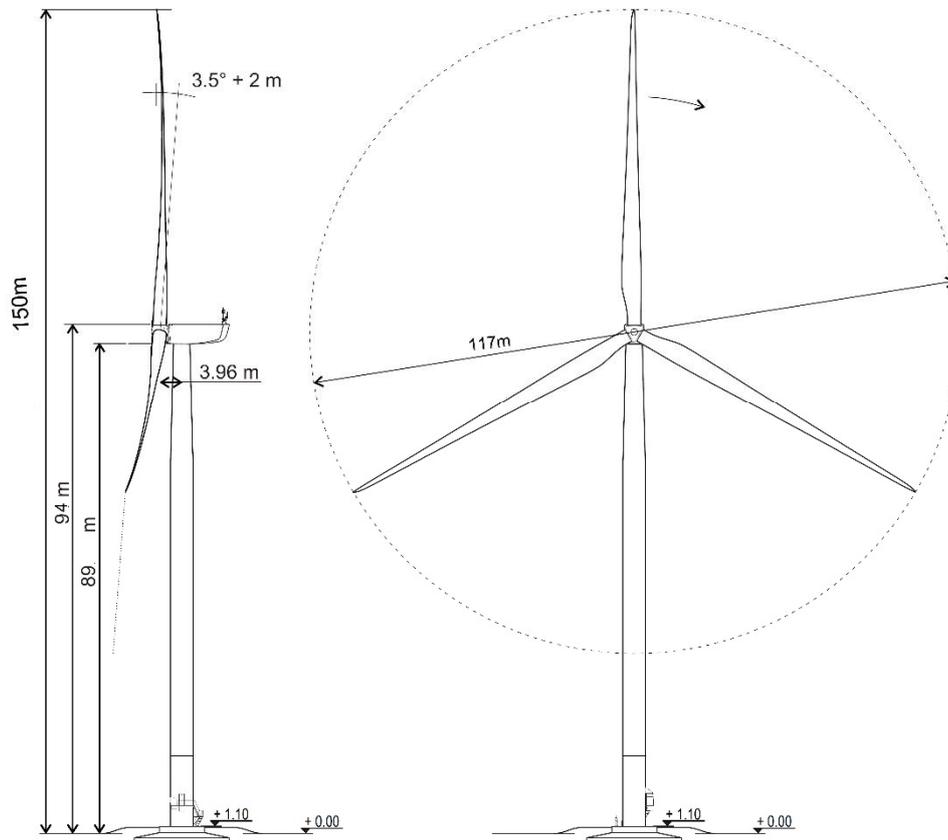


Figure 2 : Schématisation des éoliennes NORDEX N117 R91 retenues pour le projet de parc éolien de Largeasse

### Description des infrastructures du parc éolien :

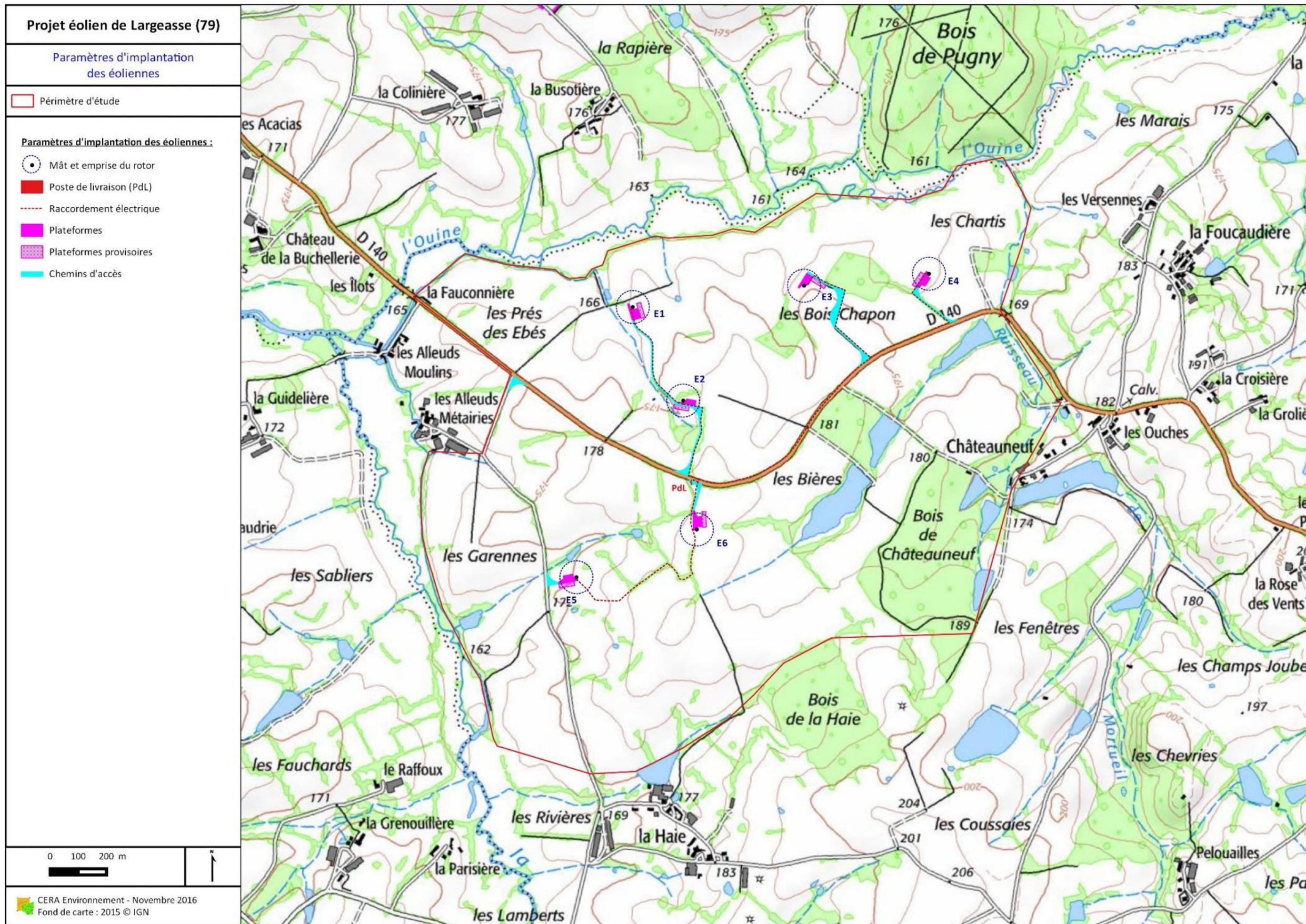
Au total, la surface consommée nécessaire à la réalisation de ce parc éolien est relativement faible avec environ 2,58 ha en phase de chantier et 2,08 ha en phase d'exploitation, après remise en exploitation des plateformes temporaires.

Les surfaces occupées concernent principalement des espaces agricoles de faibles intérêts écologiques (cultures, prairies pâturées et prairies artificielles de fauche). Les chemins existants seront utilisés en priorité et les autres accès seront créés dans les parcelles.

Pour permettre l'accès et la circulation des engins de chantier, quelques portions de bois et de haies devront être arrachées pour un total de 863 m<sup>2</sup> de jeune boisement, 50 m de haie arborée, environ 170 m de haie buissonnante et 140 m de talus arbustif/buissonnant (réhabilitation d'un ancien chemin). Les haies et boisements arrachés feront l'objet d'une mesure de replantation du double du linéaire détruit. Quelques élagages seront également nécessaires le long de certaines voies d'accès.

Le raccordement électrique entre les éoliennes se fera via des câbles enterrés passant dans les parcelles agricoles et longeant les chemins d'accès et les routes.

Le raccordement au réseau électrique se fera également via des câbles enterrés le long de routes et des chemins.



Carte 1 : Implantation retenue pour le projet de parc éolien de Largeasse

## C. Présentation des sites Natura 2000

Les informations concernant les sites Natura 2000 ont été récoltées sur les fiches d'informations consultables sur les sites Internet du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement (DREAL Poitou-Charentes) et de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN, MNHN).

La recherche a été effectuée sur la zone d'implantation du projet de parc éolien et ses environs proches, dans un rayon de 20 Km, afin d'évaluer l'impact du projet sur le patrimoine naturel environnant. Cette recherche a mis en évidence plusieurs zonages écologiques présents à proximité du secteur d'étude. Le site d'étude est localisé à environ 7 Km de la SIC « Vallée de l'Autize » et 8 km de la ZSC « Bassin du Thouet amont ».

Parmi cet inventaire, un tri a été effectué selon l'intérêt et la sensibilité écologique des sites vis-à-vis du projet. Sont ainsi reprises les zones les plus proches du projet et potentiellement exposées à une incidence (rayon <5 Km) ou celles plus éloignées (5 < rayon < 10 Km) comportant des habitats/plantes potentiellement présents sur la zone d'étude du projet ou des oiseaux/chiroptères pouvant s'aventurer sur le site d'étude (migrations, déplacements alimentaires, territoire de chasse, corridors, reposoirs, zones de gagnage, etc.).

Pour les sites Natura 2000, sont considérés uniquement ceux recensant les espèces mobiles qui pourraient fréquenter la zone d'étude du projet, notamment les oiseaux, donc toutes les Zones de Protection Spéciale (ZPS), et les chiroptères présents et sur les Zones Spéciales de Conservation (ZSC). Pour les autres taxons, certaines espèces aquatiques d'intérêt peuvent éventuellement être retrouvées si des cours d'eau sont présents sur la zone de projet (connexions, corridors biologiques) ou certains insectes, notamment forestiers (Lucane Cerf-Volant, etc.).

Tableau 1 : Inventaire des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet

Sites Natura 2000 de la région Poitou-Charentes	Intérêts patrimoniaux					Distance au projet		
	Habitats Flore	Oiseaux	Chiroptères	Mammifères Amphibiens Reptiles	Invertébrés Poissons	<1 km	1 à 5 km	5 à 20 km
ZSC et SIC								
ZSC FR5400442 – Bassin du Thouet amont	x	x	x	x	x			x
SIC FR5400443 – Vallée de l'Autize	x	x	x	x	x			x

**Légende** : Impact potentiel du projet en fonction de la **distance séparant les sites Natura 2000 du projet** de parc éolien et des **habitats / espèces remarquables présents** (rouge = élevé, orange = modéré, vert = faible, noir = nul).

# Projet de parc éolien Commune de Largeasse (79)

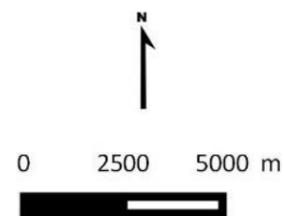
## Cartographie des sites Natura 2000 autour de la zone d'étude

Zone de protection spéciale (ZPS),  
Zone spéciale de conservation (ZSC)  
et Site d'Intérêt Communautaire (SIC)

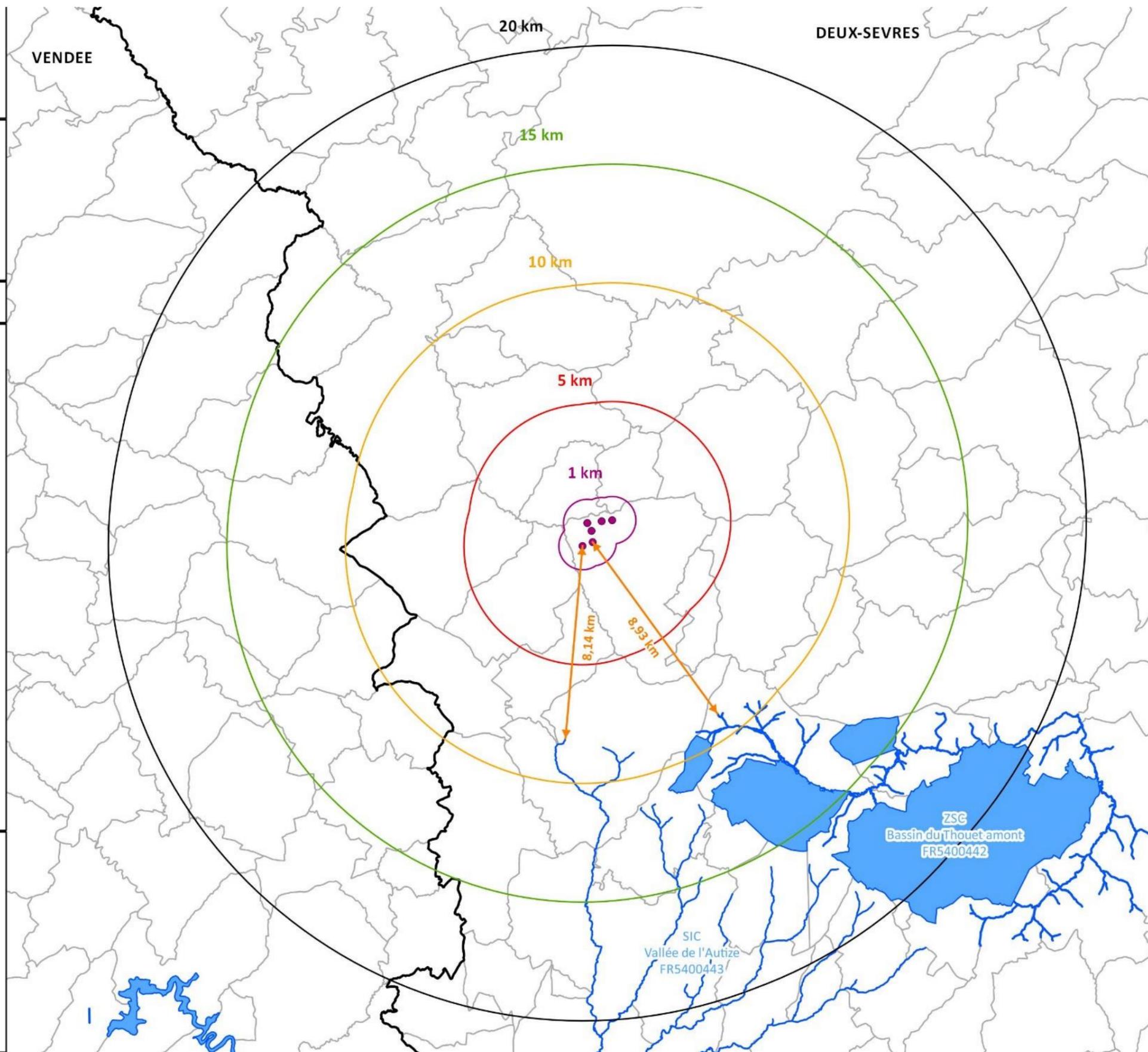
 Périmètre d'étude

 ZPS

 ZSC ou SIC



 CERA Environnement - Février 2015  
Source : 2014 © DREAL Poitou-Charentes, DREAL  
Pays de la Loire



Carte 2 : Localisation des sites Natura 2000 dans un rayon de 20 Km autour du projet

## C.1. Aire d'étude immédiate et rapprochée

Le projet de parc éolien de Largeasse est situé en dehors de tout site Natura 2000 et aucun de ces sites n'est présent à moins d'un kilomètre du périmètre d'étude.

## C.2. Aire d'étude intermédiaire

Aucun site Natura 2000 n'est présent à moins de cinq kilomètres du périmètre d'étude.

## C.3. Aire d'étude éloignée

Deux sites Natura 2000 sont localisés dans l'aire d'étude éloignée, il s'agit de la SIC de la « Vallée de l'Autize » à environ 8,14 km de l'éolienne E5 et de la ZSC du « Bassin du Thouet amont » à environ 8,93 km de l'éolienne E6. Il ne s'agit pas du cœur NATURA 2000 de ces sites qui sont situés à plus de 10 km du projet.

### **SIC FR5400443 – Vallée de l'Autize :**

La SIC de la Vallée de l'Autize est localisée à environ sept kilomètres du périmètre d'étude.

D'une superficie de 226 ha, le site intègre la totalité du réseau primaire et secondaire de la haute vallée de l'Autize. Le réseau hydrographique se compose de 19 cours d'eau totalisant un linéaire de plus de 130 km, avec une majorité de cours d'eau de faibles étendues coulant dans des vallées assez profondes. Cet ensemble de ruisseaux aux eaux vives, acides et bien oxygénées coule dans le paysage bocager caractéristique de la marge sud du Massif armoricain (la Gâtine), avant de rejoindre le bassin sédimentaire de la plaine niortaise qui est constituée de vallées aux versants couverts de prairies pâturées et à fond plus ou moins encaissés et souvent boisés.

L'intérêt écosystémique de la zone est lié à ce petit réseau hydrographique de plaine qui présente encore des habitats bien conservés avec un bassin versant peu dégradé où dominant les prairies naturelles. Le site Natura 2000 est remarquable de par la présence de plusieurs espèces faunistiques inféodées aux eaux vives de bonne qualité : la Loutre d'Europe, l'Ecrevisse à pieds blancs et la Lamproie de Planer.

La vulnérabilité du site réside dans la présence d'espèces nécessitant une eau de très bonne qualité, un habitat non colmaté à granulométrie moyenne à grossière et une ripisylve en bon état. Pour ces espèces, les principales menaces potentielles sont celles pouvant affecter :

- la qualité physico-chimique de l'eau : pollutions ponctuelles ou diffuses (rejets organiques ou chimiques entraînant une eutrophisation du milieu), modification des régimes hydrauliques et thermiques (abaissement des niveaux d'eau, réchauffement estival), multiplication des étangs de loisirs et introduction d'espèces exogènes porteuses de maladies, etc.
- qualité de l'habitat benthique et rivulaire : colmatage par des sédiments fins (ralentissement anormal du courant modifiant le tri mécanique des sédiments), suppression de la ripisylve par des coupes à blancs, intensification agricole du bassin versant (percolation d'engrais et de produits phytosanitaires), etc.

### **Habitats d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation du site (\* Habitat prioritaire) :**

3260 – Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du *Ranunculus fluitantis* et du *Calitriche-Batrachion*

4010 – Landes humides atlantiques

6430 – Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin

91E0 – Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)\*

**Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitat) justifiant la désignation du site :**Mammifères :

Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*)  
 Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)  
 Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)  
 Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)  
 Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*)  
 Grand murin (*Myotis myotis*)  
 Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)

Poissons :

Lamproie de Planer (*Lamperta planeri*)  
Invertébrés :  
 Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)  
 Grand capricorne (*Cerambyx cerdo*)  
 Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)  
 Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*)  
 Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*)  
 Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)

**Autres espèces animales remarquables :**Amphibien :

Rainette verte (*Hyla arborea*)  
 Triton marbré (*Triturus marmoratus*)  
 Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*)  
 Grenouille agile (*Rana dalmatina*)  
 Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*)  
 Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)  
 Couleuvre verte et jaune (*Hierophis viridiflavus*)  
 Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*)

Mammifères :

Genette d'Europe (*Genetta genetta*)

Oiseaux :

Aigrette garzette (*Egretta garzetta*)  
 Busard cendré (*Circus pygargus*)  
 Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)  
 Cigogne noire (*Ciconia nigra*)  
 Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)  
 Milan noir (*Milvus migrans*)  
 Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)  
 Pic noir (*Dryocopus martius*)

**ZSC FR5400442 – Bassin du Thouet amont :**

La ZSC du Bassin du Thouet amont est localisée à environ huit kilomètres du périmètre d'étude.

D'une superficie de 7079 ha, le site Natura 2000 du Bassin du Thouet est localisé dans la partie centrale des Deux-Sèvres, dans l'arrondissement de Parthenay. Il appartient à une unité paysagère bocagère remarquable, la Gâtine, qui constitue l'extrémité sud-est du Massif Armoricaïn. La ZSC correspond à l'ensemble du réseau primaire et secondaire du haut bassin du Thouet (un affluent de la Loire) et comprend huit ruisseaux majeurs, aux eaux acides, vives et bien oxygénées.

La richesse écologique du site Natura 2000 est liée à la qualité des habitats aquatiques de la partie la plus haute du Thouet, de ces affluents et de leurs annexes hydrauliques.

Au niveau faunistique, le site est remarquable par la présence de l'Ecrevisse à pattes blanches sur un réseau de ruisseaux interconnectés, ce qui signale l'existence d'une dynamique de population à l'échelle de l'ensemble du haut bassin du Thouet. Bien que les densités observées soient plutôt faibles, il s'agit d'une situation unique en région Poitou-Charentes.

Sur le plan piscicole, le Thouet et ses affluents sont classés en rivières de deuxième catégorie et abritent deux espèces de poissons d'intérêt communautaire : le Chabot et la Lamproie de Planer. Par ailleurs, deux espèces d'insectes sont présentes sur le périmètre de la ZSC et ajoutent de l'intérêt à ce site Natura 2000. Il s'agit de la Rosalie des Alpes et de l'Agrion de Mercure.

Sur cette ZSC, les espèces faisant la valeur patrimoniale du site sont liées à un milieu aquatique de très bonne qualité caractérisé par des eaux pures à teneur élevée en oxygène dissous. Ces espèces sont donc très sensibles à la qualité de l'eau et aux modifications pouvant l'altérer de manière directe : pollutions ponctuelles ou diffuses (rejets organiques ou chimiques entraînant une eutrophisation du milieu), modification des régimes hydrauliques et thermiques (abaissement des niveaux, réchauffement), multiplication des étangs de loisirs et apport d'espèces exogènes (écrevisse américaine, poissons exotiques) pouvant potentiellement être porteuses de maladies, etc. ; ou de manière indirecte : suppression des ripisylves par coupe à blanc, intensification agricole du bassin versant (percolation d'engrais et de produit phytosanitaires), extraction de matériaux dans le lit mineur, etc.. D'autre part, le maintien de la Rosalie des Alpes est menacées par la suppression des haies, notamment des arbres les plus âgés.

**Habitat d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du site (\* Habitat prioritaire) :**

3260 – Rivières des étages planitiaires à montagnard avec végétation du *Ranunculus fluitans* et du *Calitriche-Batrachion*  
 91E0 : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)\*

**Espèces d'intérêt communautaire (Annexe II de la Directive Habitat) justifiant la désignation du site :****Mammifères :**

Loutre d'Europe (*Lutra lutra*)  
 Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)  
 Grand murin (*Myotis myotis*)  
 Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*)  
 Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*)

**Invertébrés :**

Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)  
 Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*)  
 Rosalie des Alpes (*Rosalia alpina*)  
**Poissons :**  
 Chabot (*Cottus gobio*)  
 Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*)

**Autres espèces animales remarquables :****Amphibiens :**

Crapaud épineux (*Bufo spinosus*)  
 Grenouille agile (*Rana dalmatina*)  
 Triton palmé (*Lissotriton helveticus*)  
 Triton marbré (*Triturus marmoratus*)

**Invertébrés :**

Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*)

**Oiseaux :**

Alouette lulu (*Lullula arborea*)  
 Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)  
 Busard cendré (*Circus pygargus*)  
 Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)  
 Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*)  
 Cigogne noire (*Ciconia nigra*)  
 Circaète Jean-le-Blanc (*Circaetus gallicus*)

Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)  
 Faucon émerillon (*Falco columbarius*)  
 Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*)  
 Grande aigrette (*Ardea alba*)  
 Grue cendrée (*Grus grus*)  
 Héron pourpré (*Ardea purpurea*)  
 Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)  
 Milan noir (*Milvus migrans*)  
 Milan royal (*Milvus milvus*)  
 Moineau friquet (*Passer montanus*)  
 Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)  
 Pic noir (*Dryocopus martius*)  
 Pie-grièche à tête rousse (*Lanius senator*)  
 Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)  
 Pluvier doré (*Pluvialis apricaria*)

# D. Analyse de l'état initial du projet

## D.1. Etat initial Habitats-Flore et Faune terrestre

### D.1.a. Habitats et flore recensés sur l'aire d'étude

Installé dans le paysage de bocage relictuel de « la Gâtine de Parthenay », le projet de parc éolien s'insère dans un paysage de bocage marqué par la polyculture et l'élevage, où l'occupation des sols est majoritairement partagée entre cultures intensives et prairies améliorées, simplement ponctuées de quelques étangs et boisements.

Avec son parcellaire agrandi qui laisse que peu de place aux éléments bocagers qui jalonnaient jadis le milieu : mares, haies et bosquets, l'occupation des sols révèle une artificialisation importante qui n'a que très peu permis de conserver des habitats naturels intéressants.

Localisé plus précisément au niveau de la confluence entre l'Ouine et la Sèvre Nantaise, les bordures du site d'étude s'enrichissent néanmoins d'un certain nombre d'habitats aquatiques et humides intéressants : peupleraie sur mégaphorbiaie, prairies humides diverses, saulaies marécageuses et ruisseau à héliophytes, qui concentrent une bonne partie de la richesse floristique. Par ailleurs, plusieurs boisements de belle superficie sont présents à proximité immédiate du périmètre d'implantation (Bois de Pugny, de la Haie et de Châteauneuf).

Parmi les 240 espèces végétales recensées, **aucune** ne présente **de statut de protection** (liste nationale et régionale) et **une seule présente un statut de conservation : la Stellaire des sources (*Stellaria alsine*)**. Bien présentes dans ce secteur des Deux-Sèvres, plusieurs belles stations de cette espèce ont été observées le long du petit ruisseau affluent de l'Ouine, dans le vallon humide des « Prés des Ebés ».

En termes d'habitats naturels, les enjeux et les sensibilités du périmètre se retrouvent essentiellement au niveau des milieux humides et aquatiques, **deux habitats** potentiellement rattachables à un **habitat d'intérêt communautaire** : « Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin » (UE 6430). Dans un second temps, ce sont les boisements et les éléments bocagers relictuels : haies, bosquets et mares, qui, par leur capacité d'accueil et de refuge pour l'ensemble de la flore et de la faune locale, constituent des enjeux secondaires.

### D.1.b. Faune terrestre recensée sur l'aire d'étude

Les principaux enjeux du projet éolien vis-à-vis des groupes faunistiques autres que les oiseaux et les chauves-souris concernent les haies composées de vieux chênes/frênes et les vieux chênes/frênes isolés, qui constituent l'habitat de reproduction du Grand capricorne, du Lucane cerf-volant et potentiellement de la Rosalie des Alpes.

Les autres enjeux concernent les milieux aquatiques et humides qui accueillent plusieurs espèces d'amphibiens et de libellules patrimoniales, dont plusieurs espèces protégées. Les mares, plans d'eau et les zones boisées les plus proches constituent les sites d'hivernages préférentiels des amphibiens (rayon de 200 à 300 mètres minimum autour des mares et plans d'eau). D'une manière générale, les milieux humides, au-delà de leur intérêt floristique et/ou phytosociologique, présentent un intérêt entomologique potentiel (lépidoptères, orthoptères).

Sur le site, 18 espèces animales strictement protégées ont été recensées : 3 mammifères (Loutre d'Europe, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux), 5 reptiles (Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier et Couleuvre vipérine), 6 amphibiens (Crapaud accoucheur, Triton marbré, Grenouille agile, Salamandre tachetée, Triton palmé et Crapaud épineux) et 4 insectes (Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Grand capricorne et Rosalie des Alpes), toutes les espèces de chiroptères, ainsi qu'une grande partie des espèces d'oiseaux.

**Cinq de ces espèces sont inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » : Loutre d'Europe, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Grand capricorne et Rosalie des Alpes. À cela s'ajoute le Lucane cerf-volant qui est inscrit à l'Annexe II de la Directive « Habitat-faune-flore », mais qui ne bénéficie pas de statut de protection.**

## D.2. Etat initial des chiroptères

### D.2.a. Gîtes et espèces connus autour du projet

Une demande d'informations chiroptérologiques a été faite auprès de Deux-Sèvres Nature Environnement et de la LPO Vendée sur les communes présentes autour de l'aire d'étude.

Ces données chiroptérologiques concernent 89 communes (28 en Vendée et 61 en Deux-Sèvres) situées dans un rayon de 20 Km autour de l'aire d'étude et s'échelonnent sur une période allant de 2010 à 2015 pour les données de DSNE et de 2002 à 2014 pour les données de la LPO Vendée. Ces données apportent des informations sur les principaux gîtes à chiroptères connus dans un rayon de 20 km autour du projet.

#### Gîte de reproduction :

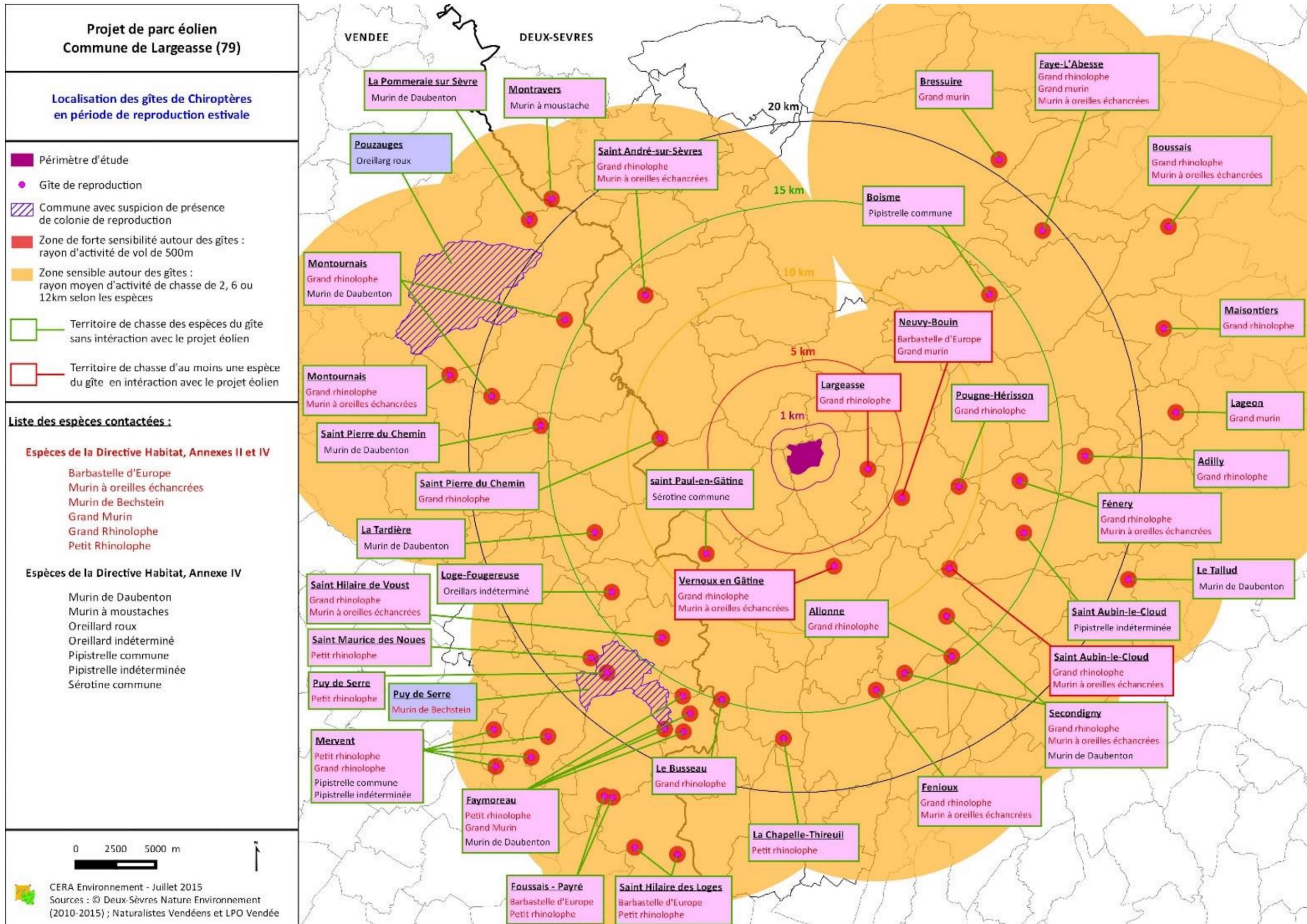
Plusieurs gîtes de reproduction estivale sont connus avec un minimum de 31 gîtes de mises-bas recensés dans un rayon de 20 km (Carte 3). Une colonie de reproduction est connue à moins de cinq kilomètres de l'aire d'étude. Il s'agit d'une colonie de reproduction comprenant plus de 60 Grands rhinolophes au lieu-dit de la Guelerie sur la commune de Largeasse, à environ 3 km du projet. Les autres gîtes sont tous situés à plus de cinq kilomètres.

Au total en période de reproduction, 11 espèces sont recensées dans les gîtes alentours (en gras celles dont le rayon d'action recoupe le périmètre du projet) : **Barbastelle d'Europe**, **Murin à oreilles échancrées**, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, **Grand murin**, **Grand rhinolophe**, Oreillard roux, Petit rhinolophe, Pipistrelle commune et Sérotine commune.

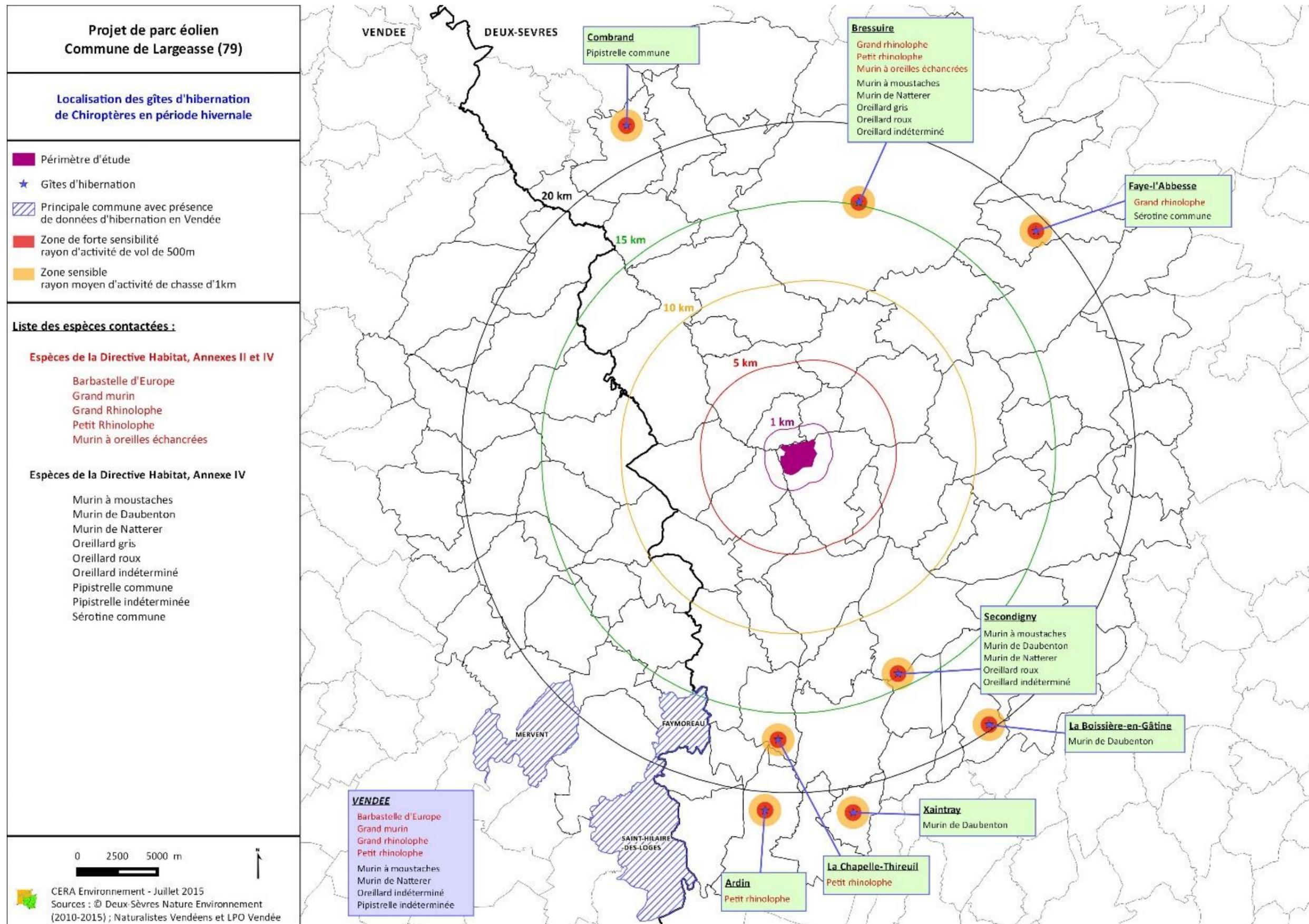
#### Gîte d'hibernation :

Peu de gîtes d'hibernation sont connus autour de la zone d'étude avec seulement cinq gîtes identifiés dans un rayon de 20 km autour de la zone d'étude. Aucun gîte connu n'est présent à moins de cinq kilomètres du projet. Les gîtes les plus proches sont situés au niveau de la forêt de Secondigny à environ 14 Km du périmètre d'étude.

En période hivernale, 11 espèces de chiroptères sont connues pour hiverner dans un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude : Barbastelle d'Europe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Murin de Natterer, Oreillards gris et roux, Pipistrelle commune et Sérotine commune. En raison de la quasi-inactivité des chauves-souris en hiver, où elles sont en léthargie et ne sortent qu'exceptionnellement à un kilomètre du gîte, l'aire d'étude ne devrait entrer en interaction avec aucun de ses gîtes d'hibernation.

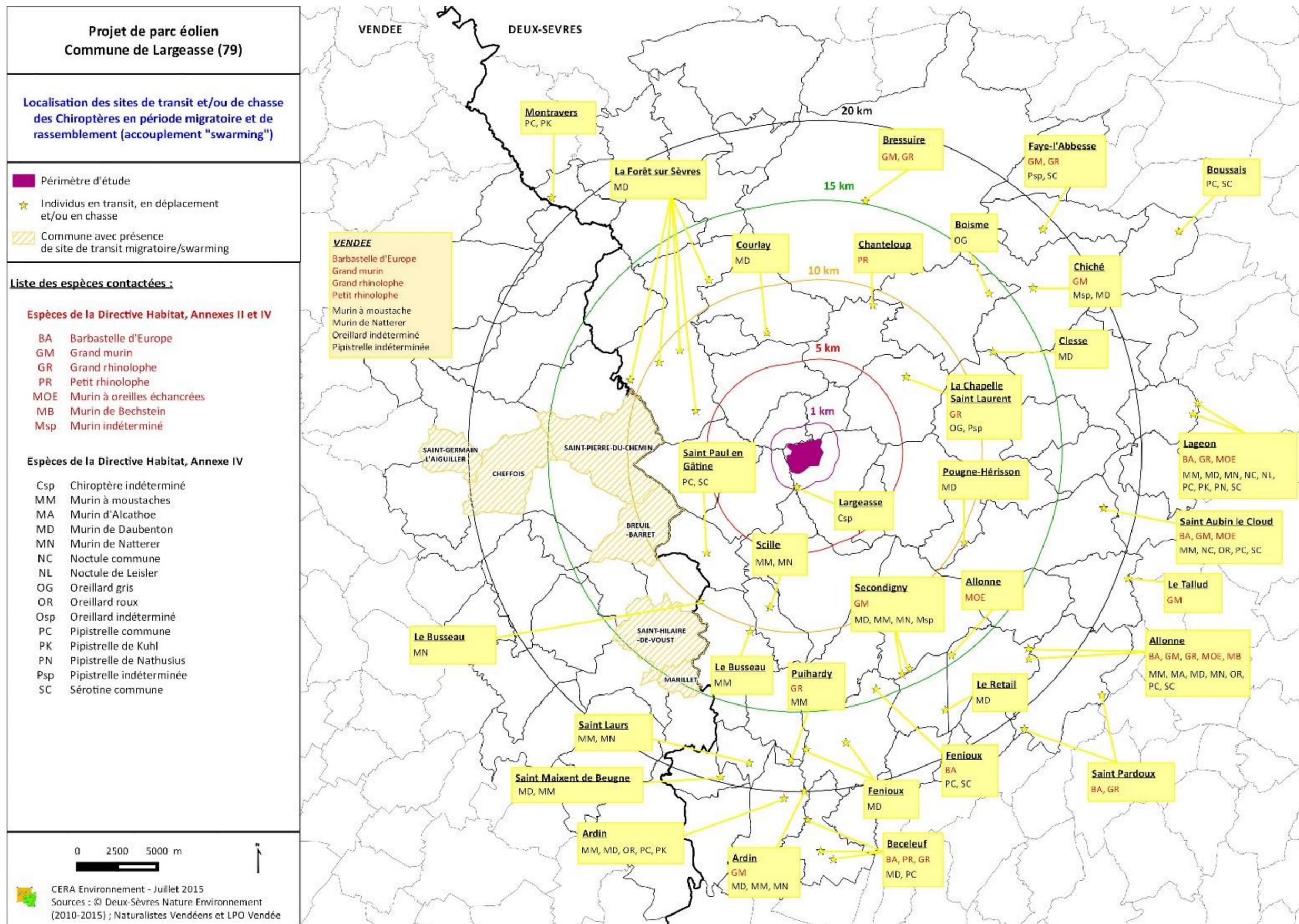


Carte 3 : Localisation des gîtes de mises bas et d'estivage des chiroptères à proximité du projet



Carte 4 : Localisation des gîtes d'hibernation des chiroptères à proximité du projet

Territoire de chasse et gîtes de transit migratoire :



Carte 5 : Localisation des gîtes de transit migratoire et des secteurs de chasse à proximité du projet

## D.2.b. Chiroptères recensés sur l'aire d'étude

Les huit visites nocturnes menées lors de la période d'activité des chiroptères montrent que le secteur d'étude et ses abords sont fréquentés par un cortège chiroptérologique relativement diversifié, avec un minimum de 14 espèces identifiées acoustiquement.

### Liste des espèces de chiroptères inventoriées et nombre de contacts bruts cumulés :

- Pipistrelle commune : 6638 contacts
- Pipistrelle de Kuhl : 1644 contacts
- Murin de Daubenton : 361 contacts
- Murin sp : 176 contacts
- Pipistrelle Kuhl/Nathusius : 136 contacts
- Barbastelle d'Europe : 132 contacts
- Murin à moustaches : 41 contacts
- Sérotine commune : 33 contacts
- Noctule commune : 26 contacts
- Pipistrelle sp : 21 contacts
- Pipistrelle commune/pygmée/minioptères : 18 contacts
- Oreillard sp : 11 contacts
- Oreillard gris : 10 contacts
- Grand rhinolophe : 9 contacts
- Murin à oreilles échancrées : 8 contacts
- Chiroptères sp : 8 contacts
- Noctule de Leisler : 3 contacts
- Grand murin : 2 contacts
- Oreillard roux : 2 contacts
- Sérotule : 2 contacts
- Pipistrelle de Nathusius : 1 contact

**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.**

Parmi les chiroptères inventoriés sur le projet de parc éolien de Largeasse, quatre espèces inscrites à l'Annexe II de la Directive « Habitats » ont été détectées sur le site : la Barbastelle d'Europe, le Grand murin, le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées. L'Annexe II de la Directive « Habitats » liste les animaux d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zone Spéciale 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.

Les autres espèces inventoriées sur le site d'étude sont toutes inscrites uniquement à l'Annexe IV de la Directive « Habitats » et nécessitent également une protection stricte.

### Espèces des Annexes II et IV de la Directive « Habitats »

#### Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) :



La Barbastelle d'Europe est l'un des chiroptères européens dont l'état des populations inspire le plus d'inquiétude en raison d'un déclin marqué de l'espèce dans le nord-est de l'Europe et dans les régions du nord de la France. En Poitou-Charentes, la Barbastelle d'Europe semble être bien représentée sans pour autant être abondante. Espèce essentiellement forestière et spécialisée, la Barbastelle chasse quasi exclusivement de petits lépidoptères nocturnes, selon un itinéraire régulier et d'un vol rapide au-dessus des chemins et des allées forestières. En Poitou-Charentes, l'espèce est peu fréquente, mais est régulièrement observée en hiver dans les cavités souterraines où elle hiberne souvent de façon isolée ou en petit groupe près des entrées. À l'occasion, elle peut également hiberner dans des fous à chaux ou des linteaux de porte. Plusieurs colonies de reproduction sont connues sur l'ensemble de la région. Les colonies de mises bas regroupent en général 10 à 50 femelles et sont le plus souvent situées sur des linteaux de porte, de grange ou d'autres bâtiments, même si parfois des cavités arboricoles peuvent également être utilisées.

**Sur le site la Barbastelle d'Europe est la quatrième espèce en termes de nombre de contacts bruts. Elle a été contactée sur la quasi-totalité des points et sur chacune des huit nuits d'inventaire. Cette espèce de lisière et de corridors forestiers semble très peu évoluer en plein ciel et présente donc une sensibilité assez faible au risque de mortalité directe. La présence d'éolienne en bordure de milieu forestier peut par contre accroître fortement le risque de collision pour cette espèce qui vole entre 2 et 30 mètres du sol. Le groupe de travail EUROBATS recommande de placer les machines à une distance minimale de 200 mètres des lisières boisées afin d'éviter tout surplomb de milieux forestiers, sans restriction de hauteur et réduire ainsi le risque de collision pour cette espèce forestière à forte valeur patrimoniale (Rodrigues & al, 2015).**

**Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) :**

Les régions de la façade atlantique abritent les plus belles populations, notamment en Poitou-Charentes avec 14% de la population nationale. Dans la région cette espèce est l'une des plus fréquentes en période d'hibernation où elle est connue dans 159 sites (6 000 individus). Le Poitou-Charentes accueille ainsi la deuxième population hivernante française et possède donc une responsabilité particulière pour la préservation de l'espèce.

La disponibilité en gîtes souterrains génère cependant une grande disparité entre les départements, avec plus de la moitié des gîtes présents dans le département de la Vienne qui accueillent 40% de la population hivernante régionale.

En hiver, le Grand rhinolophe est strictement cavernicole et fréquente tout type de cavité y compris les plus exigües (souterrains et caves de maisons). Il hiberne le plus souvent en petites colonies de moins de 20 individus (dans 80% des cas), mais peut aussi se rassembler en colonies d'hibernation de plusieurs centaines d'individus. Les gîtes d'hibernation sont occupés à partir du mois de septembre jusqu'en mai.

En période de reproduction, le Grand rhinolophe s'installe aussi bien dans les bâtiments (combles, greniers, granges voire réserve d'eau) que dans les cavités souterraines et la taille des colonies peut varier de quelques animaux à plus de 200 individus. Sur ses lieux de reproduction, l'espèce est très mobile et particulièrement sensible aux dérangements. La population estivale de 2000 individus positionne la région au 4<sup>ème</sup> rang national.

Pour la chasse, l'espèce utilise de préférence les paysages semi-ouverts regroupant une grande variété d'habitats où dominent les boisements de feuillus et les pâtures. La présence de corridors boisés conditionne les déplacements des Grands rhinolophes qui évitent les zones découvertes. Les haies sont particulièrement importantes, car elles concentrent les proies et lui permettent de se percher pour pratiquer la chasse à l'affût. Son régime alimentaire très diversifié varie en fonction de la disponibilité en proie. Cette chauve-souris chasse généralement dans un rayon de 2-5 kilomètres autour de son gîte et les femelles allaitantes ne s'éloignent guère de plus d'un kilomètre.

**Le Grand rhinolophe est peu sensible à la mortalité éolienne, car il vole en suivant les linéaires de haies et ne s'élève jamais en plein ciel. Ses habitats de chasse peuvent néanmoins être affectés par les travaux de défrichement préalables à l'installation des éoliennes sur le site. Neuf contacts de Grand rhinolophe ont été enregistrés en période de reproduction et de transit postnuptial.**

**Grand murin (*Myotis myotis*) :**

En Poitou-Charentes, l'espèce n'est commune que dans la Vienne qui accueille l'essentiel de la population (85%) et joue ainsi le rôle de réservoir régional.

En hiver le Grand murin est essentiellement cavernicole et hiberne d'octobre à mars dans des habitats souterrains. Il est retrouvé le plus souvent isolément, mais parfois en petites communautés voire en essaims de plusieurs dizaines d'individus. En été, si quelques sites souterrains sont utilisés par des colonies de parturition, la majorité des essaims de mises bas s'installent dans des bâtiments : églises, combles de grands bâtiments, châteaux, manoirs ou encore bâtiments publics. Les colonies de mises bas peuvent rassembler plus de 500 femelles. Les naissances ont lieu en mai-juin et les petits prennent leur envol dès le mois d'août. Dans la Vienne, 12 colonies de parturition sont connues pour un effectif total de 2651 individus.



La Grand murin chasse dans un rayon de moyen de 10 Km autour des colonies. L'espèce affectionne les paysages boisés où elle recherche des zones peu végétalisées afin de chasser ses proies au sol, mais aussi en vol. Son alimentation est principalement composée de proies vivant au sol comme des coléoptères (carabes notamment), mais à l'occasion, ce chiroptère peut aussi consommer d'autres invertébrés en complément (araignées, tipules, orthoptères, etc.).

**Sur le site, le Grand murin a été contacté deux fois. L'espèce vole généralement entre deux et cinq mètres de hauteur et est de fait assez peu sensible au risque de collision.**

**Le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) :**

Le Murin à oreilles échancrées affectionne les milieux boisés composés de feuillus, les vallées et prairies, ainsi que les zones périurbaines telles que les jardins ou les vergers. Il s'alimente principalement d'araignées et de mouches qu'il capture au plus près de la végétation grâce à son vol rapide, parfois stationnaire. Dès septembre, ce Murin hiverne en milieu souterrain (galeries, grottes ...), en groupe pouvant atteindre plusieurs dizaines d'individus. Il affectionne des endroits où la température et l'humidité subissent le moins de variations possibles. En été, il se regroupe en petites colonies dans des bâtiments (églises, châteaux, maisons, etc.) où il affectionne les endroits spacieux comme les combles. Ce murin peut partager ses gîtes estivaux avec d'autres espèces comme les rhinolophes ou le Grand murin. En Poitou-Charentes, la

population est estimée à plus de 2 000 individus dont près de 85% se trouvent dans la Vienne, ce qui en fait l'une des populations les plus importantes de France. En été, le seul département des Deux-Sèvres dénombre environ 15 colonies maternelles totalisant près de 2250 individus. Le Poitou-Charentes est ainsi l'une des régions phares pour la conservation du Murin à oreilles échancrées au niveau national, d'autant plus que le statut de l'espèce est préoccupant au niveau européen.

**Le Murin à oreilles échancrées est présent de manière ponctuelle avec seulement 8 contacts bruts enregistrés.**

**Toutes les espèces de murins sont assez peu sensibles à la mortalité éolienne, car elles évoluent rarement en plein ciel du fait de leur écologie forestière. Pendant au moins une partie de leur cycle biologique, ces espèces fréquentent des gîtes arboricoles et peuvent ainsi être affectées par la destruction de gîtes ou de territoire de chasse lors de la phase chantier. Même si ces espèces présentent un risque à l'éolien très faible à faible, il est important de veiller à ne pas implanter les éoliennes en bordure de milieu forestier.**

## D.3. Etat initial de l'avifaune

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 sont analysées.

L'inventaire ornithologique de terrain a consisté en 26 visites (17 diurnes et neuf nocturnes), afin de localiser les différentes espèces d'oiseaux présentes sur le site d'étude tout au long de l'année.

### D.3.a. Oiseaux recensés sur l'aire d'étude

La grande majorité des espèces observées sur le site est nicheuse ou nicheuse potentielle (72 espèces sur 93 soit 77%) avec 53 espèces sédentaires (présentes toute l'année sur le secteur ou ses alentours) et 19 espèces nicheuses migratrices (présente principalement pendant la période de reproduction et de manière temporaire en dehors de cette période).

En dehors de la période de nidification, certaines espèces sédentaires voient leurs effectifs grossir en période de migration et d'hivernage par des contingents d'oiseaux venus de régions plus nordiques ou en raison de regroupements d'individus (ex : Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Corvidés, Turdidés et certains Fringillidés comme le Pinson des arbres ou la Linotte mélodieuse).

Les 21 espèces restantes sont migratrices hivernantes, migratrices de passages ou estivantes non-nicheuses sur le site. Huit d'entre elles sont hivernantes et/ou uniquement observées en migration postnuptiale sur la zone et susceptible d'y stationner de novembre à mars : Tarin des aulnes, Pipit farlouse, Grande aigrette, etc. Les autres espèces sont des oiseaux de passage qui ont été observés soit en vol de migration active soit en stationnement de halte migratoire en période pré-nuptiale et postnuptiale : Faucon émerillon, Bécassine des marais, Sarcelles, etc.

Les enjeux ornithologiques du site concernent principalement neuf espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire, menacées au niveau européen et inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux ». Sur le site, quatre de ces espèces sont des nicheuses sédentaires (Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Martin-pêcheur d'Europe et Pic noir), deux sont des espèces migratrices potentiellement nicheuses (Oedicnème criard et Pie-grièche écorcheur) et les trois autres sont des espèces migratrices et/ou hivernantes (Grande aigrette, Bondrée apivore et Faucon émerillon).

34 autres espèces menacées au statut de conservation défavorable en France et/ou Poitou-Charentes ont été contactées, avec 21 espèces nicheuses et 13 espèces non nicheuses.

Les espèces restantes ne sont pas menacées et sont nicheuses pour la plupart.

Le tableau suivant recense l'ensemble des espèces d'oiseaux observées sur la zone d'étude lors des inventaires.

Tableau 2 : Liste des oiseaux contactés lors des suivis, en fonction de leur statut patrimonial et biologique (\*=espèces menacées à l'échelle nationale ou d'intérêt patrimonial régional en tant que nicheur)

Statuts de Conservation & Biologique	Oiseaux menacés en Europe d'intérêt communautaire (annexe I de la directive Oiseaux)	Oiseaux menacés et à surveiller en France (UICN France & al, 2011)	Oiseaux d'intérêt régional à local (Jourde & Terrisse, 2001 ; Rigaud & Granger, 1999)	Oiseaux non menacés	TOTAUX
Nicheur sédentaire	<b>4 espèces :</b> Alouette lulu Busard Saint-Martin Martin pêcheur d'Europe Pic noir	<b>2 espèces :</b> Bruant jaune Linotte mélodieuse	<b>12 espèces :</b> Alouette des champs Bergeronnette des ruisseaux Chevêche d'Athéna Effraie des clochers Faucon crécerelle Grèbe castagneux Grèbe huppé Perdrix rouge Pic vert Roitelet à triple bandeau Roitelet huppé Tariet pâtre	<b>35 espèces :</b> Accenteur mouchet Bergeronnette grise Bruant zizi Buse variable Canard colvert Chardonneret élégant Choucas des Tours Chouette hulotte Corbeau freux Corneille noire Epervier d'Europe Etourneau sansonnet Faisan de Colchide <b>Foulque macroule*</b> Gallinule poule d'eau Geai des chênes Grimpereau des jardins Grive draine Grive musicienne <b>Héron cendré*</b> Merle noir Mésange à longue queue Mésange bleue Mésange charbonnière Moineau domestique Pic épeiche Pie bavarde Pigeon biset domestique Pigeon ramier Pinson des arbres Rougegorge familier Sittelle torchepot Tourterelle Turque Troglodyte mignon Verdier d'Europe	<b>53 espèces</b>
Nicheur migrateur	<b>2 espèces :</b> Oedicnème criard Pie-grièche écorcheur	<b>1 espèce :</b> Fauvette grisette	<b>6 espèces :</b> Faucon hobereau Fuligule milouin Hirondelle rustique Huppe fasciée Loriot d'Europe Tourterelle des bois	<b>10 espèces :</b> Cocou gris Fauvette à tête noire Fauvette des jardins Hirondelle de fenêtre Hypolaïs polyglotte Martinet noir Pipit des arbres Pouillot véloce Rossignol philomèle Rougequeue noir	<b>19 espèces</b>
Migrateur hivernant	<b>1 espèce :</b> Grande aigrette	<b>4 espèces :</b> Fuligule morillon Pipit farlouse* Sarcelle d'hiver* Tarin des aulnes*	<b>1 espèce :</b> Héron gardeboeufs*	<b>2 espèces :</b> Grand cormoran Chevalier culblanc	<b>8 espèces</b>
Migrateur de passage	<b>2 espèces :</b> Bondrée apivore Faucon émerillon	<b>5 espèces :</b> Bécassine de marais* Pouillot fitis* Sarcelle d'été Tariet des prés* Traquet motteux*	<b>3 espèces :</b> Bergeronnette printanière* Pigeon colombin* Vanneau huppé*	<b>3 espèces :</b> Goéland argenté/leucophée Mouette rieuse Gobemouche noir	<b>13 espèces</b>
Total	<b>9 espèces</b>	<b>12 espèces</b>	<b>22 espèces</b>	<b>50 espèces</b>	<b>93 espèces</b>

## D.3.b. Espèces d'intérêt communautaire

Le tableau suivant rassemble les données d'observations des oiseaux inscrits à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » et observés sur le site d'étude.

**Tableau 3 : Espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire contactées sur le projet de parc éolien de Largeasse**

Espèces	PROTECTION		CONSERVATION						Statut PC	Mpost1	Mpost2	Mpost3	Mpost4	Mpost5	Mpost6	Hiv1	HIV2	Mpré1	Mpré2	Mpré3/Rep1	Mpré4	Mpré5	Rep2	Rep3	Rep4
	Ann	Arr	IUCN/Birdlife		LR Fr		LR PC	22/08/14		11/09/14	25/09/14	07/10/14	21/10/14	07/11/14	13/01/15	12/02/15	06/03/15	25/03/15	10/04/15	04/05/15	15/05/15	27/05/15	16/06/15	09/07/15	
	DO	Fr	Monde/Eur		N	H	M	PC		Noct2	Noct3	Noct4	Noct5				Rapace noct	Noct6		Noct7		Noct8	Noct1		
										07/08/14	11/09/14	25/09/14	07/10/14					25/03/15	23/04/15		15/05/15		16/06/15	10/07/14	
Alouette lulu	A 1	Pr	LC / H	LC	NA <sup>c</sup>	-	D	D		NS 1ind	NS 3m+2ind	NS 3m+6ind	NS 2m	NS 1m		NS 2m	NS 1m		NS 2m	NS 1m		NS 2m	NS 5m		
Bondrée apivore	A 1	Pr	LC / S	LC	-	LC	R	D	M 1ind																
Busard Saint-Martin	A1	Pr	LC/H	LC	NA <sup>c</sup>	NA <sup>d</sup>	AS	D					NS 1f		NS 1f	NS 3m+2f	NS 1m+1f	NS 1cp+2m+1f	NS 2m	NS 2m+1f	NS 1m	NS 2f			
Faucon émerillon	A1	Pr	LC/(S)	-	DD	NA <sup>d</sup>	-	(D)					M 1ind												
Grande Aigrette	A 1	Pr	LC / S	NT	LC	-	-	-			MH 1ind				H 4ind	H 2ind	MH 1ind	MH 1ind							
Martin-pêcheur d'Europe	A 1	Pr	LC / H	LC	NA <sup>c</sup>	-	AS	D			NS 2 ind			NS 1ind		NS 1ind	NS 3ind	NS 1ind	NS 1ind		NS 1ind	NS 3ind	NS 2 ind	NS 1ind	
Oedicnème criard	A 1	Pr	LC / (VU)	NT	NA <sup>d</sup>	NA <sup>d</sup>	AS	D	NM 2ind		NM 1m						NM 1m	NM 1ind						NM 1m	
Pic noir	A 1	Pr	LC / S	LC	-	-	VU	D								NS 2ind	NS 1ind	NS 1ind							
Pie-grièche écorcheur	A 1	Pr	LC / (H)	LC	NA <sup>c</sup>	NA <sup>d</sup>	AS	D														Nm 1m+1			

### LEGENDE DU TABLEAU DE SYNTHÈSE :

#### STATUTS BIOLOGIQUES DES ESPÈCES OBSERVÉES SUR LE PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE :

Nicheur/Reproducteur (N/R), Sédentaire stricte (S), Sédentaire transhumant (ST), Migrateur (M), Hivernant (H), Estivant (E), Nicheur occasionnel (NO), Non Nicheur (NN), Non Hivernant (NH)

Age/sexe/effetif : individu/indéterminé (ind), couple (cp), adulte (ad), mâle (m), femelle (f), jeune/juvenile (j)

#### STATUTS DE PROTECTION :

**France** : espèce protégée au niveau national (PN), espèce de gibier chassable (Ch), animal classé nuisible (Nu)

**Europe** : oiseaux sauvages d'intérêt communautaire de la Directive "Oiseaux" inscrits à l'annexe I (nécessitant des mesures spéciales de conservation de leur habitat et en particulier la désignation de Zones de Protection Spéciale), II (pouvant être chassés) et III (pouvant être commercialisés)

**STATUTS DE CONSERVATION : Listes Rouges des Oiseaux menacés – niveaux de vulnérabilité** (européen, national et régional pour les statuts reproducteurs) :

**Europe** (BirdLife International, 2004) : **CR** (en danger critique), **EN** (en danger), **VU** (vulnérable), **R** (Rare), **D** (en déclin), **H** (effectifs "réduits" = espèce qui n'a pas recouvré ses effectifs après une période de déclin modéré ou important survenu sur la période 1970/1990), **S** (statut non défavorable), **DD** (données insuffisantes), **NE** (non évalué), \* statut provisoire

**France** (IUCN Comité Français, Muséum national d'histoire naturelle Service du patrimoine naturel 2008) :

- **Liste Rouge** : espèce éteinte en métropole (RE), en danger critique d'extinction (CR), en danger (EN), vulnérable (VU), quasi menacée proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises (NT),

- **Non menacés** : espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible (préoccupation mineure LC), espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes (données insuffisantes DD), espèce non soumise à évaluation, car (a) introduite dans la période récente ou (b) nicheuse occasionnelle ou marginale en métropole (non applicable NA<sup>a</sup> ou NA<sup>b</sup>) et espèces migratrices non concernées (non nicheur en France NN).

**France** (Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D. 1999) : **Liste Rouge** : Disparu (DI), En danger (E), Vulnérable (V), Rare (R),

**Poitou-Charentes** : Oiseaux menacés en région Poitou-Charentes (PC) – Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes (Rigaud & Granger 1999)

### D.3.b.i. Oiseaux nicheurs

L'avifaune nicheuse de la zone étudiée regroupe 72 espèces. Parmi ces espèces, certaines nichent à proximité de l'aire d'implantation, dans des milieux particuliers (oiseaux inféodés au secteur bâti par exemple), mais le fréquentent soit de manière occasionnelle (erratisme, estivage, émancipation des jeunes) ou de manière régulière (transit entre le nid/colonie et les zones d'alimentation, zone de parade nuptiale).

Les enjeux ornithologiques les plus importants concernent six espèces nicheuses menacées en Europe et inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : **Alouette lulu**, **Busard Saint-Martin**, **Martin-pêcheur d'Europe**, **Pic noir**, **Pie-grièche écorcheur** et **Oedicnème criard**.

**L'Alouette lulu (*Lulula arborea*)** habite les zones de boisements clairs, volontiers de conifères, avec des secteurs sablonneux ou pierreux de préférence entrecoupés de champs. Elle se plaît particulièrement dans les coupes et dans les zones bocagères. Elle est également présente dans les landes à bruyères entrecoupées de bois et de prés. Espèce sédentaire, la population française est rejointe en hiver par des oiseaux venant du nord-est de l'Europe. Son statut de conservation est encore jugé comme défavorable en Europe à cause d'un déclin à long terme de ses effectifs. Estimée entre 50 000 et 500 000 couples, la population française n'est pas considérée comme menacée même si elle reste à surveiller. En Poitou-Charentes, l'Alouette lulu est considérée comme en déclin (Rigaud & Granger, 1999). Les principales menaces pesant sur l'espèce sont liées à la disparition des zones herbeuses sèches au profit de l'agriculture intensive et au reboisement de parcelles suite à l'abandon du pâturage.



**L'Alouette lulu est bien représentée sur l'ensemble des espaces bocagers du périmètre** avec un effectif cumulé de 31 contacts.

**Vulnérabilité aux éoliennes :** L'Alouette lulu possède un niveau de vulnérabilité modéré pour le projet en raison de son niveau d'enjeu patrimonial modéré et son niveau de sensibilité moyen pour le risque de collision. L'espèce possède un comportement de chant à risque, puisqu'elle peut monter jusqu'à une centaine de mètres pour y effectuer son vol chanté ascendant, à une hauteur pouvant l'exposer au risque de collision.

Le **Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*)** est un prédateur opportuniste qui se reproduit majoritairement dans les milieux cultivés et plus particulièrement dans les cultures céréalières (blé et orge d'hiver). L'espèce est migratrice dans le nord de son aire de répartition (nord et nord-est de l'Europe, Asie et nord de l'Amérique) et partiellement migratrice ailleurs. Les oiseaux du nord de l'Europe hivernent en Europe et dans une moindre mesure dans l'ouest de l'Afrique du Nord. En France, certaines populations sont sédentaires. Les oiseaux migrent entre août et novembre et reviennent sur leur site de reproduction entre mars et mai. En Poitou-Charentes, les effectifs sédentaires sont renforcés en hiver par des individus venus de régions plus septentrionales.



L'espèce est considérée comme « vulnérable » au niveau européen avec 7 000 à 11 000 couples nicheurs (plus 15 000 – 20 000 couples russes). Le Busard Saint-Martin occupe l'essentiel du territoire français (excepté la bordure est, les massifs montagneux et le sud du pays) et deux pôles d'abondance se dessinent dans la moitié ouest, entre les régions Centre et Poitou-Charentes. La population française est estimée entre 7 800 et 11 200 couples (ce qui se rapproche des estimations de l'ensemble de l'Europe de l'ouest) et semble relativement stable (Thiollay & Bretagnolle, 2004).

**L'espèce a été régulièrement observée en chasse sur l'ensemble du périmètre d'étude, ainsi qu'en vol au-dessus du Bois de Pugny. Des parades nuptiales ont également été observées au-dessus du site d'étude (à côté du secteur d'implantation de l'éolienne E3) en avril 2015, indiquant une possible reproduction de l'espèce aux alentours.**

**Vulnérabilité aux éoliennes :** D'intérêt communautaire, le Busard Saint-Martin ne semble pas dérangé par la présence d'éoliennes et est régulièrement observé sur des parcs éoliens déjà construits, où l'espèce continue d'y chasser et de se reproduire. Pour le projet, l'espèce présente une vulnérabilité forte, en raison de sa forte sensibilité pour le risque de collision et de son intérêt patrimonial. Le risque principal est lié à la technique de chasse du busard qui plane à faible altitude en scrutant le sol. Focalisé sur sa recherche de proie, un oiseau en chasse pourrait ainsi passer dans l'espace balayé par les pales et s'exposer au risque de collision. Ce risque est accru en cas de faible hauteur entre le sol et le bout de pale (Gitenet, 2013). Les parades nuptiales aériennes constituent également un comportement à risque pour l'espèce.

**Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)** : sédentaire, le Martin-pêcheur niche à proximité de petits et moyens cours d'eau à berges sablonneuses et bordées d'arbres. L'espèce est largement répandue en Europe où sa population reproductrice est relativement petite (79 000 – 160 000 couples) et considérée comme étant appauvrie. En France, l'espèce reste un nicheur assez rare dont les densités de population sont fluctuantes et ne sont jamais très élevées. Sa population nicheuse est évaluée entre 1 000 et 10 000 couples et est menacée par la pollution des eaux et la réalisation de travaux hydrauliques (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). D'origine naturelle, les fluctuations des effectifs dépendent de la rigueur des hivers et des vagues de froid qui peuvent entraîner une mortalité importante.



**L'espèce a été contactée de nombreuses fois sur l'ensemble du réseau hydraulique de la zone d'étude.**

**Vulnérabilité aux éoliennes** : l'espèce semble peu sensible au risque de mortalité par collision.

Le **Pic noir (*Dryocopus martius*)** est un grand pic de la taille d'une corneille, se nourrissant d'insectes xylophages et qui habite les forêts de haute futaie de hêtres et de conifères. Préférant les grands massifs de conifères ou de feuillus, son expansion dans le nord-ouest de l'Europe le fait apparaître dans des bois de surface plus modestes, en bocage et plaine. L'importante population européenne, évaluée entre 740 000 et 1 400 000 couples, est stable voire même en expansion dans certains pays de l'ouest dont la France (8 000 à 32 000 couples) (Birdlife international, 2004). Par conséquent l'espèce n'est pas considérée comme menacée en Europe et en France. En Poitou-Charentes, l'espèce n'est pas particulièrement menacée, mais reste un nicheur peu commun encore considéré comme vulnérable. En effet, du fait de sa récente expansion, ses effectifs sont peu nombreux et de rapides modifications des habitats où il établit sa loge peuvent le faire rapidement disparaître de la région. **Sur le site d'étude, le Pic noir a été contacté quatre fois au niveau des bois de Chateaufort et de la Rapière.**



**Vulnérabilité aux éoliennes** : l'espèce semble peu sensible au risque de mortalité par collision.

La **Pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*)** est un passereau migrateur nicheur, inféodé aux haies buissonnantes épineuses, où ses terrains de chasse sont constitués de zones de prairies, de friches, de pâtures ou encore de jeunes plantations et de coupes. Bien que la population reproductrice européenne soit assez importante avec plus de 6 300 000 couples, l'espèce a fortement régressé en Europe où elle est en léger déclin. La population française, dont les effectifs sont estimés à 120 000 – 360 000 couples, n'est pas considérée comme particulièrement menacée (Birdlife international, 2004). La Pie-grièche écorcheur est répartie sur les quatre départements de la région, où elle reste peu commune en raison de ses effectifs compris entre 1400 et 3200 couples nicheurs (Rigaud & Granger, 1999). **Sur le site, deux individus ont été contactés fin mai 2015.**



**Vulnérabilité aux éoliennes** : l'espèce semble peu sensible au risque de mortalité par collision.

L'**Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)** est un limicole migrateur se reproduisant au printemps dans des champs secs et pierreux avec une végétation rase et clairsemée. Originaire des zones steppiques et semi-désertiques, les Œdicnèmes criards commencent à se rassembler, dans nos régions, à la mi-août avant de partir vers leurs quartiers d'hivernage en octobre. La population européenne est relativement petite (46 000-78 000 couples nicheurs) et connaît un large déclin, ce qui vaut à l'espèce d'être classée en tant que vulnérable. Bien que relativement importante (5 000 à 9 000 couples), la population française d'œdicnème est elle aussi en déclin, en lien avec les modifications des pratiques agricoles (agriculture intensive, utilisation de pesticides, homogénéisation des paysages agricoles, etc.) (Birdlife international, 2004). La région Poitou-Charentes abrite le tiers des effectifs nationaux de l'espèce (1 750 - 2 650 couples) où elle s'est particulièrement bien adaptée aux cultures de maïs et de tournesol (Rigaud & Granger, 1999). Cette région possède donc une responsabilité importante pour la préservation de l'espèce. **Au total, six Œdicnèmes criards ont été entendus sur le périmètre d'étude.**



**Vulnérabilité aux éoliennes** : L'espèce possède un niveau de vulnérabilité modéré étant donné son fort niveau d'enjeu patrimonial, son faible niveau de sensibilité pour le risque de collision et sa faible représentativité sur le périmètre d'étude. Cependant cette espèce est particulièrement sensible aux dérangements occasionnés pendant la phase de travaux. Une fois le parc éolien construit et les œdicnèmes cantonnés, les risques semblent faibles, car les vols s'effectuent sur de courtes distances et les individus passent la plupart de leur temps au sol. Il est également intéressant de noter que le type de culture influe largement sur les habitats favorables à l'espèce et que selon les années et l'assolement, les sites de nourrissage et de reproduction utilisés par l'Œdicnème criard varient fortement.

### D.3.b.ii. Oiseaux migrateurs de passage

#### Couloir et axe de migration

Les flux migratoires observés sur la zone étudiée sont très faibles à modéré et compris entre 2 et 72,67 oiseaux/heure. Globalement, la migration était diffuse sur l'ensemble du site d'étude, sans couloir migratoire bien défini.

Les oiseaux observés en migration active suivaient globalement l'axe de migration classique orienté nord/nord-est vers le sud/sud-ouest. Les migrateurs volaient donc majoritairement vers le nord/nord-est en période de migration prénuptiale et vers le sud/sud-ouest en période postnuptiale à des hauteurs variables en fonction des espèces.

- 0 < faible altitude < 50m = risque de collision faible/nul : la plupart des passereaux en migration active volaient à faible hauteur à quelques dizaines de mètres au-dessus du sol
- 50 < moyenne altitude < 150m = risque de collision élevé : quelques passereaux
- Haute altitude > 150 m = risque de collision faible/nul : Busard Saint-Martin, Grand cormoran, Martinet noir

#### Migration active et halte migratoire

Le flux moyen est plus important en période postnuptiale (flux moyen de 26,94 oiseaux/h) qu'en période prénuptiale (flux moyen de 8,1 oiseaux/h). En période postnuptiale, le flux moyen est assez faible avec un pic migratoire observé fin septembre (pic à 72,67 oiseaux/h le 25/09/2014). En période prénuptiale le flux migratoire est faible à très faible.

Les flux migratoires observés sont largement conditionnés par la migration de petits groupes de passereaux communs (Hirondelles, Pinsons des arbres, Pipit farlouse, Alouette des champs, etc.) et par la migration de quelques rapaces à l'unité (Busard Saint-Martin, Epervier d'Europe, Faucon émerillon, Bondrée apivore).

Les espaces ouverts du site (prairies, cultures, labours) et les haies peuvent être attractifs en période prénuptiale et à l'automne comme zone de halte migratoire (voire d'hivernage) pour plusieurs espèces qui viennent s'y poser le temps de se reposer et s'alimenter (Vanneau huppé, Pipit farlouse, Gobemouche noir, Pouillot fitis, etc.), tandis que les milieux humides et aquatiques attirent, quant à eux, de nombreux oiseaux d'eau : Grande aigrette, Bécassine des marais, Chevalier culblanc, Fuligule milouin, Sarcelle d'été, etc.).

Quatre espèces migratrices présentent un enjeu patrimonial fort, puisqu'elles sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux » : la **Bondrée apivore**, le **Busard Saint-Martin**, le **Faucon émerillon** et la **Grande aigrette**. Le **Busard Saint-Martin** est décrit dans la partie sur les oiseaux nicheurs et la **Grande aigrette** dans celle sur les oiseaux hivernants.

Par ailleurs, bien que non observée au cours des inventaires, la **Cigogne noire** est également décrite ici, car elle fréquente potentiellement le périmètre étudié en période de migration.

La **Bondrée apivore (*Pernis apivorus*)** est un migrateur au long cours passant la majeure partie de l'année (de septembre à avril) en Afrique. Cette espèce n'est donc présente qu'en période de reproduction pour une durée n'excédant pas quatre mois. La bondrée a des exigences assez marquées en termes d'habitats et recherche les milieux alternants massifs boisés et prairies et construit son nid à l'intérieur des forêts. Sa présence est conditionnée par l'abondance en hyménoptères qui constituent l'essentiel de son régime alimentaire. Les œufs sont pondus dans les premiers jours de juin et l'éclosion a lieu en juillet. Les jeunes s'envolent généralement en août, voire en septembre pour les plus tardifs. Cette espèce est considérée comme commune et non menacée en France avec une population nicheuse nationale estimée à 10 600 - 15 000 couples, ce qui représente le quart des effectifs d'Europe de l'ouest. **Un individu migrateur a été observé le 22/08/2014.**



**Vulnérabilité aux éoliennes :** D'intérêt communautaire, la Bondrée apivore présente une forte sensibilité pour le risque de collision. Pour cette espèce, les résultats des suivis de mortalité, menés en Europe font état de 21 cas de mortalité par collision avec les éoliennes (Dürr, 2016 : chiffres basés sur les données publiées). La migration pourrait constituer une période à risque pour l'espèce, mais le site ne se localise pas sur un couloir migratoire. En migration, le comportement de la bondrée est assez similaire à celui du Milan noir, bien que celle-ci soit meilleure voilier (ABIES-LPO Aude, 2002).

**Faucon émerillon (*Falco columbarius*)** : le Faucon émerillon est un migrateur partiel nichant dans le nord de l'Europe. Aussi bien dans les lieux où il niche que dans ses quartiers d'hiver, il fréquente les zones ouvertes dans lesquelles abondent les petits passereaux qui constituent ses proies favorites. La population européenne est relativement petite, avec des effectifs compris entre 35 000 et 51 000 couples nicheurs, mais relativement stables. En France, ce petit faucon n'est connu qu'en migration et en hivernage avec un nombre d'hivernants estimé entre 100 et 500 individus (Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). **Une femelle a été observée chassant sur le site d'étude en octobre 2014.**



**Vulnérabilité aux éoliennes** : La vulnérabilité de l'espèce est considérée comme modérée sur le projet.

La **Cigogne noire (*Ciconia nigra*)** est une espèce migratrice diurne, solitaire, farouche et discrète. L'espèce installe son nid dans de grandes zones boisées. La femelle pond un à cinq œufs, entre les mois de mars et mai. La couvaison dure environ 32 jours et durant cette période, la discrétion de l'espèce est totale. Les jeunes naissent en majorité fin avril-début juin. Le séjour au nid dure 36 à 71 jours, au cours desquels les parents effectuent en moyenne 4,5 ravitaillements par jour. Le suivi d'un couple reproducteur en période d'élevage a montré que les adultes pouvaient utiliser un territoire de 800 km<sup>2</sup> et qu'ils pouvaient aller se nourrir jusqu'à une vingtaine de kilomètres du nid. Les populations se reproduisant en Europe de l'Ouest hivernent en Afrique de l'Ouest qu'elles rejoignent en passant par le détroit de Gibraltar (cahier habitat oiseaux, INPN).

Avec une population estimée à 7 800 – 12 000 couples, la Cigogne noire est considérée comme rare en Europe. En France, l'espèce est un nicheur rare et localisé, considéré comme en danger en raison de la très faible taille de ses effectifs, avec une population estimée à 40 à 60 couples nicheurs en 2012 (Issa & Muller, 2015). En Poitou-Charentes, la Cigogne noire est aujourd'hui une migratrice régulière et une hivernante occasionnelle. Durant leur halte migratoire, les oiseaux se posent dans les marais, les régions d'étangs ou le long des cours d'eau. Depuis le début des années 2000, des oiseaux sont observés durant la période de reproduction. Dans la plupart des cas, il s'agit d'individus subadultes, mais des couples identifiés comme adultes ont aussi été notés en Charente-Maritime, Deux-Sèvres et Vienne, ce qui ouvre des perspectives pour une reproduction locale. Même si des jeunes volants sont parfois observés accompagnant leurs parents sur des zones de pêches en juillet, il n'existe à ce jour aucune preuve formelle de nidification locale de l'espèce (Jourde & al, 2015).

Dans les environs du secteur d'étude, les quelques informations disponibles à ce sujet indiquent que l'espèce était présente en période de reproduction dans le Moncoutantais en 2011, avec un minimum de sept individus (présence simultanée de 4 adultes et de 3 jeunes), indiquant la probable reproduction de l'espèce cette année-là (Pellerin, 2011). Par ailleurs, l'espèce semble être observée quasi annuellement dans le secteur du Moncoutantais en période de transit migratoire.

**Bien qu'elle n'ait pas été observée au cours des inventaires, l'espèce peut potentiellement fréquenter le secteur d'étude (survol et alimentation ?) en période de transit migratoire, voire de reproduction.**

**Vulnérabilité aux éoliennes** : l'espèce semble modérément sensible au risque de collision avec les éoliennes. Les données des résultats des suivis de mortalité en Europe font état de 6 cas de collision de Cigogne noire avec des éoliennes.

### D.3.b.iii. Oiseaux migrateurs hivernants

Huit espèces strictement migratrices hivernantes (ne nichant pas sur la zone d'étude et n'étant pas estivante) ont été observées en plus ou moins grands effectifs au niveau des prairies et espaces cultivés (Pipit farlouse, Mouette rieuse, Héron gardeboeufs), des plans d'eau (Fuligule morillon, Sarcelle d'hiver, Grand cormoran, Grande aigrette) ou au niveau des haies bocagères (Tarin des aulnes).

Les effectifs de plusieurs autres espèces sont renforcés en hiver par des contingents d'oiseaux hivernants nordiques : Etourneau, le Pigeon ramier, la Foulque macroule, le Fuligule milouin, l'Alouette des champs ou encore le Canard colvert.

Les plans d'eau du site et des alentours sont particulièrement attractifs pour les stationnements et les rassemblements hivernaux de nombreux oiseaux d'eau.

Les enjeux en hiver sont assez faibles et concernent :

- Quelques espèces migratrices strictement hivernantes observées en faibles effectifs (Sarcelle d'hiver) ou en petites troupes (Héron gardeboeufs, Fuligule morillon),
- Des espèces sédentaires présentes sur le site tout au long de l'année (Busard Saint-Martin et Linotte mélodieuse par exemple),
- Des espèces migratrices présentes lors de leurs haltes migratoires pré-nuptiales et post-nuptiales et dont certains individus restent sur le site en période hivernale : Pipit farlouse, Tarin des aulnes, etc.

La **Grande aigrette (*Egretta alba*)** : cette migratrice partielle hiverne dans la région méditerranéenne ou en Afrique. Piscivore, la grande aigrette niche en colonie (parfois avec d'autres ardeidés) sur des étangs à roselière. Bien qu'en augmentation depuis les années 1990, la population reproductrice européenne est relativement petite (11 000-24 000 couples) et se concentre principalement en Europe de l'Est (Hongrie et Autriche). En France, l'espèce est connue comme nicheuse depuis 1994 et le pays accueillerait entre 15 et 20 couples nicheurs. Par ailleurs, depuis la fin des années 1980, 900 à 2 500 individus hivernent régulièrement sur le territoire français (Birdlife, 2004 ; Rocamora & Yeatman-Berthelot, 1999). En Poitou-Charentes, la Grande aigrette est un migrateur et un hivernant régulier qui connaît une augmentation de ses effectifs hivernants. **En période hivernale, cette espèce a été**



**contactée à huit reprises sur l'ensemble du secteur d'étude.**

**Vulnérabilité aux éoliennes** : la Grande aigrette présente un niveau de vulnérabilité à l'éolien considéré comme faible.

Pour les oiseaux présents à proximité du périmètre d'implantation, l'impact du projet en phase d'exploitation est considéré comme faible en ce qui concerne la perte d'habitat (implantation sur des terres agricoles et cortège d'espèces s'adaptant plutôt bien à la présence des machines) et comme faible à modéré pour le risque de mortalité par collision (présence d'espèces à risque, mais configuration du projet permettant aux oiseaux de circuler). Sur le projet de Largeasse, les principales espèces de l'Annexe I de la Directive Oiseaux pouvant être impactées par le projet en raison du risque potentiel de mortalité par collision sont les rapaces (Busard Saint-Martin, Bondrée apivore, etc., ainsi que l'Alouette lulu. Il est important de préciser que s'il y a de la mortalité, celle-ci sera accidentelle.

Les mesures de suivi de la mortalité (SUIV n°4) et du comportement des oiseaux (SUIV n°5) permettront de préciser l'impact du projet sur les espèces. La mesure de suivi de mortalité sera effectuée sur une année à partir de la mise en service des éoliennes et pourra être renouvelée en fonction des résultats du suivi. La mesure de suivi comportemental des oiseaux se fera, quant à elle, pendant les trois premières années de fonctionnement du parc éolien.

# E. 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 Largeasse sur l'environnement, et plus particulièrement sur les chiroptères.

## E.1. Mesure d'évitement et de réduction des impacts

### Mesure d'évitement n°1 : Choix de l'implantation du parc et des voies d'accès de manière à préserver les habitats à forts enjeux

**Objectif :** Conserver au maximum les haies, les boisements et les habitats importants pour la faune et la flore, dès la conception des voies d'accès du chantier et de l'implantation des machines.

**Description de la mesure EVIT n°1 :** 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 existantes et sont majoritairement réalisés dans des espaces cultivés (prairies et cultures) présentant un intérêt patrimonial faible.

Les travaux nécessiteront l'arrache de 863 m<sup>2</sup> de bois pour la réalisation de l'accès aux éoliennes E2 et E1, de 50 m de haie arborée pour l'accès à E6 et de 170 m de haies buissonnantes. Ces destructions feront l'objet d'une mesure de replantation de haies (COMP n°1).

Dans l'ensemble, les travaux se concentreront sur des parcelles de prairies (prairies pâturées et prairies artificielles de fauche), des cultures ainsi que des chemins existants de faible valeur écologique. Pour l'accès à l'éolienne E4, un ancien chemin communal embroussaillé sera rouvert.

Les pieds de haies, les lisières boisées et les vieux arbres, qui seront conservés à proximité immédiate de la zone de chantier, devront être balisés de manière bien visible pour éviter toute destruction accidentelle de ces habitats et des espèces qu'ils abritent (EVIT N°2). La mesure de suivi n°1 permettra de vérifier l'application de cette mesure par des visites de chantier.

**Coût estimatif :** intégré dans le coût du projet

**Calendrier :** en phase de conception du projet

### Mesure d'évitement n°2 : Balisage de protection de la végétation, des lisières arborées, des vieux arbres et des milieux aquatiques lors des travaux de chantier

**Impact prévisible :** risque de destruction/dégradation involontaire de lisières boisées, de haies arborées ou arbustives, d'arbres isolés et de milieux aquatiques, pouvant engendrer un risque de mortalité pour la faune (protégée ou non) s'y reproduisant et s'y reposant. En période hivernale par exemple, plusieurs espèces animales protégées s'installent dans des habitats boisés (souches d'arbres, racines, pied de haie, etc.) et entrent en léthargie d'hivernation. À cette période, les individus en léthargie n'ont pas la capacité de s'échapper en cas de danger et la destruction de l'habitat dans lequel ils se trouvent entraîne, dans la plupart des cas, leur mort (voir mesure REDUC n°1 sur l'adaptation des périodes de chantier).

**Objectif :** préserver au maximum l'intégrité des milieux arborés et des milieux aquatiques.

**Remarque :** Cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et de la flore remarquable, que pour la faune protégée (oiseaux, chiroptères, amphibiens, reptiles, insectes, etc.) présente sur le périmètre d'implantation et de ses habitats de repos et de reproduction (articles L411-1 et L411-2 du Code de l'Environnement).

**Description de la mesure EVIT n°2 :** les travaux de chantier devront privilégier au maximum les chemins et routes préexistantes dans la conception des voies d'accès pour l'acheminement des matériaux et la circulation des engins, que ce soit pour la création des fondations des éoliennes ou pour la réalisation des tranchées de raccordements électriques. Dans la mesure du possible, les haies, les vieux arbres et les lisières boisées présents aux abords des chemins d'accès et susceptibles d'abriter des espèces protégées devront être conservés, où lorsque cela n'est pas possible arrachés à l'automne (REDUC n°1).

Les pieds de haies, les lisières boisées, les vieux arbres et les milieux aquatiques qui seront conservés à proximité immédiate de la zone de chantier devront être balisés visiblement (filets colorés, plots de protection, etc.), afin que ces habitats et les espèces qu'ils abritent ne soient pas détruits accidentellement lors des travaux.

**Coût estimatif :** Intégré dans le coût du projet

**Calendrier :** à effectuer avant le début des travaux d'élagage et de déboisement et pendant toute la durée des travaux.

**Mesure de réduction n°1 : Adaptation des périodes de travaux de construction et de démantèlement du parc éolien en fonction du calendrier des espèces**

**Impact prévisible :** risque de dégradation ou de destruction d'habitats protégés, de plantes remarquables, ainsi que risque de mortalité de la faune protégée lors des travaux de construction ou de démantèlement du parc éolien.

**Objectif :** réduire les impacts directs temporaires sur les habitats, la flore et la faune à un moment important ou critique de leur cycle biologique.

**Remarque :** cette mesure est valable aussi bien pour la préservation des habitats naturels et la flore remarquable que pour la faune protégée présente sur le périmètre d'étude.

**Description de la mesure REDUC n°1 :** il n'y a pas de période de l'année où le risque de dégradation ou de destruction d'habitats ou d'espèces animales protégées lors des travaux de chantier est inexistant. En effet, les habitats arborés (boisements et haies) constituent des habitats de reproduction pour la faune au printemps et en été (oiseaux, chauves-souris, insectes, mammifères, etc.). En automne et en hiver, ces milieux constituent des zones de repos pour diverses espèces dont certaines entrent en léthargie d'hibernation : chiroptères, amphibiens, reptiles, larves d'insectes (Grand capricorne et Lucane cerf-volant) et mammifères.

**Toutefois, il est préférable d'effectuer les travaux de chantier en automne et en hiver, entre septembre et février, en dehors de la période de reproduction** des espèces animales lorsque le risque de destructions et de perturbations diverses sur les espèces animales et végétales reste le plus important et le plus préjudiciable (perte ou désertion d'habitats de reproduction, destruction de nichées et mortalité de jeunes individus).

En automne et en hiver, les animaux sont peu actifs et peu mobiles, voire immobiles en hiver pour certaines espèces qui hibernent. La réalisation des travaux pendant la léthargie des animaux peut être préjudiciable et occasionner de la mortalité chez certaines espèces qui n'ont alors pas la capacité de s'échapper à l'approche du danger. C'est l'une des raisons pour laquelle la mesure EVIT n°2 de balisage de la végétation est nécessaire.

Les travaux de gros œuvres et de terrassement (création des fondations et des voies d'accès) seront planifiés et réalisés impérativement en dehors de la période de reproduction de la plupart des espèces, c'est-à-dire, entre les mois de septembre et février, lorsque les impacts résiduels sont les plus faibles. En effet, la période de reproduction est considérée comme la plus sensible vis-à-vis des travaux, car la baisse du taux de reproduction peut être significative en cas de dérangement, voire de destruction de nichées/portées.

Pour le projet de Largeasse, de l'arrachage de haies et des élagages seront nécessaires pour le bon déroulement des travaux de chantier. Ces travaux préalables à la construction du parc éolien devront impérativement être programmés en dehors de la période de reproduction des espèces et si possible avant celle d'hibernation. Ils devront idéalement être réalisés en automne, entre septembre et octobre.

**En règle générale et dans la mesure du possible, tous les travaux devront se concentrer préférentiellement en période automnale et hivernale** (de septembre à février), lorsque les risques d'impacts (dérangement, perte d'habitat...) sont les plus faibles sur l'ensemble de la faune et de la flore. **Un calendrier de phasage sera réalisé un an avant le début des travaux afin de prendre en compte les éventuels changements de l'environnement.**

**Coût estimatif :** intégré dans le coût du projet

**Calendrier :** le chantier se fera en automne et en hiver, entre septembre et février pour éviter la période de reproduction des espèces.

### Mesure de réduction n°2 : Conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand Capricorne

**Impact prévisible :** destruction d'habitats favorables au développement du Grand capricorne.

**Objectif :** permettre la continuité du développement des larves de Grand capricorne (et autres coléoptères saproxylophages) dans les troncs et les grosses branches des vieux chênes/frênes favorables à l'espèce qui devront être élagués lors des travaux. Ceci permet de réduire, voire supprimer l'impact de la destruction directe de cette espèce à un moment important et critique de son cycle biologique. Chez le Grand capricorne, les larves mettent entre 3 et 4 ans à se développer avant que les adultes émergent des troncs.

**Description de la mesure REDUC n°2 :** cette mesure s'applique principalement aux grands et vieux chênes qui devront être abattus ou taillés lors des travaux. Les troncs et les grosses branches devront être conservés et mis de côté pendant au moins quatre ans, afin de permettre le développement des larves pouvant s'y trouver.

Ces troncs et grosses branches ne devront donc pas être brûlés, ni exportés en déchetterie. Les troncs seront conservés de manière verticale (en veillant à la sécurité des personnes), en les posant par exemple contre les troncs d'un autre arbre du secteur d'étude (<200m). Les autres branches seront entreposées en tas au niveau de lisières boisées ombragées situées à proximité du lieu d'élagage (<200m). Après développement des larves, ces tas de bois pourront rester en place pour servir d'habitat de reproduction et de refuge pour de nombreuses espèces protégées (insectes saproxylophages, reptiles, amphibiens, etc.) jusqu'à leur biodégradation complète. Cette dégradation/destruction d'arbres pourra contribuer indirectement à la préservation d'autres espèces remarquables et protégées du site (impact positif en particulier pour la faune terrestre) qui pourra trouver refuge dans ces tas de bois en cas de dérangement lors des travaux de chantier.

Étant donné la présence de très nombreux arbres favorables à l'espèce sur le secteur, une inspection préalable des tronçons à couper/tailler a été réalisée en mai 2015. Ceci a permis d'estimer et de cartographier plus finement les arbres abritant (ou favorable) du Grand capricorne et qui seront touchés par les travaux.

**Coût estimatif :** intégré dans le coût du projet

**Calendrier :** travaux à effectuer à l'automne, au début du chantier après les travaux d'élagage et de déboisement.

### Mesure de réduction n°3 : Arrêt conditionnel des éoliennes la nuit pendant les périodes d'activité de vol les plus à risque pour les chauves-souris (avril à octobre)

**Impact prévisible :** risque de mortalité des chauves-souris, la nuit par collision avec les pales des éoliennes en fonctionnement

**Objectif :** réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau très faible

**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, ou pour les déplacements nocturnes de l'Oedicnème criard lors des parades de recherche d'un partenaire ou de défense du territoire.

Cette mesure est proposée pour les six éoliennes, qui sont toutes localisées à moins de 200 mètres de boisements, de haies arborées ou de milieux aquatiques et a pour but de réduire le risque de collision.

**Description de la mesure REDUC n°3 :** un protocole d'arrêt conditionnel des éoliennes la nuit sous certaines est la seule méthode réellement efficace permettant de réduire significativement le taux de mortalité des chiroptères. Les chauves-souris représentent généralement un enjeu de conservation plus important que les oiseaux pour lesquels les risques et les taux de mortalité sont globalement plus faibles.

Les différentes données disponibles pour des parcs éoliens français indiquent des mortalités très variables en fonction des parcs : 6 à 26,7 chauves-souris/éoliennes/an pour le parc de Bouin en Vendée (Dulac, 2007) ; dans le sud du Rhône-Alpes les mortalités estimées sont de 79 chauves-souris/éoliennes/an pour le parc de La Répara et 44 chauves-souris/éoliennes/an pour le parc de Pouzin (Cornut & Vincent, 2010).

Les différentes études réalisées sur le sujet indiquent qu'en augmentant de 1,5 - 3 m/s, le seuil de vitesse de vent à partir duquel les éoliennes se mettent en fonctionnement (augmentation de la cut-in wind speed) permet de diminuer la mortalité des chiroptères d'au moins 50% pour une perte financière <1% de la production électrique annuelle (Arnett & al, 2013 ; Rodrigues & al, 2014).

En règle générale, l'activité des chauves-souris à hauteur de rotor est fortement conditionnée par la saison, l'heure de la nuit, la vitesse du vent, les températures et les précipitations (Brinkman & al, 2011). Sur le projet de Largeasse, le protocole d'arrêt des éoliennes interviendra selon :

- **La saison :** arrêt la nuit du début avril jusqu'à fin octobre lorsque les chiroptères sont actifs et chassent le plus. Les éoliennes fonctionneront en continu, sans bridage la nuit, le reste de l'année, lorsque les chauves-souris sont en léthargie d'hibernation et ne volent quasiment pas.

- **L'horaire** : différentes études ont montré une forte activité des chiroptères en début de nuit (maximum au premier quart de la nuit) et un deuxième pic en fin de nuit (Brinkmann & al, 2011). Les relevés d'altitude effectués sur le site ont également montré que l'activité des chauves-souris avait tendance à se concentrer sur les trois premières heures suivant le coucher du soleil. **Le procédé sera activé pendant les 3 premières heures à partir du coucher du soleil et pendant 2 heures avant le lever.**
- **La vitesse de vent** : l'activité des chauves-souris est très dépendante de la vitesse du vent et la littérature indique qu'elle décroît fortement quand le vent atteint des vitesses supérieures à 6-7 m/s, sauf pour les espèces de haut vol (Noctules et Pipistrelle de Nathusius) qui sont les plus à risque. La Pipistrelle commune montre peu d'activité au-dessus de 6 m/s (Brinkmann & al, 2011). Les suivis en hauteur réalisés dans le cadre de l'étude d'impact vont également dans ce sens et indiquent que l'activité des chauves-souris se concentrait plutôt pour des vitesses de vent inférieures à 5m/s et très peu de contact ont eu lieu au-dessus de 6,5 m/s. **L'arrêt des machines sera activé lorsque la vitesse de vent est inférieure à 6 m/s.**
- **La température et les précipitations** : La littérature indique une hausse importante de l'activité dans la plage de température allant de 10 à 25°C (Brinkmann & al, 2011). En limitant l'abondance des insectes, la température est le facteur qui semble avoir le plus d'influence 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 préfère chasser à une température relative plus basse que la normale saisonnière (Sylva, 2009) et qui peut être encore faiblement active pour des températures inférieures à 5°C (Joiris, 2012). Les inventaires réalisés sur le site de Largeasse tendent à indiquer que les chiroptères sont surtout actifs au-dessus de 8°C. Par ailleurs, l'activité des chauves-souris décroît fortement en cas de pluie. **Le bridage sera activé les nuits sans précipitations pour des températures supérieures à 8°C.**

Par ailleurs, en complément du bridage il est important de mettre les éoliennes en drapeau et de ne pas les laisser tourner en roue libres. La mise en drapeau des pales pour des vitesses de vent inférieures à celle à partir de laquelle les éoliennes commencent à produire de l'électricité est une mesure peu coûteuse permettant de réduire efficacement une partie de la mortalité des chauves-souris. La mise en drapeau consiste à régler l'angle de la pale parallèlement à la direction du vent, de manière à ralentir voire arrêter la rotation des pales lorsque les vents sont trop faibles pour produire de l'électricité.

**En complément de cette mesure, il faudra également veiller à ne pas installer de détecteur de mouvement sur l'éclairage extérieur des machines de manière à ne pas créer d'éclairage intempestif pouvant attirer des insectes et donc des chauves-souris.**

Par ailleurs, le système d'arrêt des éoliennes peut être complété par un dispositif d'enregistrement automatique des ultrasons, installé sur la nacelle à hauteur de moyeu et au sol près des corridors boisés (voir mesure de suivi n° 3). Ceci permettra d'analyser l'activité des chauves-souris à proximité des machines en fonction des différents paramètres météorologiques et d'évaluer l'efficacité de la mesure de coupure des éoliennes la nuit, en corrélation avec la mesure de suivi n° 4 relative à la recherche des cadavres d'oiseaux et de chauves-souris (mortalité évitée par la mesure d'arrêt total la nuit).

**Option** : Un bridage des éoliennes en considérant les paramètres proposés ci-dessus, est une mesure efficace pour réduire la mortalité des chauves-souris sur le parc éolien de Largeasse. Cependant, l'activité des chiroptères pouvant être très variable d'une nuit à l'autre, cette mesure présente l'inconvénient de brider les éoliennes à des moments où des chauves-souris ne sont pas forcément présentes en altitude. Afin d'optimiser la protection des chiroptères, tout en minimisant les pertes de production, il existe désormais divers systèmes permettant de réguler les éoliennes en fonction de mesures d'activité faites en temps réel et/ou d'analyse prédictive. Divers modèle existe actuellement tel que ProBat de la société Sens of Life, DT Bat de la société DT Bird ou encore le projet SafeWind. Si cette option est choisie, des devis devront être réalisés auprès des entreprises les ayant développées pour avoir une idée du coût de ces différents dispositifs.

**Coût prévisionnel** : perte maximale de productivité estimée à 1% de la production annuelle d'électricité sur l'ensemble du parc éolien.

**Calendrier** : la mesure devra être mise en place pendant toute la durée d'exploitation du parc, la nuit, entre avril et la fin octobre.

**Mesure de réduction n°4 : Gestion et étêtage des arbres situés sous les éoliennes**

**Objectif :** réduire le taux de mortalité des chauves-souris à un niveau acceptable en diminuant la hauteur des houppiers et en augmentant ainsi la distance entre le bout des pales et la limite du feuillage des arbres situés à proximité immédiate des éoliennes.

**Remarque :** Cette mesure vient en supplément de la mesure de bridage des éoliennes, qui est la seule à pouvoir réduire significativement le risque de mortalité par collision pour les chiroptères. La réduction du houppier permet, en complément de diminuer l'attractivité de ces arbres pour les chauves-souris en tant que territoire de chasse, car la grande majorité d'entre elles chassent les insectes évoluant autour du feuillage. Cette mesure est également valable pour les oiseaux évoluant au niveau des haies. En effet, l'étêtage des arbres permet de limiter les possibilités de nidification dans la strate haute des arbres les plus proches, tout en réduisant la hauteur des perchoirs disponibles sous les éoliennes.

**Description de la mesure REDUC n°4 :** Cette mesure permet, tout en conservant les arbres en place, de limiter leur attractivité pour les oiseaux et les chauves-souris en réduisant fortement le houppier.

Il s'agit d'une mesure simple d'étêtage des arbres isolés et des haies situés dans un rayon de 75 mètres sous l'espace de rotation des pales des éoliennes. Le but est de gérer et entretenir les haies et les arbres de manière à obtenir une hauteur de houppier inférieure à 10-15 mètres afin de limiter le risque de mortalité. En effet, pour se repérer, chasser et se déplacer, la majorité des chauves-souris ne s'éloigne que de quelques mètres au-dessus de la végétation (rhinolophes, murins, oreillards) et cette distance peut aller d'une dizaine à une trentaine de mètres pour les sérotines et les pipistrelles.

En diminuant la hauteur maximale des arbres et des haies à 10-15 mètres, cela permet ainsi de laisser un couloir de vol libre d'une vingtaine de mètres entre le bout des pales et la limite du feuillage, en tenant compte des caractéristiques de l'éolienne NORDEX N117 (bas de pales à 33 m du sol).

Le premier chantier d'étêtage, d'élagage et de taille devra être effectué en même temps que celui de l'abattage des haies et des arbres nécessaires à la réalisation des chemins d'accès. L'entretien régulier des arbres et des haies sera ensuite réalisé tous les cinq ans. Les travaux de bucheronnage devront aussi être effectués uniquement en automne entre septembre et la mi-octobre afin de ne pas perturber la reproduction et l'hibernation de la faune.

En ce qui concerne la faisabilité de cette mesure, celle-ci devra être adaptée au cas par cas et sera probablement variable d'un individu à un autre. En effet, certains arbres n'ayant jamais été exploités en "têtard" pourraient ne pas supporter cette gestion si celle-ci est trop draconienne. Avant toute intervention, une expertise préalable de chaque arbre concerné devra être menée par une personne compétente, afin d'en étudier la faisabilité et définir les coupes que les arbres pourront supporter.

**Coût estimatif : entre 40-50 € HT/h d'élagage.** Le coût de l'élagage est très variable en fonction des entreprises et des techniques utilisées. Globalement, les informations disponibles à ce sujet indiquent un coût compris entre 40-50 € HT/h d'élagage. Un devis sera nécessaire pour un chiffrage plus précis.

**Calendrier :** cette mesure devra commencer à l'automne, au début du chantier au moment les travaux d'élagage et de déboisement. Les arbres devront ensuite être entretenus sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.

## E.2. Mesure de compensation des impacts

Depuis le 10 août 2016, la Loi Biodiversité prévoit (L.163-1-I) que : « (...) Les mesures de compensation des atteintes à la biodiversité visent 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. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction. Si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante, celui-ci n'est pas autorisé en l'état ». Ainsi, les mesures de compensations (plantation de haies et de boisements) devront être pérennisées sur l'ensemble de la durée de vie du parc éolien.

### Mesure compensatoire n° 1 : Replantation de haies et de boisements

**Impact prévisible :** risque de dégradation de lisières arborées (haies et bois), d'abattage d'arbres isolés et d'arrachages de haies qui serait nécessaire et inévitable pour l'aménagement du parc éolien.

**Objectif :** compenser l'impact direct de la suppression de haies et de boisement

**Description de la mesure COMP n° 1 :** Les destructions de haies nécessaires à la réalisation du parc éolien devront être compensées de deux manières possibles :

- La suppression temporaire de haies ou d'arbres pour faciliter le passage et les manœuvres des engins de chantier (grue de levage, camion transportant les éléments constitutifs de l'éolienne, etc.) devra être compensée à l'identique. Dans ce cas, les éléments détruits le long des routes et des chemins menant aux sites d'implantation des éoliennes devront être reconstitués à l'identique avec les mêmes qualités écologiques (arborées, arbustives, buissonnantes, arbres isolés).
- La suppression permanente de haies ou d'arbres, nécessaire et inévitable pour l'aménagement du parc éolien (voie d'accès) devra être compensée par une plantation nouvelle. Dans l'idéal, ces nouvelles plantations devront servir à reconstituer des corridors écologiques dégradés sur le territoire de la commune de Largeasse, en fonction des besoins de la municipalité et des propriétaires des terrains concernés.

Comme la perte de vieux arbres ou de haies arborées centenaires de hautes valeurs écologiques, ne peut être compensée à l'identique, les plantations devront être composées des mêmes essences locales (les plantations de haies à vocation paysagère avec des essences exotiques n'ont pas de valeur écologique) et au double du préjudice (2 arbres plantés pour 1 détruit et 2 fois la longueur des haies arrachées).

Les nouvelles plantations servant à reconstituer des corridors écologiques devront se faire à distance des éoliennes, afin de ne pas créer de milieux de chasse favorables à la faune volante sous les pales, ce qui pourrait augmenter le risque de collision pour les oiseaux et les chiroptères. Dans le cas d'un renforcement ou d'une reconnexion du réseau de haie existant, il faudra également veiller à ne pas créer de corridor boisé pouvant attirer les espèces vers les éoliennes. Dans l'idéal, ces plantations devront respecter les distances d'éloignement recommandées par EUROBATS et ne pas être implantées à moins de 200 m en bout de pales des futures éoliennes pour limiter le risque de collision.

**Sur la base des éléments fournis par le porteur de projet et du plan de masse du parc éolien, la construction du parc éolien nécessitera l'arrachage de : 863 m<sup>2</sup> de bois, 50 m de haie arborée et 170 m de haies buissonnantes.**

La replantation de boisement et de haie arborée devra se faire au double du préjudice (soit 1726 m<sup>2</sup> de bois et 100 m de haies arborées), en dehors de la zone d'implantation des éoliennes. Les haies buissonnantes arrachées pour permettre le passage des engins de chantier seront, quant à elles, replantées aux mêmes emplacements une fois les travaux terminés et selon un rapport de 1 m planté pour 1 m détruit.

**La localisation des nouvelles plantations se fera selon l'implantation proposée sur la Carte 6 :**

- les 1726 m<sup>2</sup> de bois seront répartis sur des parcelles appartenant à M. Jérôme Caillé (parcelles 32 et 154), avec 500 m<sup>2</sup> au nord-est de la parcelle 154 et 1226 m<sup>2</sup> au sud de la parcelle 32. Sur ces parcelles, M. Caillé souhaite également installer un projet de parc boisé qui accueillera deux poulaillers BIO La mesure de reboisement viendra en supplément des mesures de plantations de haies et de boqueteaux déjà prévues par cet agriculteur et permettra d'appuyer son projet.
- les 100 m de haie arborée seront implantés autour du poste de livraison sur la parcelle ZD1

Le linéaire de haie et le nombre précis d'arbres qu'il sera nécessaire de planter, ainsi que la localisation de ces plantations seront évalués finement, avant le début des travaux, après une visite de terrain en présence du chef de chantier et d'un ingénieur écologue. Si nécessaire, un appui technique sera pris auprès d'associations telles que Prom'Haies ou Bocage Pays Branché, qui sont spécialisées dans l'accompagnement et la mise en œuvre de projet de plantations de haies.

**Coût estimatif :** Pour un chiffrage plus précis, une demande de devis sera nécessaire auprès d'un organisme spécialisé.

- **Haie arborée : entre 1500 et 3000 euros pour la plantation de 100 mètres de haies champêtres** (soit le double du linéaire arraché). Sur le plan écologique, la haie champêtre (essence locale, plusieurs strates, etc.) est préconisée avec un paillage biodégradable et la mise en place de protection contre le gibier. Pour ce type de haie, le coût semble varier entre 15 et 30 euros HT/m en fonction des sources.
- **Boisement : entre 655 et 863 euros pour la plantation de 1726 m<sup>2</sup> (0,1726 ha) de boisement** (le double de la surface arrachée). Les informations disponibles à ce sujet indiquent un coût d'environ 3800 à 5000 euros/ ha pour la replantation de jeunes plants forestiers (arbres de 2 ans, densité 3x3, plantation et tuteurage et protection contre le gibier)
- **Haie buissonnante : entre 1370 et 5100 euros pour la plantation de 170 m de haie buissonnante.** Pour ce type de haie, le coût semble varier entre 8 et 30 euros HT/m.

**Calendrier :** cette mesure devra être mise en place au début des travaux et devra être pérennisée sur l'ensemble de la durée d'exploitation du parc éolien.



Carte 6 : Localisation des mesures de replantation de haies et de boisement

### E.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 par un ingénieur écologue et coordinateur environnemental,
- **Mesure de suivi n°2 :** Suivi environnemental post-implantation des habitats naturels et de la flore,
- **Mesure de suivi n°3 :** Suivi environnemental post-implantation de l'activité des chauves-souris,
- **Mesure de suivi n°4 :** Suivi environnemental post-implantation de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux,
- **Mesure de suivi n°5 :** Suivi environnemental post-implantation du comportement des oiseaux sur le parc éolien.

# F. Impacts attendus du projet sur les habitats et les espèces d'intérêt communautaire

Le projet d'implantation d'un parc éolien comprend deux étapes principales : une phase de chantier et une phase d'exploitation, lorsque le parc est en service. Les impacts du projet lors de ces deux étapes sont précisés pour les habitats, la faune terrestre, les chiroptères et les oiseaux d'intérêt communautaire, **après la mise en place des mesures de suppression/réduction/compensation.**

## F.1. Impacts potentiels sur les habitats et la flore

### Synthèse des intérêts et enjeux habitats

Le site est localisé dans un secteur bocager artificialisé dans lequel l'agrandissement du parcellaire laisse peu de place aux éléments bocagers et n'a que peu permis de conserver des habitats naturels intéressants.

En termes d'habitats naturels, les enjeux et les sensibilités du périmètre se retrouvent essentiellement au niveau des milieux humides et aquatiques avec **deux habitats** potentiellement rattachables à un **habitat d'intérêt communautaire** : « Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin » (UE 6430). Dans un second temps, ce sont les boisements et les éléments bocagers relictuels : haies, bosquets et mares, qui, par leur capacité d'accueil et de refuge pour l'ensemble de la flore et de la faune locale, constituent des enjeux secondaires.

**Les habitats d'intérêt communautaire ont été détectés en dehors du périmètre d'implantation des éoliennes et ne seront pas affectés par le projet de parc éolien.**

Seule espèce végétale patrimoniale recensée au cours des inventaires, la Stellaire des sources a été détectée le long du ruisseau situé à proximité du chemin d'accès menant aux éoliennes E1 et E2. Cependant, les chemins d'accès seront réalisés en dehors des stations de Stellaire des sources et il n'est pas prévu ni nécessaire d'intervenir sur le ruisseau au cours des travaux. Le projet ne devrait donc pas avoir d'impact sur cette plante. Par ailleurs, la mesure de balisage de la végétation (EVIT n°2) permettra de marquer les stations de Stellaire des sources, afin d'éviter toute destruction accidentelle de cette espèce lors de travaux.

Toutes les éoliennes seront implantées sur des habitats d'enjeux faibles (cultures) à assez faible (prairies pâturées et prairies artificielles de fauche). Cependant, la réalisation des voies d'accès à certaines éoliennes nécessitera l'arrachage de portions de boisements (E1 et E2) ou de haie arborée (E6) présentant un intérêt modéré. Ces destructions seront compensées (COMP n°1).

Aucune incidence n'est à envisager sur les habitats et la flore des sites Natura 2000, dans la mesure où aucune plante remarquable ni aucun habitat d'intérêt ne sont présents sur le périmètre d'implantations des éoliennes. Les seules dégradations à prévoir concernent des habitats dont l'intérêt patrimonial est faible (cultures, prairies artificielles de fauche et prairies pâturées) à modéré (jeune chênaie acidiphile et haie arborée). Les portions de haies et de bois détruites seront replantées (COMP N°1).

## F.2. Impacts potentiels sur la faune terrestre

### Synthèse des intérêts et enjeux sur la faune (hors oiseaux et chiroptères)

18 espèces animales strictement protégées ont été recensées sur périmètre du projet : 3 mammifères (Loutre d'Europe, Hérisson d'Europe et Ecureuil roux), 5 reptiles (Lézard des murailles, Lézard vert occidental, Couleuvre verte et jaune, Couleuvre à collier et Couleuvre vipérine), 6 amphibiens (Crapaud accoucheur, Triton marbré, Grenouille agile, Salamandre tachetée, Triton palmé et Crapaud épineux) et 4 insectes (Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Grand capricorne et Rosalie des Alpes), toutes les espèces de chiroptères, ainsi qu'une grande partie des espèces d'oiseaux.

Pour ces espèces, les principaux habitats concernés sont les milieux humides et aquatiques (cours d'eau, plans d'eau et mares, prairies humides, etc.), les milieux boisés et les lisières arborées.

Les parcelles où seront implantées les éoliennes (cultures, prairies pâturées et prairies artificielles de fauche) présentent globalement peu d'enjeux pour la faune terrestre. Par contre les lisières de haies et de bois se trouvant le long des voies d'accès constituent des milieux de repos et de reproduction pour plusieurs espèces. La réalisation des travaux de construction des voies d'accès nécessitera l'arrachage de 863 m<sup>2</sup> de boisement, 50 m de haie arborée et 170 m de haie buissonnante. Ces destructions seront compensées (mesure COMP n°1).

Le respect des recommandations en ce qui concerne les travaux de construction du parc éolien (travaux hors période de reproduction, balisage de la végétation, etc.), permettra de limiter l'impact du projet sur la faune terrestre au cours de la phase de chantier.

Quelques arbres favorables au Grand capricorne sont présents aux abords de zones de travaux. Ces arbres seront conservés lors des travaux, mais pourront nécessiter un élagage ponctuel pour faciliter le passage des engins de chantier. La mise en place d'une mesure spécifique au Grand capricorne (REDUC n°2 : conservation après abattage des troncs et branches d'arbres favorables au Grand capricorne), permettra d'éviter le risque de destruction d'éventuelles larves de Grands capricornes en leur laissant la possibilité de poursuivre leurs développements.

À l'exception de la portion de bois et des quelques haies qui seront arrachées lors des travaux, les habitats importants pour la faune protégée (hors oiseaux et chiroptères) devraient être peu impactés lors de la construction du parc éolien ou de son exploitation. Si les travaux se font dans le respect des recommandations (chantier hors période de reproduction, balisage de la végétation, etc.), l'impact de la construction du parc éolien sur la faune terrestre sera faible à nul. En phase d'exploitation l'impact résiduel du projet sur la faune terrestre sera faible à nul.

## F.3. Impacts potentiels sur les oiseaux de l'Annexe I de la Directive Oiseaux

### Evaluation du niveau de vulnérabilité potentiel pour les oiseaux

Le niveau de vulnérabilité d'une espèce correspond à une évaluation du risque de collision de l'espèce avec les éoliennes et ses conséquences pour sa conservation. Ce niveau de vulnérabilité est issu du croisement des niveaux d'enjeu et de sensibilité estimés. Pour les espèces en faibles effectifs (<10 contacts), la note de vulnérabilité réelle est abaissée de 1 point pour tenir compte de la représentativité de l'espèce sur le site, ce qui peut modifier le niveau de vulnérabilité.

**Tableau 4 : Niveau de vulnérabilité obtenu en additionnant les notes enjeux et sensibilités**

Note vulnérabilité = Note enjeu + note sensibilité		Niveau de vulnérabilité avec les éoliennes
Nicheurs	Migrateurs/Hivernants	
< 1,5	< 2	Très faible
1,5	2	Faible
2 à 2,5	2,5 à 3,5	Modéré
3 à 3,5	4 à 4,5	Fort
≥ 4	≥ 5	Très fort

Les résultats obtenus sont synthétisés dans les tableaux suivants pour les espèces Annexe I observées sur la zone d'implantation des éoliennes et ses environs.

**Tableau 5 : Liste des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs contactés selon leur degré de vulnérabilité**

	Espèces	Protection/DO	LR fr	Statut PC	Det PC	Enjeu patrimonial	Niveau sensibilité	Niveau vulnérabilité	Effectif cumulé
Nicheur	Alouette lulu	A1	LC	D	Oui	Modéré (1,5)	Moyen	Modéré (2,5)	++
	Busard Saint-Martin	A1	LC	AS	Oui	Fort (2)	Fort	Fort (4)	++
	Martin pêcheur-d'Europe	A1	LC	AS	Oui	Fort (2)	Très faible	Modéré (2)	++
	Oedicnème criard	A1	NT	AS	Oui	Fort (2,5)	Faible	Modéré (3)*	+
	Pic noir	A1	LC	VU	Oui	Fort (2,5)	Faible	Modéré (3)*	+
	Pie-grièche écorcheur	A1	LC	AS	Oui	Fort (2)	Faible	Faible (2,5)*	+
Migrateur/ Hivernant	Bondrée apivore	A1	LC	-	Non	Faible (1)	Fort	Faible (3)*	+
	Faucon émerillon	A1	NA	-	Oui*	Modéré (1,5)	Fort	Modéré (3,5)*	+
	Grande aigrette	A1	LC	-	Oui	Modéré (1,5)	Faible	Faible (2)	+

L'analyse du tableau ci-dessus permet de hiérarchiser les niveaux de vulnérabilité avifaunistique sur le projet de parc éolien de Largeasse.

## Espèces à vulnérabilité forte

### Oiseaux nicheurs

Le **Busard Saint-Martin** est un rapace assez commun nichant dans une grande variété d'habitats et appréciant en Poitou-Charentes les milieux cultivés. Un à deux couples fréquentent le site d'étude et ses alentours. L'espèce possède des niveaux d'enjeux patrimoniaux et de sensibilité considérés comme fort vis-à-vis de l'éolien, lui conférant un niveau de vulnérabilité fort. Le Busard Saint-Martin est régulièrement observé sur des parcs éoliens déjà construits où l'espèce continue d'y chasser et de se reproduire. Le risque principal est lié à la technique de chasse du busard qui plane à faible altitude en scrutant le sol. Focalisé sur sa recherche de proie, un oiseau en chasse pourrait ainsi passer dans l'espace balayé par les pales et s'exposer au risque de collision. Les parades nuptiales aériennes constituent également un comportement à risque pour l'espèce.

**Pour cette espèce, les impacts sont liés à un possible dérangement en cas de travaux lors de la période de reproduction et à un risque de mortalité par collision en phase d'exploitation. L'espèce utilise le périmètre d'implantation au minimum comme territoire de chasse et niche possiblement aux alentours du projet (Bois de Pugny ?). Le projet éolien devrait avoir un impact relativement faible sur cette espèce. Les mesures de suivis (SUIV n°4 et SUIV n°5) permettront cependant de préciser l'incidence réelle du projet sur ce busard. Le projet devrait avoir un impact résiduel faible à modéré sur l'espèce (risque de mortalité).**

## Espèce à vulnérabilité modérée

### Oiseaux nicheurs

L'**Alouette lulu** est une espèce qui affectionne les boisements clairs, les coupes et les zones bocagères. Elle est assez bien représentée sur le secteur d'étude avec un effectif total cumulé de 31 contacts. Espèce d'intérêt communautaire, cette alouette présente un niveau d'enjeu patrimonial modéré et un niveau de sensibilité considéré comme modéré. En effet l'Alouette lulu possède un comportement de chant à risque, puisqu'elle peut monter jusqu'à une centaine de mètres pour y effectuer son vol chanté ascendant, à une hauteur pouvant l'exposer au risque de collision. A l'échelle européenne, 95 cas de mortalité par collision avec des éoliennes ont été recensés (Dürr, 2016).

**Les habitats favorables à l'Alouette lulu sont bien représentés sur le périmètre d'implantation des éoliennes. La réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction permettra de limiter le risque de dérangement. En phase d'exploitation, un risque potentiel de mortalité par collision existe pour cette espèce. Les mesures de suivis (SUIV n°4 et 5) permettront préciser l'incidence réelle du projet sur l'espèce. Le projet devrait avoir un impact résiduel faible à modéré sur l'espèce (risque de mortalité).**

L'**Oedicnème criard** est un limicole migrateur nichant dans les champs secs et pierreux à la végétation rase et clairsemée. L'espèce s'est particulièrement bien adaptée à la région Poitou-Charentes, où elle niche dans les cultures de maïs et de tournesol. Quelques individus ont été contactés lors des suivis nocturnes. L'espèce possède un niveau de vulnérabilité modéré étant donné son fort niveau d'enjeu patrimonial, son faible niveau de sensibilité pour le risque de collision et sa faible représentativité sur le site. Cette espèce est particulièrement sensible aux dérangements occasionnés pendant la phase de travaux. Il est également intéressant de noter que le type de culture influe sur les habitats favorables à l'espèce et que selon les années et l'assolement, les sites de nourrissage et de reproduction utilisés par l'Oedicnème criard peuvent varier.

**Pour l'Oedicnème, le principal impact est lié au risque de dérangement en phase travaux. Avec la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction des espèces (mesure REDUC n°1), le projet devrait avoir un impact résiduel relativement faible sur cette espèce.**

Sédentaire, le **Martin-pêcheur d'Europe** niche dans un terrier creusé dans une berge abrupte située généralement à proximité immédiate de l'eau. Inféodée aux milieux aquatiques, l'espèce a été contactée aux abords des plans d'eau. Sur le projet, le Martin-pêcheur présente un niveau d'enjeu patrimonial fort, mais son niveau de vulnérabilité reste modéré, en raison de sa très faible sensibilité vis-à-vis du risque de collision éolien (aucune donnée de collision éolienne recensée à ce jour en Europe).

**Pour cette espèce, il existe un risque de dérangement en période de reproduction. Avec la réalisation des travaux en dehors de cette période, le projet de parc ne devrait pas avoir d'incidence sur cette espèce non sensible au risque de collision.**

Initialement inféodé aux forêts de haute futaie, le **Pic noir** est actuellement en expansion dans le nord-ouest de l'Europe et il peut maintenant être entendu dans des bois de surfaces plus modestes, en bocage et en plaine. Sur le site d'étude, le Pic noir a été contactée quatre fois au niveau des bois de Chateauneuf et de la Rapière. Espèce de l'Annexe I de la Directive Oiseaux, elle présente un niveau d'enjeu patrimonial fort, mais sa faible représentativité et sa faible sensibilité à l'éolien lui confèrent une vulnérabilité modérée pour le projet de parc éolien de Largeasse.

**Avec la réalisation des travaux en dehors de cette période, le projet de parc ne devrait pas avoir d'incidence sur cette espèce peu sensible au risque de collision.**

#### **Oiseaux migrants :**

Le **Faucon émerillon** est un petit faucon nordique qui vient en France pour passer l'hiver dans les plaines cultivées où il se nourrit de petits passereaux. Sur le site, une femelle a été observée en chasse en octobre 2014. Pour les individus de passage, les enjeux patrimoniaux sont modérés, mais une étude allemande semble indiquer que l'espèce est particulièrement sensible au risque de collision (Illner, 2011). Sur le projet de Largeasse, le niveau de vulnérabilité de l'espèce est donc considéré comme modéré.

**L'espèce est présente sur le site de manière ponctuelle en période de migration et d'hivernage. Même si un risque de mortalité par collision existe pour cet oiseau, le projet aura globalement un impact résiduel faible sur l'espèce.**

#### **Espèce à vulnérabilité faible et très faible**

##### **Oiseaux nicheurs :**

La **Pie-grièche écorcheur**, est un passereau migrateur inféodé aux haies buissonnantes épineuses. Malgré la présence de milieux favorables, l'espèce semble peu présente sur le périmètre d'implantation avec seulement deux individus contactés fin mai 2015. Peu sensible au risque de mortalité par collision, l'espèce peut éventuellement être affectée par le dérangement en phase de chantier et d'exploitation.

**Si les travaux sont effectués en dehors de la période de reproduction le projet de parc éolien ne devrait pas avoir d'incidence sur cette espèce.**

### **Oiseaux migrateurs :**

La **Bondrée apivore** est un rapace migrateur s'installant dans les milieux boisés entrecoupés de clairières où les hyménoptères sont abondants. Un individu a été observé au cours de la période de migration. La Bondrée apivore présente une forte sensibilité pour le risque de collision. Pour cette espèce, les résultats des suivis de mortalité, menés en Europe font état de 21 cas de mortalité par collision avec les éoliennes (Dürr, 2016 : chiffres basés sur les données publiées). Sur l'aire d'étude, le niveau de vulnérabilité de cette espèce d'intérêt communautaire, fortement sensible au risque de collision est considéré comme faible en raison de son faible niveau d'enjeu patrimonial en tant que migrateur et de sa faible représentativité.

**Pour l'espèce le principal impact est lié au risque de collision avec les éoliennes. La migration pourrait constituer une période à risque pour l'espèce. Sur Largeasse ce risque semble limité par le fait que le site ne semble pas localisé sur un couloir migratoire.**

La **Grande aigrette** est un migrateur et un hivernant régulier en Poitou-Charentes qui connaît une augmentation de ses effectifs hivernants. En période hivernale, cette espèce a été contactée à huit reprises sur l'ensemble du secteur d'étude. La Grande Aigrette est une espèce d'intérêt communautaire présentant un niveau d'enjeu patrimonial modéré en tant que migrateur et qui semble faiblement sensible au risque de collision éolien (aucune donnée de collision recensée à ce jour en Europe). Pour le projet son niveau de vulnérabilité est donc considéré comme faible.

**Même si un risque résiduel de mortalité par collision existe, le projet devrait globalement avoir un impact résiduel faible sur cette espèce.**

### **Synthèse des intérêts et enjeux avifaunistiques :**

Au vu des prospections, il apparaît que l'intérêt et la sensibilité ornithologique du site sont modérés, du fait de la présence de plusieurs espèces patrimoniales (présence de neuf espèces d'intérêt communautaire de l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »), aussi bien sédentaires, nicheuses, migratrices et hivernantes.

Le projet est situé à distances moyennes (8-9 km) de la Vallée de l'Autize et du Bassin du Thouet amont, désignés en tant que sites Natura 2000 en raison de leurs intérêts pour la faune aquatique. Même si ces sites Natura 2000 ne semblent pas avoir fait l'objet d'inventaires poussés spécifiques à l'avifaune, les quelques informations disponibles à ce sujet indiquent la présence de plusieurs espèces d'oiseaux de grand intérêt. Quelques-unes de ces espèces ont également été observées sur le périmètre du projet et des échanges d'individus peuvent avoir lieu entre ces sites Natura 2000 et le secteur d'étude, pour les espèces à grands territoires (rapaces notamment). Les autres espèces Annexe I sont assez peu mobiles une fois cantonnées (Pic noir, Martin-pêcheur d'Europe, Oedicnème criard...) et la distance de ces sites limite les possibilités d'échanges.

La proximité de ces deux vallées indique la probabilité que certaines autres espèces patrimoniales, non observées au cours des inventaires, puissent fréquenter (ou tout du moins survoler) le site d'implantation au cours de leurs déplacements migratoires ou hivernaux (avec par exemple des espèces telles que les Cigognes noire et blanche, le Milan noir, le Milan royal ou encore le Circaète Jean-le-Blanc).

**Globalement, la configuration du parc et les mesures de réduction permettront de réduire l'impact du projet éolien sur les espèces d'intérêt communautaire. Les mesures de suivis en phase de chantier et d'exploitation permettront de préciser l'impact réel du projet sur l'ensemble de l'avifaune, même si celui-ci aura probablement un impact assez faible à modéré sur l'avifaune.**

## F.4. Impacts potentiels sur les chiroptères de l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore

### Evaluation du niveau de vulnérabilité potentiel pour les chiroptères

Le croisement des niveaux de risque à l'éolien et du niveau d'activité sur le périmètre du projet permet d'évaluer le niveau d'enjeu et de vulnérabilité potentiel de chaque espèce vis-à-vis de l'éolien.

Tableau 6 : Détermination des enjeux et vulnérabilité à l'éolien pour les espèces de chiroptères recensées sur le projet

Enjeu Chiroptères Croisement risque à l'éolien et activité réelle	Risque nul à très faible Note = 0 à 0,5	Risque faible Note = 1 à 1,5	Risque moyen Note = 2 à 2,5	Risque fort Note = 3 à 3,5
Activité très faible < 15 contacts/h	Nul à Très faible	<b>Très faible à faible</b> Murin de Daubenton Barbastelle d'Europe Murin à moustaches Murin à oreilles échancrées Oreillard gris Oreillard roux Grand murin	<b>Faible</b> Grand rhinolophe Sérotine commune	<b>Faible à moyen</b> Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle de Nathusius
Activité faible < 15-30 contacts/h	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
Activité moyenne < 30-60 contacts/h	Faible	Faible à moyen	<b>Moyen</b> Pipistrelle de Kuhl	Moyen à fort
Activité forte > 60 contacts/h	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	<b>Fort</b> Pipistrelle commune

### Synthèse des intérêts et enjeux chiroptérologiques :

Le site montre une diversité chiroptérologique importante avec un total de 14 espèces identifiées au cours des huit sorties d'inventaire. Quatre de ces espèces sont inscrites à l'Annexe II de la directive « Habitats » (Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrée, Grand murin et Grand rhinolophe). Le site abrite également plusieurs espèces pouvant être vulnérables à l'éolien en raison de leurs sensibilités pour le risque de collision (Pipistrelles, Noctules, Sérotine commune). Globalement, le secteur bocager où seront implantées les éoliennes est plutôt favorable aux chiroptères. Les éléments les plus attractifs sont composés des lisières arborées (haies, bois, etc.) et des quelques milieux aquatiques (cours d'eau, étangs et mares) qui peuvent être utilisés comme corridors de chasse et de déplacement. Certaines éoliennes sont situées en surplomb de lisières arborées (bois et haies) ce qui est de nature à augmenter le risque de collision. La mise en place d'une mesure de bridage des éoliennes lors de la période d'activité des chiroptères (REDUC n°3) permettra de réduire fortement ce risque de mortalité. Le risque résiduel devrait alors être faible, mais à préciser

La Vallée de l'Autize et le Bassin du Thouet amont abritent quelques espèces de chiroptères d'intérêt communautaire dont certaines ont été contactées sur le site d'étude (Barbastelle d'Europe, Grand murin, Grand rhinolophe et Murin à oreilles échancrées). Ces espèces volent généralement à des hauteurs inférieures à 30 m et ne seront donc pas impactées par le projet.

D'autre part, si l'on considère le territoire de vie des chiroptères, le projet est situé dans le périmètre de sensibilité de 4 gîtes à chiroptères abritant de la **Barbastelle d'Europe**, du **Murin à oreilles échancrées**, du **Grand murin** et du **Grand rhinolophe**. Au vu de leurs caractéristiques de vol, ces espèces ne devraient pas être impactées par le projet.

**Le projet de parc éolien de Largeasse ne devrait pas remettre en cause l'intégrité des populations de chiroptères ayant un intérêt communautaire. Par ailleurs, la mise en place d'un suivi de mortalité et d'un suivi comportemental permettra de s'assurer de l'impact réel du projet sur les chiroptères, de manière à mettre en place une mesure adaptée pour le cas où des mortalités réelles seraient observées.**

## F.5. Impacts cumulés

L'évaluation des impacts cumulés s'est basée sur les installations ICPE de parcs éoliens inventoriés, présents et pouvant interagir dans la zone d'influence de 20 km autour du projet de parc éolien de Largeasse. Cet inventaire a été effectué par le porteur de projet NEOEN et son bureau d'étude paysager AEPE qui ont retenus tous les parcs éoliens en exploitation, autorisés (mais non construits) et en cours d'instruction (**Carte 7** **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**).

L'inventaire des installations ICPE de parcs éoliens montre que plusieurs de ces installations sont présentes dans la zone d'influence de 10 km autour du projet de Largeasse.

Le parc éolien le plus proche est celui de Traves à environ 5,3 km de l'éolienne E6. Deux autres parcs éoliens sont situés à moins de 10 km du projet, il s'agit de ceux de Vernoux-en-Gâtine et de Neuvy-Bouin situés respectivement à 7,3 km et 7,4 km de l'éolienne E6. À ces parcs en exploitation s'ajoute le projet de parc éolien de Les Galvestes qui est en cours d'instruction et situé à un peu moins de 10 km du projet de Largeasse. Au-delà de dix kilomètres sont également présents : deux parcs éoliens en exploitation, un projet autorisé, mais non construit et deux autres projets en cours d'instruction. Par ailleurs, une tour émettrice présente sur la commune d'Amailloux à plus de 15 km du projet. Au vu de la distance, il n'y aura pas d'impact cumulé entre le projet de Largeasse et cette tour.

Il est généralement admis qu'à moins de 5-10 km, l'effet cumulé de la présence de plusieurs parcs éoliens peut être perceptible et perturbant (effet barrière) pour les déplacements des oiseaux locaux (trames de corridors) et en migration (densité et disposition des parcs, orientation des éoliennes).

Les retours d'expériences de la LPO Champagne- Ardenne sur l'implantation des parcs éoliens indiquent qu'il faut éviter les lignes perpendiculaires à la migration qui provoquent un effet barrière incitant les migrateurs à effectuer de plus larges contournements. Pour les oiseaux migrateurs, la modification des trajectoires pour éviter l'obstacle éolien à deux conséquences : une augmentation des dépenses énergétiques et une augmentation des situations à risques (Albouy & al, 2001). Dans le cas de parcs perpendiculaires à l'axe de migration, il est nécessaire de limiter au maximum leur emprise sur les axes de migration (moins de 1000 mètres dans l'idéal) ou d'y aménager des trouées suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Les trouées prévues pour le passage des migrateurs doivent dépasser les 1000 m de large pour être efficace et doivent, dans l'idéal, atteindre les 1250 m et ce sans distinction du sens d'implantation des éoliennes (Soufflot- LPO Champagne-Ardenne, 2010).

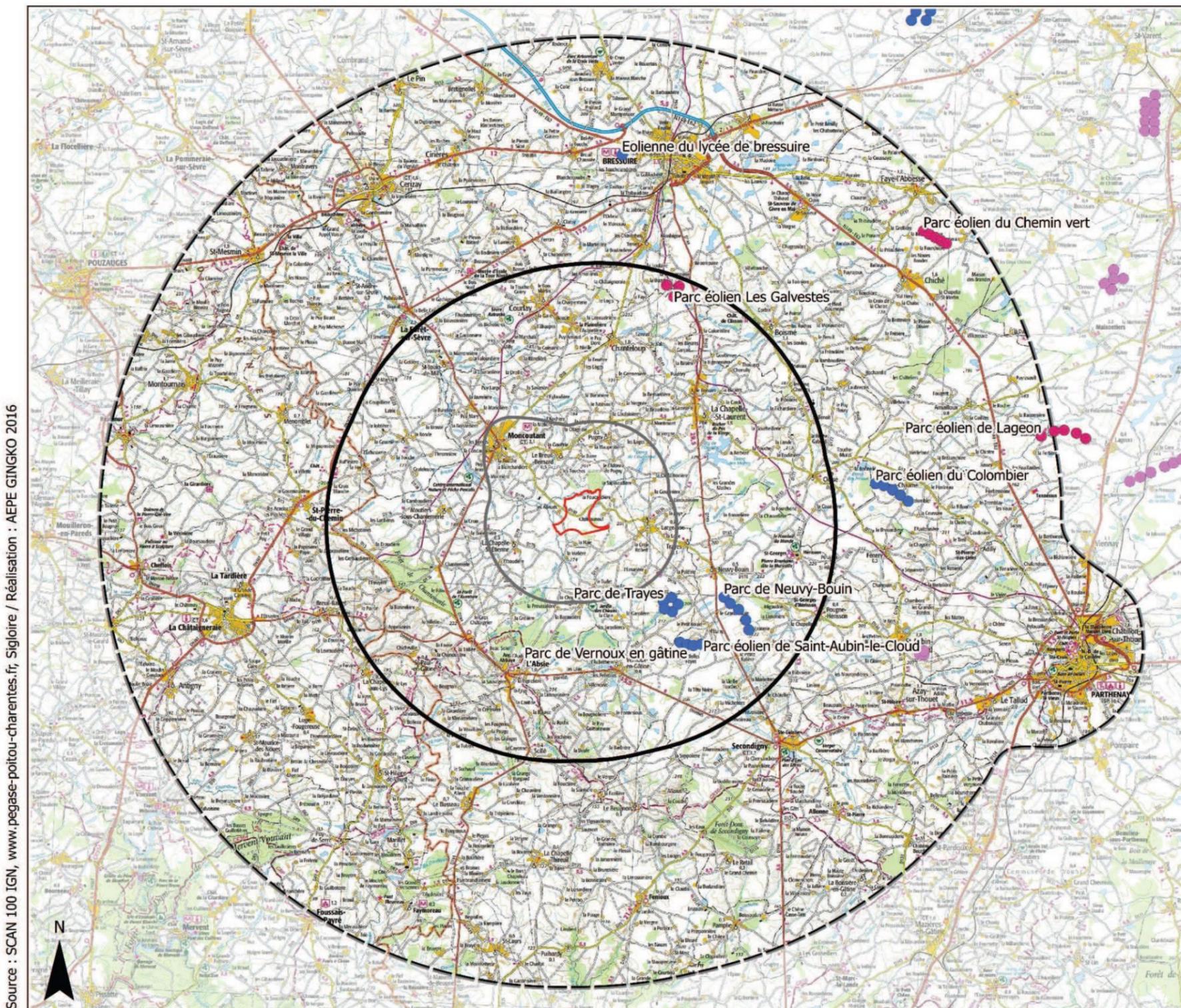
Dans un contexte local, le projet de Largeasse vient donc se placer au nord-ouest du parc éolien de Traves. La distance entre ces deux projets (environ 5,5 km selon un axe nord-ouest/sud-est) réduit l'effet barrière cumulé en laissant un espace suffisant pour que les oiseaux migrateurs puissent passer entre les deux parcs.

À l'échelle du projet éolien de Largeasse, l'effet barrière est réduit par l'implantation des éoliennes (six éoliennes implantées en forme de trapèze), qui permet de diminuer l'emprise du parc éolien sur l'axe est-ouest, avec une distance de 1150 mètres entre les éoliennes E5 et E4. Au sein du parc, la distance entre les éoliennes laisse des trouées d'au minimum 250 à 300 m entre le bout des pales de chaque machine, ce qui laisse suffisamment d'espace pour que les oiseaux puissent circuler. Par ailleurs, pour les oiseaux migrateurs, l'effet barrière est atténué par la localisation du site qui est situé dans un contexte où la migration est diffuse, avec des enjeux migratoires assez faibles. L'impact cumulé du parc éolien de Largeasse sur l'avifaune devrait donc être relativement faible.

En ce qui concerne les habitats et le milieu naturel, l'impact cumulé du projet éolien de Largeasse sera négligeable en raison de son implantation sur des espaces agricoles (cultures et prairies) artificialisés et bien représentés dans ce secteur des Deux-Sèvres.

Concernant les chiroptères, le principal risque d'impact cumulé est lié au risque de mortalité par collision/barotraumatisme qui peut constituer localement, une menace pour les populations de chiroptères en cas de fort taux de mortalité. La mesure de bridage permettra de limiter ce risque de mortalité (REDUC n° 3), tandis que les mesures de suivis de l'activité chiroptérologique (SUIV n°3) et de suivis de mortalité (SUIV n°4) sous les éoliennes permettront d'en vérifier l'efficacité.

**En conclusion, les impacts cumulés du projet éolien de Largeasse avec les autres parcs éoliens sont jugés de nuls et non significatifs sur les milieux naturels et la petite faune terrestre et de faible pour la perturbation éventuelle des déplacements des oiseaux locaux et migrateurs, ainsi que pour les chiroptères.**



Source : SCAN 100 IGN, www.pegase-poitou-charentes.fr, Sigloire / Réalisation : AEPE GINGKO 2016

**Légende**

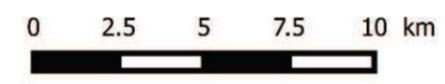
- Périmètre immédiat
- Périmètre rapproché (3km)
- Périmètre intermédiaire (10km)
- Périmètre éloigné (20km)

**Parcs éoliens**

- en exploitation
- autorisé mais non construit
- en cours d'instruction



**Contexte éolien**



Carte 7 : Installations ICPE recensées dans un rayon de 20 Km autour du projet de parc éolien de Largeasse

# G. Evaluation des incidences du projet sur les sites Natura 2000

## G.1. Analyse des incidences sur la SIC « Vallée de l'Autize »

Le projet de parc éolien est situé à 8,14 km du périmètre de « la Vallée de l'Autize » désignée en SIC en raison de la présence de 3 habitats naturels d'intérêt communautaires et 9 espèces animales de l'Annexe II de la Directive Habitat.

Le projet étant situé en dehors de la SIC, 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 de la SIC.

Ainsi, le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Mammifère : Loutre d'Europe
- Poisson : Lamproie de Planer
- Insectes : Agrion de Mercure, Grand capricorne, Lucane cerf-volant, Cordulie à corps fin et Rosalie des Alpes
- Crustacés : Ecrevisse à pattes blanches

**Le projet n'aura donc aucune incidence sur le site Natura 2000 et sur les espèces ayant justifiés sa désignation.**

Le seul risque d'impact direct concernera essentiellement les quelques autres espèces remarquables à forte mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journalier ou migratoire.

Ainsi, une partie de ces espèces qui utilisent la ZSC en période de reproduction, de migration ou d'hivernage est susceptible de fréquenter le périmètre du projet. Ceci concerne plus particulièrement les espèces de rapaces à grands territoires nichant sur la vallée du Thouet et qui sont susceptibles de chasser sur le parc éolien, les espèces migratrices pouvant transiter au-dessus du secteur d'étude, ainsi que les hivernants se déplaçant à la recherche de secteurs de stationnement. Pour ces espèces, un risque de mortalité par collision existe en cas de survol des éoliennes.

Le Tableau 7 précise les incidences du projet sur les espèces de chiroptères justifiant la désignation de la SIC de la Vallée de l'Autize et sur les autres espèces d'oiseaux recensées, même si ces derniers ne justifient pas la désignation de ce site en tant que zone Natura 2000.

Tableau 7 : Incidence du projet sur les oiseaux et les chiroptères présents sur la Vallée de l'Autize

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZSC
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	<b>Nulle</b> : Espèce recensée sur la commune d'Ardin, au niveau de la Grotte de le Dent, à environ 26 Km de la ZIP. Peut chasser jusqu'à 5 Km de son gîte en période de reproduction. Espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 9 fois sur le secteur d'étude. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité du gîte.
Petit rhinolophe	Mortalité et effet barrière	<b>Nulle</b> : Espèce recensée sur la commune d'Ardin, au niveau de la Grotte de le Dent, à environ 26 Km de la ZIP. Chasse dans un rayon de 2,5 Km autour du gîte, maximum à 8 Km. Espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité du gîte.
Grand murin	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement très faible</b> : Espèce recensée sur la commune d'Ardin, au niveau de la Grotte de le Dent, à environ 26 Km de la ZIP et en forêt de Secondigny à environ 13 Km de la ZIP. Chauves-souris pouvant parcourir 15-25 km pour rejoindre ses territoires de chasse. Espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 2 fois sur le secteur d'étude
Murin à oreilles échanquées	Mortalité et effet barrière	<b>Nulle</b> : Espèce recensée sur la commune d'Ardin, au niveau de la Grotte de le Dent, à environ 26 Km de la ZIP. Peut chasser dans un rayon de 6 Km autour de son gîte. Espèce peu sensible aux éoliennes, 8 contacts sur le secteur d'étude. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité du gîte.
Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	<b>Nulle</b> : Mentionnée dans le secteur de Coulonges-sur-L'Autize situé à environ 27 Km de la ZIP. Peut parcourir jusqu'à 4-5 Km entre ses gîtes et ses territoires de chasse. Espèce bien représentée sur le secteur d'étude (132 contacts) globalement peu sensible au risque de collision avec les éoliennes. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité de l'espèce.
Murin de Bechstein	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement négligeable</b> . Pas d'information sur sa localisation dans la SIC. Espèce à faible rayon d'action autour de son gîte allant de quelques dizaines à centaines de mètres, jusqu'à un maximum de 5 Km. Espèce peu sensible aux éoliennes, non contactée sur le secteur d'étude. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité de l'espèce.
Aigrette garzette	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : des migrateurs et des hivernants peuvent survoler le site
Busard cendré	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : des nicheurs et des migrateurs peuvent survoler le site
Busard Saint-Martin	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : des nicheurs et des migrateurs peuvent survoler le site
Cigogne noire	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement assez faible</b> : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site et y stationner
Martin-pêcheur d'Europe	Mortalité et effet barrière	<b>Négligeable</b> : espèce non sensible au risque de collision, individus cantonnés au site Natura 2000
Milan noir	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : espèce sensible au risque de collision, non contactée sur le projet, peut potentiellement survoler le site
Oedicnème criard	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des migrateurs peuvent survoler le site
Pic noir	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : espèce sédentaire, les individus de la ZSC restent probablement sur le site Natura 2000

Le projet de parc éolien de Largeasse aura donc une incidence nulle sur les habitats et les différentes espèces de faune terrestre et aquatique ayant justifiée la désignation du site Natura 2000 de la « Vallée de l'Autize » et une incidence très faible à nulle sur les espèces de chauves-souris. Le projet ne remettra pas en cause l'intégrité de ce site Natura 2000 et des espèces ayant justifiées sa désignation. Le projet aura également une incidence résiduelle nulle sur ce site Natura 2000.

## G.2. Analyse des incidences sur la ZSC « Bassin du Thouet amont »

Le projet de parc éolien est situé à 8,96 km du périmètre de « Bassin du Thouet amont » désigné en ZSC en raison de la présence de 1 habitat naturel d'intérêt communautaire et 5 espèces animales de l'Annexe II de la Directive Habitat.

Le projet étant situé en dehors de la ZSC, 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 de la ZSC.

Ainsi, le projet n'aura aucune incidence sur les espèces d'intérêt communautaire suivantes :

- Poissons : Chabot et Lamproie de Planer
- Insectes : Agrion de Mercure et Rosalie des Alpes
- Crustacés : Ecrevisse à pattes blanches

**Le projet n'aura donc aucune incidence sur le site Natura 2000 et sur les espèces ayant justifiés sa désignation.**

Le seul risque d'impact direct concernera essentiellement les quelques autres espèces remarquables à forte mobilité (principalement oiseaux et chiroptères) qui pourraient être amenées à fréquenter le parc éolien au cours de leurs déplacements journalier ou migratoire.

Ainsi, une partie de ces espèces qui utilisent la ZSC en période de reproduction, de migration ou d'hivernage est susceptible de fréquenter le périmètre du projet. Ceci concerne plus particulièrement les espèces de rapaces à grands territoires nichant sur la vallée du Thouet et qui sont susceptibles de chasser sur le parc éolien, les espèces migratrices pouvant transiter au-dessus du secteur d'étude, ainsi que les hivernants se déplaçant à la recherche de secteurs de stationnement. Pour ces espèces, un risque de mortalité par collision existe en cas de survol des éoliennes.

Le Tableau 8 précise les incidences du projet sur les espèces de chiroptères justifiant la désignation du Bassin du Thouet amont et sur les autres espèces d'oiseaux recensées, même si ces derniers ne justifient pas la désignation de ce site en tant que zone Natura 2000.

**Tableau 8 : Incidence du projet sur les oiseaux et chiroptères d'intérêt communautaire du « Bassin du Thouet amont »**

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZSC
Grand rhinolophe	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement nulle</b> : Colonie de la ZPS la plus proche connue à Secondigny à environ 13 Km de la ZIP. Peut chasser jusqu'à 5 Km de son gîte en période de reproduction. Espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 9 fois sur le secteur d'étude. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité du gîte.
Grand murin	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement très faible</b> : Individu en transit dans l'église d'Azay-sur-Thouet à environ 17 Km de la ZIP. Chauves-souris pouvant parcourir 15-25 km pour rejoindre ses territoires de chasse. Espèce peu sensible aux éoliennes, contactée 2 fois sur le secteur d'étude.
Murin à oreilles échancrées	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement nulle</b> : Colonie de la ZPS la plus proche connue à Secondigny à environ 13 Km de la ZIP. Peut chasser dans un rayon de 6 Km autour de son gîte. Espèce peu sensible aux éoliennes, 8 contacts sur le secteur d'étude. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité du gîte.
Barbastelle d'Europe	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement nulle</b> : Mentionnée en forêt de Secondigny à environ 13 Km de la ZIP. Peut parcourir jusqu'à 4-5 Km entre ses gîtes et ses territoires de chasse. Espèce bien représentée sur le secteur d'étude (132 contacts) globalement peu sensible au risque de collision avec les éoliennes. ZIP en dehors du périmètre de sensibilité de l'espèce (ZSC à plus de 9 Km).

Nom de l'espèce	Type de risque	Incidence sur la population de la ZSC
Alouette lulu	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : espèce sédentaire, les individus de la ZSC restent probablement sur le site Natura 2000
Bondrée apivore	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des individus nicheurs ou en migration peuvent survoler le projet
Busard cendré	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des individus nicheurs ou en migration peuvent survoler le projet
Busard Saint-Martin	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des individus nicheurs ou en migration peuvent survoler le projet
Cigogne blanche	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des migrateurs peuvent survoler le projet
Cigogne noire	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement assez faible</b> : des migrateurs peuvent potentiellement survoler le site et y stationner
Circaète Jean-le-Blanc	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des individus nicheurs ou en migration peuvent survoler le projet
Engoulevent d'Europe	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement négligeable</b> : les nicheurs sont probablement cantonnés à la ZSC. Des migrateurs peuvent survoler le projet
Faucon émerillon	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : espèce migratrice et hivernante pouvant potentiellement survoler le site et y chasser
Faucon pèlerin	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : espèce migratrice pouvant potentiellement survoler le site et y chasser
Grande aigrette	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : migrateur hivernant pouvant ponctuellement fréquenter les plans d'eau proches du projet
Grue cendré	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : espèce migratrice pouvant potentiellement survoler le site
Héron pourpré	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des migrateurs peuvent survoler le projet
Martin-pêcheur d'Europe	Mortalité et effet barrière	<b>Négligeable</b> : espèce non sensible au risque de collision, individus cantonnés au site Natura 2000
Milan noir	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : espèce sensible au risque de collision, non contactée sur le projet, peut potentiellement survoler le site
Milan royal	Mortalité et effet barrière	<b>Faible</b> : espèce migratrice pouvant potentiellement survoler le site
Moineau friquet	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement négligeable</b> : espèce peu sensible au risque de collision. Les individus de la ZSC sont probablement cantonnés au site Natura 2000.
Oedicnème criard	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des migrateurs peuvent survoler le site
Pic noir	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : espèce sédentaire, les individus de la ZSC restent probablement sur le site Natura 2000
Pie-grièche à tête rousse	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement négligeable</b> : espèce peu sensible au risque de collision. Les individus de la ZSC sont probablement cantonnés au site Natura 2000.
Pie-grièche écorcheur	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement négligeable</b> : espèce peu sensible au risque de collision. Les individus de la ZSC sont probablement cantonnés au site Natura 2000.
Pluvier doré	Mortalité et effet barrière	<b>Probablement faible</b> : des migrateurs peuvent survoler le site et y stationner

Le projet de parc éolien de Largeasse aura donc une incidence nulle sur les habitats et les différentes espèces de faune terrestre et aquatique ayant justifiés la désignation du site Natura 2000 de la « Bassin du Thouet amont ». Le projet ne remettra pas en cause l'intégrité de ce site Natura 2000 et des espèces ayant justifiées sa désignation. Le projet aura également un impact résiduel nul sur cette zone Natura 2000.

## H. Bibliographies

- ABIES & LPO Aude. 2002.** Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude). 76p.
- Albouy S., Dubois Y. & Picq H. 2001.** Suivi ornithologique des parcs éoliens du plateau de Garrigue-Haute (Aude). ABIES/LPO Aude/ADEME. 76p.
- Arnett E.B., Schirmacher M., Huso M.M.P. & Hayes J.P. 2009** – Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. 2008 Annual Report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game Commission. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA, 44pp.
- Baerwald E.F., D'Amours G.H., Klug B.J. & Barclay R.M.R., 2008** – Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* Vol 18 N°16.
- Bergen F., 2001** – Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Unveröffentlichtes Manuskript eingereicht als Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Naturwissenschaften der Fakultät für Biologie der Ruhr-Universität Bochum angefertigt am Lehrstuhl Allgemeine Zoologie und Neurobiologie.
- BirdLife International. 2004.** Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: BirdLife International. BirdLife Conservation Series n°12, 374pp.
- 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, dargestellt insb. Am Beispiel des Kranichs. *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. – *Umwelt und Raum* 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)].
- DIREN LIMOUSIN, 1999.** – Liste des espèces déterminantes – Réactualisation de l'inventaire ZNIEFF en Limousin. DIREN Limousin.
- Dulac P. 2008** – Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée, ADEME Pays de la Loire, Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon, Nantes, 106pp.
- DÜRR T. 2016.** Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at wind turbines in Europe. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte. En ligne sur : <<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>>.
- Gitenet P. – LPO Hérault. 2013.** Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. 6p.
- Hinsch C., 1996** – Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna. In : *Neue Energie 5* [Impacts des éoliennes sur l'avifaune. In : *Énergie nouvelle* n° 5].
- Hötker H., Thomsen K.M. & Jeromin H., 2006** – Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael Otto Institut im NABU, Bergenhusen.
- Inventaire National du Patrimoine Naturel** : diverses fiches ZNIEFF, ZPS et SIC. En ligne sur : <<http://inpn.mnhn.fr>>
- Issa N. & Muller Y. Coord. 2015.** Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- JOURDE P., TERRISSE J. (coord.), 2002.** – Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes. Collection Cahiers techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature. 154 p.
- Jourde P. (LPO France), Granger M. (LPO 86), Sardin J.-P. (Charente-Nature), Mercier F. (LPO 17) & Collectif (GODS)(Coords.). 2015.** Les oiseaux du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-comte. 432 p.
- Lekuona J.M. 2001.** Uso del espacio por la avifauna y control de la mortalidad de aves y murciélagos en los parques eólicos de Navarra durante un ciclo anual. Dirección General de Medio Ambiente, Gobierno de Navarra, Pamplona.
- Pedersen M.B. & Poulsen E., 1991** – En 90 m/2 MW vindmøllens indvirkning på fuglelivet. Fuglesreaktioner på opførelsen og driftsætelsen af Tjæreborg mølle ved Det Danske Vadehav. - *Danske Vildtundersøgelser*, Hæfte 47. Miljøministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser, 44p.
- Pellerin J. 2011.** Indices de nidification de la Cigogne noire dans le canton de Moncoutant. *Lirou* n°30, octobre 2011, p 68-70.
- Percival S.M., 2003** – Birds and wind farms in Ireland: a review of potential issues and impact assessment, Durham.
- Reichenbach M., 2002** – Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung.

**Rigaud T. & Granger M. (coord.), 1999** – Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes. LPO Vienne – Poitou-Charentes, Poitiers, 236p.

**Rocamora G. & Yeatman-Berthelot D., 1999** – Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation. Société d'Etudes Ornithologiques de France / Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris, 560p.

**Rodrigues L., Bach L., Dubourg-Savage M-J, Karapandza B., Kovac D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. 2015.** Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014. EUROBATS Publication Series N°6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 13p.

**SEPOL. 1993.** Atlas des oiseaux nicheurs en Limousin. Editions Lucien SOUNY, 220pp.

**SEPOL. 2013.** Atlas des oiseaux du Limousin. Quelles évolutions en 25 ans ? Biotope, Mèze. 544p.

**SFEPM. 2013.** Suivi environnemental ICPE – Proposition de la SFEPM pour le suivi chiroptérologique des parcs éoliens. 8p

**Sylva R. 2009.** Effet des conditions météorologiques sur l'activité de chasse des chiroptères. Mémoire de Master 1 écologie, biodiversité et évolution. MNHN, CERSP, CRBPO. Paris. 36pp.

**Thiollay J.M. & Bretagnolle V., 2004** – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176p.

**Tuttle M. D., 2004** – Wind energy and the threat to bats.

**UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS. 2011.** La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.