

Carte 74. Localisation des oiseaux patrimoniaux nicheurs en 2018



### Localisation des oiseaux patrimoniaux en période de reproduction en 2024

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

#### Légende

##### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

##### Oiseaux patrimoniaux en période de reproduction en 2024

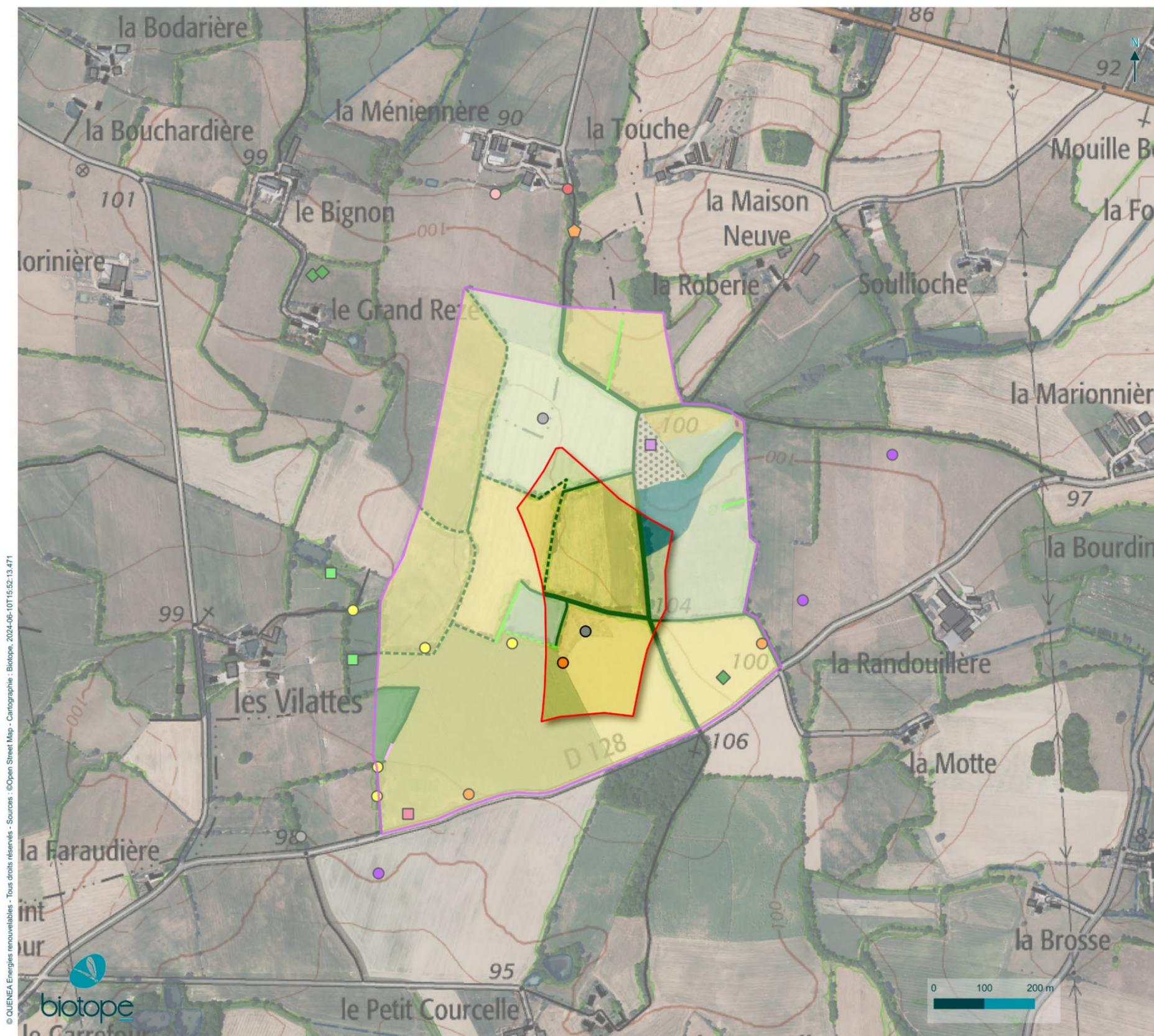
- Alouette des champs
- Alouette lulu
- Bouscarle de Cetti
- Bruant jaune
- Chardonneret élégant
- Cisticole des joncs
- ◆ Faucon crécerelle
- ◆ Hirondelle rustique
- Linotte mélodieuse
- Tarier pâtre
- Verdier d'Europe

##### Végétation (Les Landes)

- Prairie flottante
- Prairie hygrophile
- Prairie mésophile
- Fourré mésophile
- Chênaie acidiphile
- Prairie artificialisée
- Culture

##### Végétation linéaire (Les Landes)

- Haie arborée continue
- - - Haie arborée discontinue
- Haie arbusive continue
- Haie multistrata continue
- - - Haie multistrata discontinue



© QUENEA Energies renouvelables - Tous droits réservés - Sources : ©Open Street Map - Cartographie : Biotope, 2024-06-10T15:52:13.471



Carte 75. Localisation des oiseaux patrimoniaux nicheurs en 2024

## 1.7.2 Oiseaux en période de migration postnuptiale

### *Espèces migratrices observées au sein de l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale en 2018*

Lors des expertises de terrain, 49 espèces ont été observées sur le site en période de migration postnuptiale, dont 27 espèces en migration active.

Remarque : Le tableau 27 de l'expertise écologique présente la liste des espèces d'oiseaux contactées sur le site en période postnuptiale.

Parmi ces espèces, 35 sont protégées au niveau national et sont pour la plupart communes.

Ce nombre doit être considéré comme un minimum puisque de nombreuses espèces migrent la nuit et ne sont que peu observées lors des inventaires diurnes. Par ailleurs, certaines espèces migrent à des hauteurs importantes, hors de portée de la vue d'un observateur.

#### Effectifs observés en migration active en 2018

3 sessions de prospection (3 fois 2h00) ont été dédiées à l'avifaune migratrice postnuptiale.

Lors de ces suivis, le flux noté est de :

- **68,5 individus migrants par heure** de suivi lors du premier passage (le 28/09/18) ;
- **67 individus migrants par heure** de suivi lors du deuxième passage (le 18/10/18) ;
- **34,5 individus migrants par heure** de suivi lors du troisième passage (le 08/11/18).

On peut considérer que le flux migratoire observé lors de ces 3 sessions de suivi **correspond à un faible, voire très faible, passage d'oiseaux migrants** mais qu'il est caractéristique de la migration au sein de ce territoire.

La liste des espèces d'oiseaux observées en déplacement en période de migration postnuptiale est présentée dans le tableau 28 de l'expertise écologique (tableau des flux de passage).

#### Orientation de la migration en 2018

Le premier suivi de la migration postnuptiale montre des mouvements majoritairement orientés **vers le sud et le sud-ouest**. Lors de ce suivi, il s'agissait principalement d'un flux d'Hirondelles rustiques en migration et, dans une moindre mesure, de Pinson des arbres et de Pipit farlouse.

Lors du deuxième passage, les mouvements sont majoritairement orientés **vers le sud, le sud-ouest et l'ouest**. Les espèces migratrices les plus nombreuses lors de ce passage sont le Pinson des arbres et l'Alouette des champs.

Lors du troisième passage, les mouvements sont majoritairement orientés **vers le sud et le sud-ouest**. Les espèces migratrices les plus nombreuses lors de ce passage sont le Pinson des arbres et l'Alouette lulu.

#### Hauteurs de vol observées en 2018

En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux migrants observés lors des expertises, **la majorité des effectifs concernent des individus volants entre 30 et 50 m**.

#### Haltes migratoires et stationnements notés en période de migration postnuptiale en 2018

Lors des visites de suivi migratoire, **peu de stationnements de passereaux migrants ont été observés sur l'aire d'étude immédiate et aucun stationnement de limicoles migrants n'a été observé**.

Ces stationnements concernent des individus observés isolément ou par petits groupes pour les espèces suivantes : Traquet motteux, Pipit farlouse et Bergeronnette grise.

Les parcelles cultivées comportant une végétation rase ou les labours sont des sites de halte privilégiés pour les passereaux tels que les pipits, les bruants ou les traquets. Les haies bocagères sont en revanche privilégiées par les mésanges et pouillots. Cependant, les effectifs concernés restent faibles.

#### Espèces d'intérêt en migration postnuptiale en 2018

Parmi les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate en période de migration, **trois espèces sont inscrites à l'annexe 1 de la Directive 79/409/CEE** (appelée plus généralement « Directive Oiseaux ») : l'Alouette lulu, le Busard saint-Martin, et la Grande Aigrette.

**Aucune espèce observée ne figure sur la liste rouge des espèces migratrices menacées en France ni sur la liste des espèces migratrices menacées du Pays de la Loire.**

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Statuts réglementaires		Statuts de rareté		Présence sur le site	Enjeux écologiques
	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge française des migrants	Liste rouge migrants Pays de la Loire		
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Art. 3	An. I	-	Données manquantes	Un total de 3 individus sont passés en migration en direction du sud/ le 28/09/18 et au moins 19 individus sont présents sur le site le 08/11/2018.	Modéré
Busard saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Art. 3	An. I	-	-	Un individu observé à deux reprises en vol local le 28/09/18 et le 18/10/18	Modéré
Grande Aigrette <i>Casmerodius albus</i>	Art. 3	An. I	-	-	Deux individus sont vus le 28/09/18, l'un dans une parcelle cultivée au sud de l'aire d'étude, l'autre en vol.	Modéré

Protection nationale :	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Oiseaux :	Directive Européenne n°79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages
Liste rouge France :	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique ( <a href="http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html">http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html</a> )
Liste rouge Pays de la Loire :	MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire. 221 p. <a href="http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oacsnewsfiles/Avifaune_Prioritaire_PDL.PDF">http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oacsnewsfiles/Avifaune_Prioritaire_PDL.PDF</a>

Tableau 67 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration postnuptiale en 2018 (source : Biotope, 2024)

### Espèces migratrices observées au sein de l'aire d'étude immédiate en période de migration postnuptiale en 2022 (compléments d'expertise)

Lors des expertises complémentaires de terrain réalisées en septembre et octobre 2022, 31 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site en période de migration postnuptiale, dont 7 espèces en migration active.

Pour rappel, 49 espèces avaient été observées à cette période en 2018.

Nom vernaculaire / nom latin	Protection			Liste Rouge		Déterminant ZNIEFF	Migration active
	Européenne	Nationale	Régionale	Européenne	Nationale « migrateur » (2011)		
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	An. I Directive Oiseaux	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	X	Oui
Bergeronnette grise <i>Motacilla alba</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	-	Oui
Bruant des roseaux <i>Emberiza schoeniclus</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	X	Non
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Corneille noire <i>Corvus corone</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-	Non
Etourneau sansonnet <i>Sturnus vulgaris</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Faisan de Colchide <i>Phasianus colchicus</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Geai des chênes <i>Garrulus glandarius</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-	Non
Gobemouche noir <i>Ficedula hypoleuca</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Grimpereau des jardins <i>Certhia brachydactyla</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	-	Non
Grive draine <i>Turdus viscivorus</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Grive litorne <i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	Vulnérable	-	-	Oui
Grive mauvis <i>Turdus iliacus</i>	-	-	-	Vulnérable	Non applicable	-	Non
Grive musicienne <i>Turdus philomelos</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Merle noir <i>Turdus merula</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Mésange bleue <i>Cyanistes caeruleus</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Mésange charbonnière <i>Parus major</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Pic épeiche <i>Dendrocopos major</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	-	Non
Pic vert <i>Picus viridis</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	-	Non

Nom vernaculaire / nom latin	Protection			Liste Rouge		Déterminant ZNIEFF	Migration active
	Européenne	Nationale	Régionale	Européenne	Nationale « migrateur » (2011)		
Pie bavarde <i>Pica pica</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	-	-	Non
Pigeon ramier <i>Columba palumbus</i>	-	-	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Pinson des arbres <i>Fringilla coelebs</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Oui
Pipit des arbres <i>Anthus trivialis</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Oui
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	-	Art. 3	-	Vulnérable	Non applicable	X si nicheur	Oui
Pouillot fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Pouillot véloce <i>Phylloscopus collybita</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Roitelet triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	-	Non
Rougegorge familier <i>Erithacus rubecula</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Non
Tarin des aulnes <i>Spinus spinus</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	Non applicable	-	Oui
Troglodyte mignon <i>Troglodytes troglodytes</i>	-	Art. 3	-	Préoccupation mineure	-	-	Non

Tableau 68. Liste des espèces d'oiseaux contactées sur le site en période postnuptiale en 2022 (source : Biotope, 2024)

Parmi ces espèces, 20 sont protégées au niveau national et sont pour la plupart communes.

Pour rappel, 35 espèces protégées au niveau national, pour la plupart communes, avaient été observées en 2018. 6 autres ont été observées en 2022 : le Faucon hobereau, le Gobemouche noir, le Pic épeiche, le Pipit des arbres, le Pouillot fitis et le Roitelet triple bandeau.

Ce nombre doit être considéré comme un minimum puisque de nombreuses espèces migrent la nuit et ne sont que peu observées lors des inventaires diurnes. Par ailleurs, certaines espèces migrent à des hauteurs importantes, hors de portée de la vue d'un observateur.

#### Effectifs observés en migration active en 2022

Deux sessions de prospection (2 fois 2h00) ont été dédiées à l'avifaune migratrice postnuptiale.

Lors de ces suivis, le flux noté est de :

- 2.5 individus migrants par heure de suivi lors du premier passage (le 02/09/22) ;
- 9 individus migrants par heure de suivi lors du deuxième passage (le 25/10/22).

On peut considérer que le flux migratoire observé lors de ces 2 sessions de suivi **correspond à un faible, voire très faible, passage d'oiseaux migrants** mais qu'il est caractéristique de la migration au sein de ce territoire. La liste des espèces d'oiseaux observées en déplacement en période de migration postnuptiale est présentée dans le tableau suivant (tableau des flux de passage).

Espèces	Nombre d'individus par heure de suivi	
	02/09/2022	25/10/2022
Alouette lulu	-	0.5
Bergeronnette grise	0.5	1
Grive litorne	0	1.5
Pinson des arbres	1	2.5
Pipit farlouse	-	1
Pipit des arbres	1	-
Tarin des aulnes	-	2.5
<b>Total effectif par heure de suivi</b>	<b>2.5</b>	<b>9</b>

Tableau 69 : Bilan des effectifs dénombrés lors des suivis de la migration postnuptiale en 2022 (source : Biotope, 2024)

#### Orientation de la migration en 2022

Le premier suivi de la migration postnuptiale montre des mouvements majoritairement orientés **vers le sud et le sud-ouest**.

Lors du deuxième passage, les mouvements sont majoritairement orientés **vers le sud, le sud-ouest**. Les espèces migratrices les plus nombreuses lors de ce passage sont le Pinson des arbres et Tarin des aulnes.

**L'orientation de la migration observée en 2022 est similaire à celle observée lors des expertises de 2018.**

### Hauteurs de vol observées en 2022

En ce qui concerne les altitudes préférentiellement utilisées par les oiseaux migrateurs observés lors des expertises, la majorité des effectifs concernent des individus volants entre 15 et 20 m.

Les hauteurs de vol observées en 2022 sont inférieures à celles observées lors des expertises de 2018 (qui étaient comprises entre 30 et 50 m).

### Haltes migratoires et stationnements notés en période de migration postnuptiale en 2022

Lors des visites de suivi migratoire, peu de stationnements de passereaux migrateurs ont été observés sur l'aire d'étude immédiate et aucun stationnement de limicoles migrateurs n'a été observé.

Ces stationnements de passereaux migrateurs concernent des individus de Pipit Farlouse et de Bergeronnette grise observés isolément ou par petits groupes.

Les parcelles cultivées comportant une végétation rase ou les labours sont des sites de halte privilégiés pour les passereaux tels que les pipits et les bruants. Les haies bocagères sont en revanche privilégiées par les mésanges et pouillots. Cependant, les effectifs concernés restent faibles.

Peu de stationnements de passereaux ou de limicoles migrateurs avaient été observés en 2018.

### Espèces d'oiseaux remarquables observées lors des compléments d'expertise en 2022

Parmi les espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate en période de migration, une seule espèce est inscrite à l'annexe 1 de la Directive 79/409/CEE (appelée plus généralement « Directive Oiseaux ») : l'Alouette lulu.

Aucune espèce observée ne figure sur la liste rouge des espèces migratrices menacées en France ni sur la liste des espèces migratrices menacées du Pays de la Loire.

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Statuts réglementaires		Statuts de rareté		Présence sur le site	Enjeu écologique
	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge française des migrateurs (2011)	Niveau de priorité en PDL « migrateurs » (2008)		
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Art. 3	An. I	-	Données manquantes	Un individu est passé en migration en direction du sud le 25/10/2022	Modéré

Tableau 70. Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2024)

Protection nationale :	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Oiseaux :	Directive Européenne n°79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages
Liste rouge France :	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique ( <a href="http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html">http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html</a> )
Liste rouge Pays de la Loire :	MARCHADOUR B. & SÉCHET E. (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 221 p. <a href="http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/Avifaune_Prioritaire_PDL.PDF">http://www.paysdelaloire.fr/uploads/tx_oxcsnewsfiles/Avifaune_Prioritaire_PDL.PDF</a>

En 2018, deux autres espèces d'oiseaux remarquables en période de migration, le Busard Saint-Martin et la Grande Aigrette avaient également été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate mais pas en migration active. L'Alouette lulu avait également été observée en migration active.

### Synthèse de l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux en période de migration postnuptiale

49 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude en période de migration postnuptiale dont 27 en migration active en 2018. En 2022, ce nombre est moins important avec 31 espèces d'oiseaux observées en déplacement ou en halte migratoire sur l'aire d'étude immédiate dont 7 en migration active.

Parmi ces espèces, 41 sont protégées au niveau national et sont pour la plupart communes.

Néanmoins, trois espèces possèdent un statut plus remarquable. En effet, l'Alouette lulu, le Busard saint-Martin et la Grande Aigrette sont citées à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

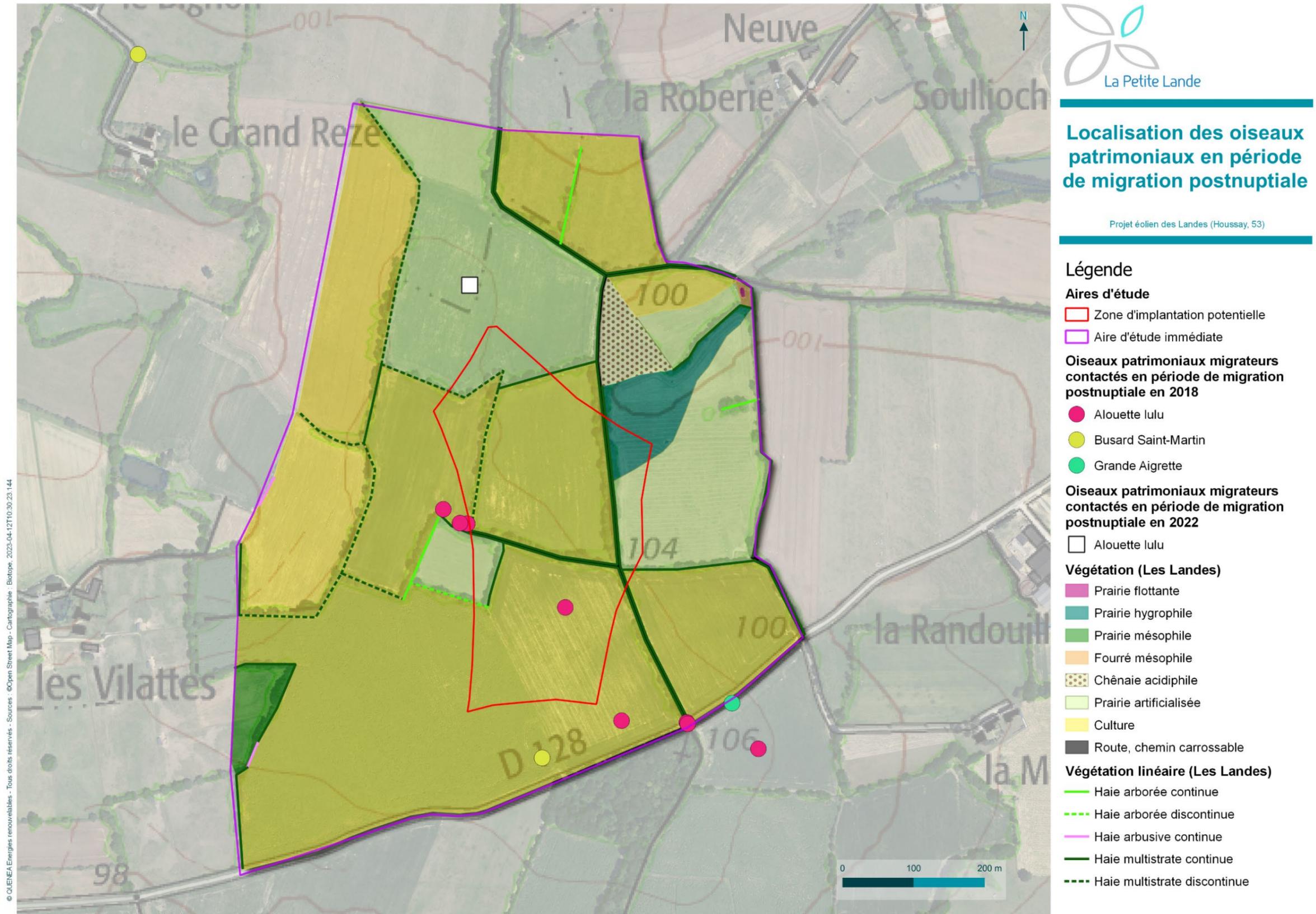
Aucun stationnement notable de passereaux (grives notamment) ou de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré notamment) n'a été noté sur la zone d'étude immédiate.

L'aire d'étude immédiate ne semble pas constituer un secteur privilégié pour les haltes migratoires au regard des faibles effectifs observés et au regard des milieux composant l'aire d'étude immédiate.

Les effectifs concernant les espèces migratrices sont faibles voire très faibles car le site d'étude ne se situe pas sur un axe de migration important ni sur une zone de halte migratoire.

La situation de l'aire d'étude immédiate ne semble pas favorable au passage d'un grand nombre d'oiseaux lors des migrations (site situé en dehors des grands axes de migration connus, sur le littoral pour les limicoles ou bien au centre de la France pour les oies et le grues).

Les observations réalisées en 2022 n'ont pas mis en évidence de nouveaux enjeux écologiques en ce qui concerne l'avifaune en période postnuptiale. De même, les végétations présentes au sein de l'aire d'étude immédiate n'ont pas évolué depuis 2018 hormis en ce qui concerne l'assolement de certaines cultures.



Carte 76 : Localisation des oiseaux patrimoniaux en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2024)

### 1.7.3 Oiseaux en période de migration prénuptiale

#### Espèces migratrices observées au sein de l'aire d'étude rapprochée en période de migration prénuptiale

Lors des expertises de terrain, **50 espèces ont été observées entre fin-février et fin avril (principale période de migration prénuptiale). Parmi ces espèces 32 sont protégées au niveau national.**

Parmi celles-ci, **seules 9 étaient visiblement en migration active ou en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période de migration prénuptiale** : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, le Pipit farlouse, la Grive litorne, la Grive mauvis, la Grive musicienne, la Linotte mélodieuse, le Merle noir et le Pigeon ramier.

**Ce chiffre (9) est faible par rapport aux 50 espèces observées, mais il résulte principalement de la difficulté de distinguer les individus nicheurs locaux de ceux en halte migratoire.** En effet, pour de nombreuses espèces, cette période de l'année voit se croiser des individus en recherche de territoire de nidification et d'autre en halte migratoire, et ce, pour la même espèce.

Remarque : Le tableau 33 de l'expertise écologique présente la liste des espèces d'oiseaux contactées sur le site en période prénuptiale.

#### Stationnements notés au sein de l'aire d'étude immédiate

**Sur la zone d'étude immédiate, aucun stationnement de limicoles (Pluvier doré et Vanneau huppé principalement) n'a été observé en période de migration prénuptiale.**

Quelques passereaux en migration active ont été notés lors des sorties réalisées en février et mars : Grive musicienne, Bergeronnette grise, Alouette des champs...

Les oiseaux migrateurs en halte migratoire fréquentent préférentiellement **le maillage de haies présent sur la zone d'étude mais également les zones de végétation rases.**

Aucun passage marqué d'oiseaux en migration active n'a par ailleurs été observé lors des sorties de prospection réalisées sur le site.

#### Espèces d'intérêt en migration prénuptiale

Parmi les 9 espèces observées, **le Pipit farlouse et la Grive mauvis sont « quasi menacée » au niveau européen.** Les autres espèces ne bénéficient d'aucun statut de rareté particulier en période de migration prénuptiale.

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Statuts réglementaires		Statuts de rareté			Présence sur le site	Enjeux écologiques
	Protection nationale	Directive Oiseaux	Liste rouge européenne	Liste rouge française des migrateurs	Priorité de conservation migrateurs Pays de la Loire		
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	Art. 3	-	Quasi menacé	Non applicable	Non évalué	un groupe de quelques individus (moins de 5) a été observé en halte le 27/02/19 dans des prairies	Faible
Grive mauvis <i>Turdus iliacus</i>	-	-	Quasi menacé	Non applicable	Non évalué	2 individus sont passés en migration le 20/03/19 et un groupe a été observé dans une haie le 27/02/19	Faible

Protection nationale :	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Oiseaux :	Directive Européenne n°79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages
Liste rouge Europe	BirdLife International, 2015. European red list of birds. Luxembourg : office for official publications of the european communities
Liste rouge France :	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique ( <a href="http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html">http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html</a> )
Liste rouge et Priorité de conservation Pays de la Loire :	MARCHADOUR B. et SÉCHET E. (coord.), 2008. Avifaune prioritaire en Pays de la Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, conseil régional des Pays de la Loire, 21 p.

Tableau 71 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2024)

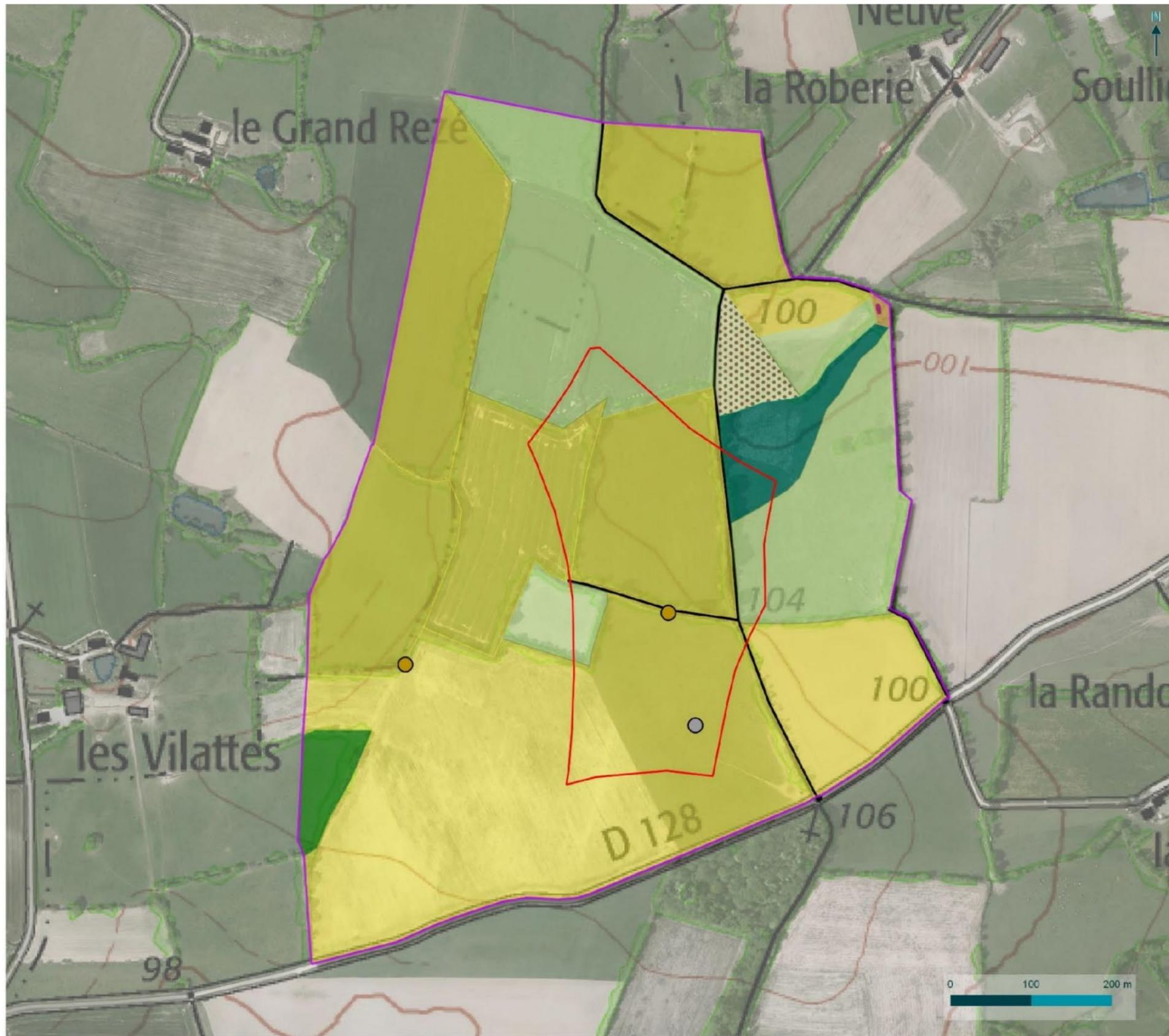
#### Synthèse de l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux en période de migration prénuptiale

Lors des expertises de terrain, 50 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration prénuptiale (fin février – début mai). Parmi ces espèces, 32 sont protégées au niveau national.

Parmi celles-ci, seules 9 étaient visiblement en migration active ou en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période de migration prénuptiale : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, le Pipit farlouse, la Grive litorne, la Grive mauvis, la Grive musicienne, la Linotte mélodieuse, le Merle noir et le Pigeon ramier.

Seuls le Pipit farlouse et la Grive mauvis présentent un statut de patrimonialité notable en période de migration prénuptiale : ces deux espèces sont classées « quasi menacées » sur la liste rouge européenne.

Au regard du rôle fonctionnel peu marqué du site pour les espèces en migration prénuptiale et des très faibles effectifs observés, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt faible pour les oiseaux en migration prénuptiale.



### Observation d'oiseaux patrimoniaux en période de migration prénuptiale

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

#### Légende

##### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

##### Oiseaux patrimoniaux en période de migration prénuptiale

- Grive mauvis
- Pipit farlouse

##### Végétations

- Prairie flottante
- Prairie hygrophile
- Prairie mésophile
- Fourré mésophile
- Chênaie acidiphile
- Prairie artificialisée
- Culture
- Route, chemin carrossable



Carte 77 : Observation d'oiseaux patrimoniaux en période de migration prénuptiale (source : Biotope, 2024)

## 1.7.4 Oiseaux en période d'hivernage

### Données bibliographiques (source : MNE 2019)

La synthèse réalisée par MNE ne s'est attachée qu'aux principaux enjeux (espèces nicheuses et espèces sensibles à l'éolien), mais le rapport souligne en conclusion la présence d'espèces hivernantes sensibles, notamment des stationnements importants de Vanneaux huppés dans les espaces ouverts ou des Ardéidés en alimentation à proximité immédiate de la ZIP.

### Espèces hivernantes observées au sein de l'aire d'étude immédiate

Lors des expertises de terrain, **40 espèces hivernantes ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité**. Parmi ces espèces, **25 sont protégées au niveau national**.

Ces 40 espèces sont présentées dans le tableau 35 de l'expertise écologique, ainsi que les effectifs observés.

**Le cortège avifaunistique répertorié est largement dominé par les espèces ubiquistes** (Mésange bleue, Merle noir, Etourneau sansonnet...) **et les espèces liées au bocage** (Alouette lulu, Tarier pâtre...).

### Stationnements hivernaux notés au sein de l'aire d'étude immédiate

Au sein de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie, **aucun stationnement important de limicoles** (Pluvier doré et Vanneau huppé principalement) n'a été observé en période hivernale.

### Espèces d'intérêt en hivernage

Parmi les espèces contactées sur le site en hivernage, **3 sont inscrites à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE** (appelée plus généralement Directive Oiseaux) : le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré et l'Alouette lulu.

**Aucune espèce n'est citée sur la liste rouge des espèces hivernantes de France métropolitaine.**

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Statuts réglementaires		Statut de rareté Liste rouge française des hivernants	Présence sur le site	Enjeux écologiques
	Protection nationale	Directive Oiseaux			
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	Art. 3	An. I	-	1 femelle en chasse a été observée le 27/02/19, au nord des « Vilattes ».	Faible
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>		An. I	Préoccupation mineure	1 groupe de 130 individus survole la zone d'étude d'est en ouest le 17/01/19. En hivernage, le Pluvier doré ne stationne pas sur la zone d'étude mais il est susceptible de la traverser lors de ces déplacements.	Faible
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	Art. 3	An. I	-	<b>L'effectif fréquentant la zone d'étude est très faible à cette époque de l'année, de l'ordre de 1 à 2 individus.</b>	Modéré

Protection nationale :	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Oiseaux :	Directive Européenne n°79-409 (CE) relative à la conservation des Oiseaux sauvages
Liste rouge France :	UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. Dossier électronique ( <a href="http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html">http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux.html</a> )

Tableau 72 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période d'hivernage (source : Biotope, 2024)

### Synthèse de l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux en période d'hivernage

40 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site en période d'hivernage et sont pour la plupart communes.

Parmi ces espèces, 25 sont protégées au niveau national.

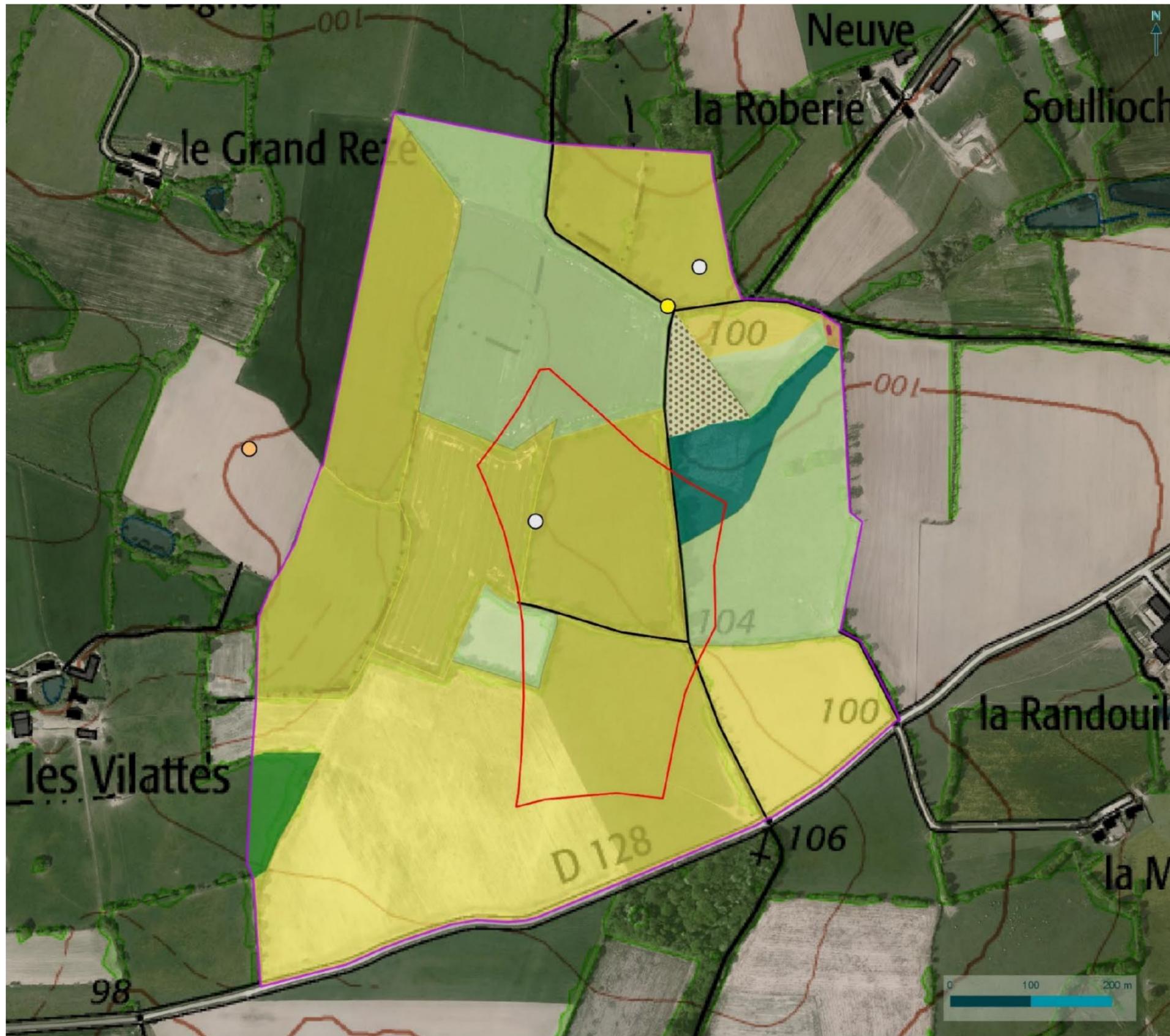
Néanmoins, 3 espèces possèdent un statut plus remarquable : le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré et l'Alouette lulu. Les effectifs observés sont variables en fonction des espèces (quelques individus isolés pour le Busard Saint-Martin à une dizaine d'individus pour l'Alouette lulu). Le Pluvier doré ne fait que transiter par la zone d'étude. L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un site d'hivernage important pour ces 3 espèces.

En période d'hivernage, la zone d'étude immédiate ne présente pas de zone importante de stationnement de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré principalement) puisqu'un seul groupe de 130 Pluviers dorés a été observé à une seule reprise traversant la zone d'étude en vol.

Au regard du rôle fonctionnel peu marqué du site pour les espèces hivernantes et des faibles effectifs observés, l'aire d'étude présente un intérêt considéré comme faible pour l'avifaune en période d'hivernage.

### Liens fonctionnels de l'aire d'étude immédiate avec des sites d'intérêt ornithologique connus

**Aucun site d'intérêt pour l'accueil de l'avifaune en période hivernale n'est présent à proximité de la zone d'étude immédiate.**



## Observation d'oiseaux patrimoniaux en période hivernale

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

### Légende

#### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

#### Oiseaux patrimoniaux en période hivernale

- Alouette lulu
- Busard Saint-Martin
- Pluvier doré

#### Végétations

- Prairie flottante
- Prairie hygrophile
- Prairie mésophile
- Fourré mésophile
- Chênaie acidiphile
- Prairie artificialisée
- Culture
- Route, chemin carrossable



Carte 78 : Observation d'oiseaux patrimoniaux en période d'hivernage (source : Biotope, 2024)

### 1.7.5 Synthèse de l'intérêt ornithologique de l'aire d'étude immédiate

Globalement l'aire d'étude immédiate présente un intérêt modéré pour l'avifaune.

En effet, en période de reproduction 54 espèces ont été contactées en 2018 dont 39 sont protégées au niveau national et 48 en 2024. Parmi ces espèces, 47 sont protégées et 19 présentent un enjeu écologique jugé faible à fort au regard de leurs statuts de rareté et des effectifs observés à une échelle locale. Il s'agit d'espèces fréquentant principalement le réseau de haies, les bosquets.

En période internuptiale, les enjeux ornithologiques restent eux aussi peu marqués voire très faibles en termes de flux. En effet, l'aire d'étude immédiate ne se situe pas au sein d'un couloir de migration majeure. La migration est davantage diffuse et de faible intensité au sein de ce territoire. En hivernage, aucun stationnement notable de limicoles et passereaux n'a été observé. Les enjeux restent donc classiques en période internuptiale.

Ainsi en période de migration postnuptiale, en 2018, 49 espèces ont été contactées dont 27 en migration active. En 2022, ce nombre est moins important avec 31 espèces d'oiseaux observées en déplacement ou en halte migratoire sur l'aire d'étude immédiate dont 7 en migration active. Parmi ces espèces, 41 espèces sont protégées au niveau national et 3 espèces présentent un enjeu considéré comme modéré (Alouette lulu, Busard Saint-Martin et Grande Aigrette).

En période de migration pré-nuptiale, 49 espèces ont été contactées dont 9 en migration active ou en halte migratoire. 31 espèces sont protégées au niveau national et 2 espèces présentent un enjeu considéré comme faible (Pipit farlouse et Grive mauvis).

En période d'hivernage, 40 espèces ont été contactées dont 25 sont protégées à l'échelle nationale. Parmi ces espèces, 3 présentent un enjeu considéré comme faible à modéré au regard de leurs statuts de rareté et des effectifs fréquentant le site (Busard Saint-Martin, Pluvier doré et Alouette lulu).

Au regard de ces éléments l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune peut être considéré comme faible à modéré (réseau de haie relictuel, bosquets).

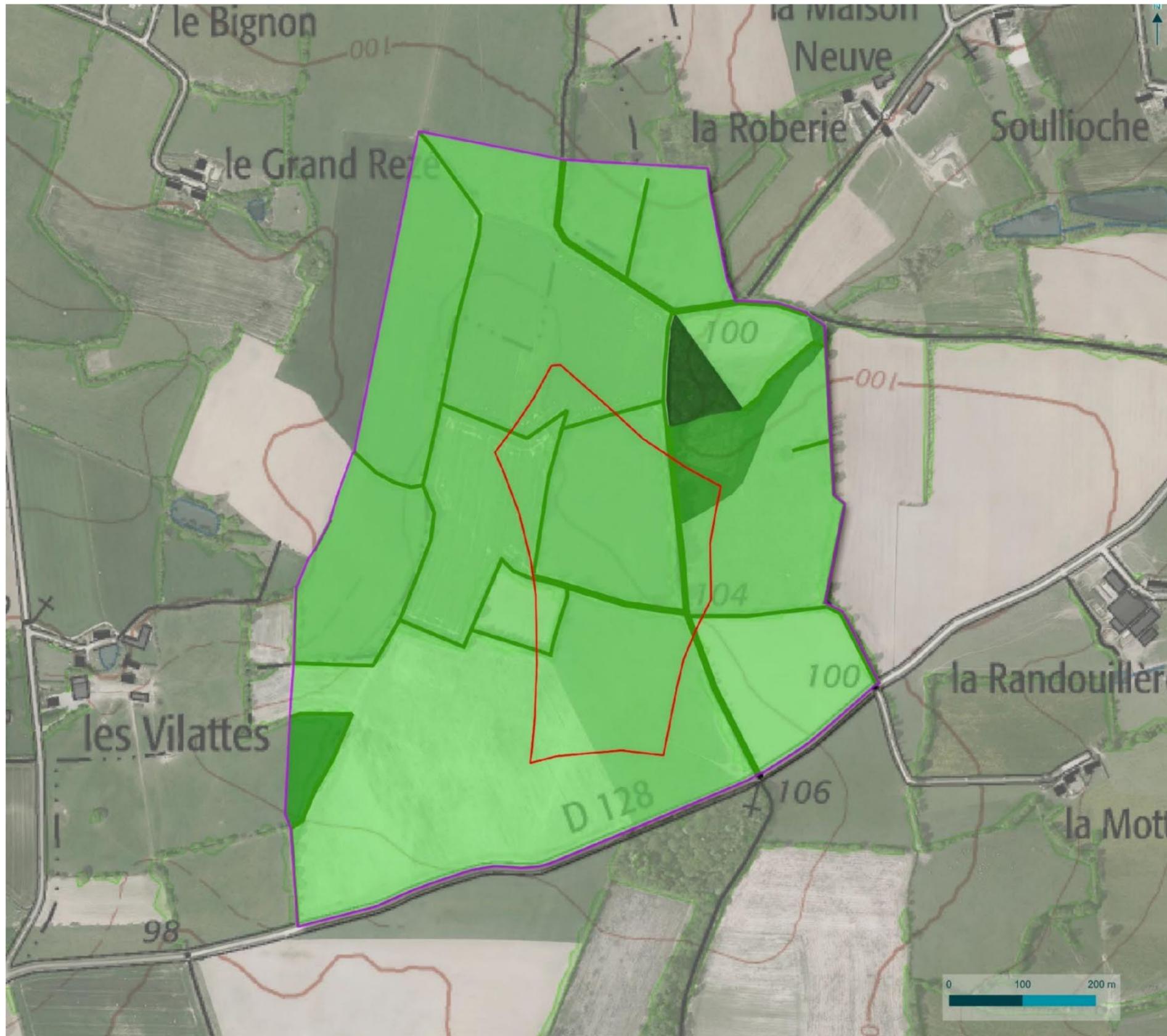
Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser l'aire d'étude immédiate pour les oiseaux, il a été attribué une note aux différents habitats naturels identifiés au sein de celle-ci. Cette note reflète l'intérêt écologique de cet habitat pour un groupe faunistique considéré.

Ces notes ont été attribuées sur la base des connaissances générales sur la biologie des espèces présentes sur le site (potentielles et avérées) selon 4 niveaux d'intérêt théoriques :

<b>Intérêt fort</b>	Territoire de reproduction très favorable à des espèces à enjeux
<b>Intérêt moyen</b>	Territoire de chasse/alimentation favorable pour plusieurs espèces à enjeux
<b>Intérêt faible</b>	Territoire peu fréquenté par des espèces à enjeux
<b>Intérêt très faible</b>	Territoire ne présentant aucun intérêt particulier pour l'avifaune.

**Tableau 73 : Niveaux d'intérêt théorique (source : Biotopie, 2024)**

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence d'espèces d'intérêt. Ainsi, au cas par cas, ont été réévaluées au niveau supérieur les notes des parcelles que fréquentent ou qui pourraient être fréquentées par des espèces d'intérêt. Le résultat de cette analyse est matérialisé sur carte pour ainsi identifier les secteurs favorables aux oiseaux.



### Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les oiseaux

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

#### Légende

##### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

##### Niveau d'intérêt oiseaux des milieux linéaires

- Moyen

##### Niveau d'intérêt oiseaux des milieux surfaciques

- Fort
- Moyen
- Faible
- Très faible



Carte 79 : Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les oiseaux (source : Biotope, 2024)

## 1.8. CHAUVES-SOURIS

Rappel : Deux principales techniques d'enregistrement acoustique des chiroptères ont été employées pour évaluer la diversité chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate au sol :

- **Les stations automatisées de type SM2BAT+/SM4BAT**, qui enregistrent toute une nuit l'activité des chiroptères ;
- **Les points d'écoute au détecteur manuel de type EM3**, qui permettent d'analyser l'activité des chiroptères sur des transects.

### 1.8.1 Données bibliographiques (source : MNE, 2019)

#### Espèces connues dans le secteur

Pour cette synthèse, dans un rayon de 15 km autour de la zone d'implantation potentielle (ZIP) du projet éolien de Houssay, 366 données témoignent de la présence de 17 espèces. Ces données sont présentées dans la figure 19 de l'expertise écologique.

Pour mémoire, en Mayenne, 18 espèces de chauves-souris sont actuellement connues. Dans un rayon plus rapproché de 2 km autour de la ZIP, aucune donnée de chauves-souris n'est répertoriée, ceci est probablement lié à un défaut de connaissance plus qu'à une absence de chauves-souris.

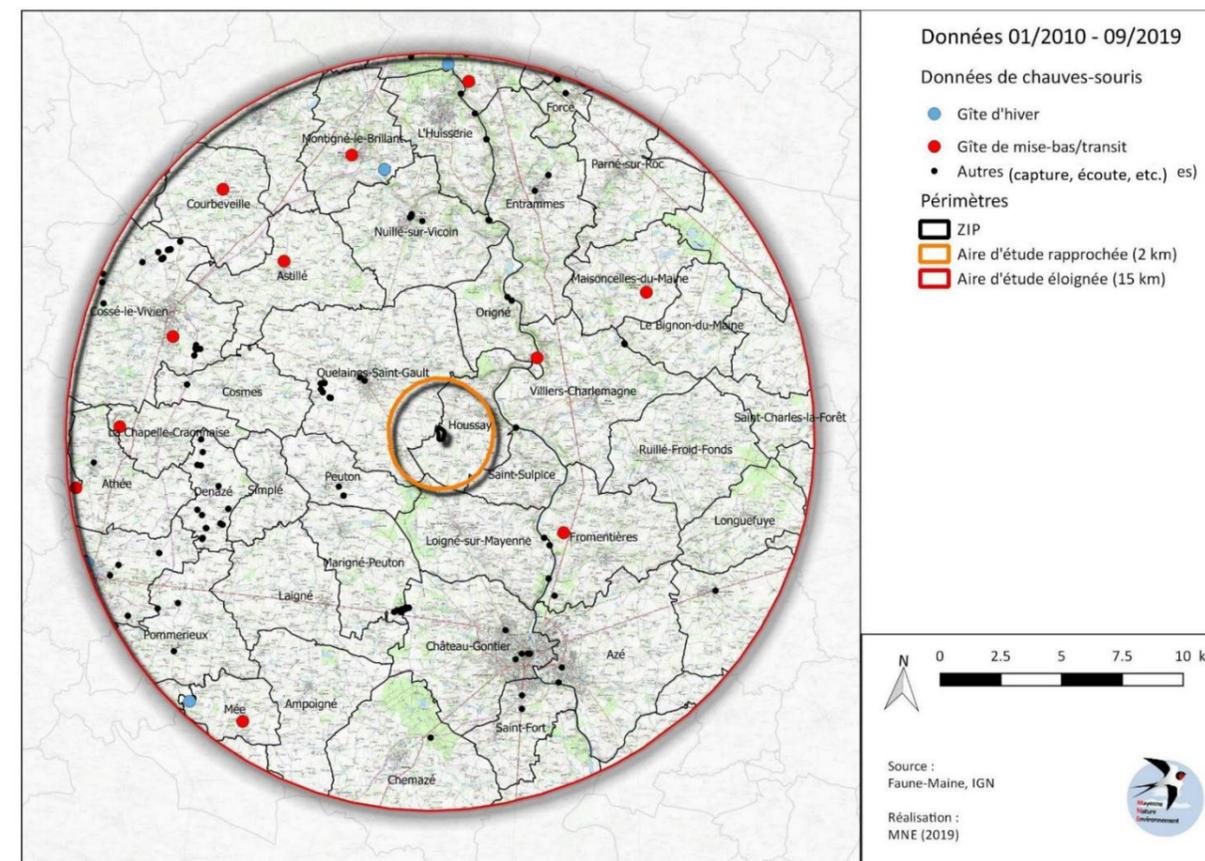
#### Gîtes connus

Mayenne Nature Environnement tient à jour, depuis les années 1990 un annuaire des gîtes connus de chauves-souris. Il s'agit des gîtes d'hibernation, de mise-bas ou de swarming. Les gîtes connus depuis 2010 ont été extraits sur les différents périmètres d'études.

Au total **14 gîtes** sont présents dans un rayon de 15 km autour de la ZIP (figures 18, 19). Parmi eux, 11 sont des gîtes de mise-bas (ou de transit pour 1 site), 2 des gîtes d'hibernation et 1 est un gîte mixte (mise-bas/hibernation).

► Ces 14 gîtes apparaissent sous forme de points rouge et/ou bleus sur la carte suivante.

Remarque : La liste des colonies de chauves-souris connues depuis 2010 dans un rayon de 15 km autour de la ZIP est présentée dans la figure 20 de l'expertise écologique.



Carte 80 : Localisation des observations de chauve-souris et gîtes connus (source : MNE, 2019) (source : Biotope, 2024)

### 1.8.2 Chiroptères au sol (2018/2019)

#### Espèces recensées et probables au sein de l'aire d'étude immédiate

Les expertises chiroptérologiques ont permis d'identifier :

- 18 espèces déterminées avec certitude ;
- 1 paire d'espèces (paire d'espèces des Oreillard).

Ces espèces sont présentées dans le tableau suivant :

Noms scientifiques Noms vernaculaires	Statuts réglementaires		Statuts de rareté			Enjeux écologiques
	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Pays-de-la-Loire	Responsabilité régionale	
Espèces certifiées						
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Art 2	An. II, An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Modérée	Fort
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Art 2	An. II, An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Elevée	Faible
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Art 2	An. II, An. IV	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Modérée	Très fort
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Mineure	Très Faible
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	Art 2	An. II, An. IV	Quasi menacé	Quasi-menacé	Elevée	Très fort
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Mineure	Très Faible
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Mineure	Très Faible
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Art 2	An. II, An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Elevée	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Mineure	Très Faible
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Art 2	An. II, An. IV	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Modérée	Très fort
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Art 2	An. IV	Vulnérable	Vulnérable	Très élevée	Fort
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Art 2	An. IV	Quasi menacé	Quasi-menacé	Modérée	Fort
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art 2	An. IV	Quasi menacé	Quasi-menacé	Modérée	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Mineure	Très Faible
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Art 2	An. IV	Quasi menacé	Vulnérable	Elevée	Fort
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>		An. IV	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Non applicable	Très Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Vulnérable	Elevée	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Mineure	Très Faible
Espèces probables						
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Art 2	An. IV	Préoccupation mineure	Quasi-menacé	Mineure	Faible

Tableau 74 : Liste des espèces de chauves-souris contactées et statuts associés (source : Biotope, 2024)

Protection nationale :	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Habitat :	Directive européenne du 21 mai 1992 concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage
Liste rouge France :	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France
Liste rouge Pays-de-la-Loire	Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot É., Chenaival N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N., Varenne Fr., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.
Responsabilité régionale en Pays-de-la-Loire :	Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot É., Chenaival N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N., Varenne Fr., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.
Enjeux écologiques	SREPD- Avifaune, Chiroptères et projet de parcs éoliens en Pays-de-la-Loire. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, DREAL Pays de la Loire, 112 p.

### Activité générale au sol par passage

**Plus de 21 136 minutes d'enregistrements** présentant des chiroptères ont été compilées lors des prospections réalisées entre mai 2018 et avril 2019, soit en moyenne 7h05 min avec présence de chauves-souris par nuit d'enregistrement\* et par détecteur.

\*Les enregistrements ont été réalisés sur des nuits complètes, en continu, une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil. Cela équivaut à 7 à 12 heures par nuit et par détecteur en fonction de la période de l'année.

**Cette activité apparait comme forte au regard d'autres sites suivis** (voir évaluation de l'activité par station automatisée dans les chapitres suivants).

Au total, ce sont 4 stations d'écoute automatisées qui ont été expertisées au sein de l'aire d'étude immédiate. Le tableau ci-dessous présente l'échantillonnage réalisé par point :

Points	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	TOTAL
Nombre de nuits expertisées (enregistrement depuis le début du crépuscule jusqu'à la fin de l'aube)	12	12	12	12	48

**Tableau 75 : Nombre de nuit d'enregistrement par station automatisée (SM4BAT/SM2BAT+)**  
(source : Biotope, 2024)

A partir de cet échantillonnage, il a été dressé le bilan d'activité par session d'expertise pour un total de 12 nuits d'écoutes passives.

Remarque : La figure 22 de l'expertise écologique présente le nombre de minutes positives moyens par détecteurs lors des sessions d'expertises.

► **L'activité est assez hétérogène dans le temps avec un pic d'activité fin août / début de septembre. Le site semble être occupé tout au long du cycle d'activité (dispersion printanière et automnale ainsi que période de mise-bas).**

**Activité générale par espèces ou groupes d'espèces**

Les données collectées lors des expertises (résultats bruts, nombre de minutes positives et taux d'activité estimés au regard du référentiel Actichiro) ont été intégrées au tableau ci-après :

Espèce	N	n	OccS	MoyS	Mediane	MaxNuit	ActiviteMediane	ActiviteMax
<b>Espèces certifiées</b>								
Barbastelle d'Europe	48	43	0,89	14,96	9	113	Moyenne	Très forte
Grand Rhinolophe	48	10	0,20	0,27	1	2	Faible	Moyenne
Grand Murin*	48	8	0,16	1,25	1	46	Faible	Très forte
Murin à moustaches*	48	20	0,41	13,58	13,5	249	Forte	Très forte
Murin à oreilles échanquées*	48	4	0,08	0,17	2	3	Moyenne	Moyenne
Murin d'Alcathoé*	48	2	0,04	0,04	1	1	Faible	Faible
Murin de Bechstein*	48	1	0,02	0,04	2	2	Moyenne	Moyenne
Murin de Daubenton*	48	2	0,04	0,17	4	5	Moyenne	Moyenne
Murin de Natterer**	48	17	0,35	0,67	1	6	Faible	Forte
Noctule commune	48	1	0,02	0,02	1	1	Faible	Faible
Noctule de Leisler	48	9	0,18	0,19	1	1	Faible	Faible
Petit Rhinolophe	48	2	0,04	0,04	1	1	Faible	Faible
Pipistrelle commune	48	48	1	278,12	297	566	Forte	Très forte
Pipistrelle de Kuhl	48	37	0,77	35,9	23	415	Moyenne	Très forte
Pipistrelle de Kuhl et Nathusius	48	33	0,68	44,79	50	356	Forte	Très forte
Pipistrelle de Nathusius	48	9	0,18	1,33	1	55	Faible	Forte
Pipistrelle pygmée	48	1	0,02	0,04	2	2	Faible	Faible
Sérotine commune	48	31	0,64	3,38	4	20	Moyenne	Forte
<b>Groupe d'espèces (identifications acoustiques difficiles)</b>								
Groupe des murins	48	46	0,95	48	21,5	346	Forte	Très forte
Groupe des pipistrelles	48	48	1	303,92	302,5	590	Forte	Très forte
Groupe des rhinolophes	48	12	0,25	0,31	1	2	Faible	Moyenne
Oreillard gris ou roux	48	29	0,60	3,29	5	23	Forte	Très forte
Sérotules**	48	38	0,79	6,94	5	52	Moyenne	Forte
<b>Bilan toutes espèces</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>330,42</b>	<b>341,5</b>	<b>616</b>	<b>Forte</b>	<b>Très forte</b>

\*Information à titre indicatif car l'ensemble des enregistrements concernant le groupe des murins n'a pas permis une détermination à l'espèce  
 \*\* Sérotule : Groupe comprenant la Sérotine commune et potentiellement la Noctule commune et la Noctule de Leisler  
 N : nombre de nuit d'écoute global  
 n : nombre de nuit d'écoute ou l'espèce a été contactée  
 OccS = Pourcentage d'occurrence nuit sur la saison (rapport du nombre de nuit ou l'espèce a été contactée sur le nombre de nuit total d'enregistrement)  
 MoyS = Moyenne du nombre « minutes positives » par nuit et par enregistreur (le nombre de « minutes positives » correspond au nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris) Les moyennes par espèces prennent en compte la somme de l'activité (en min pos.) de chaque espèce divisée par le nombre de nuit. La moyenne toutes espèces prend en compte la somme de l'activité de toutes les espèces divisées par le nombre de nuit.  
 Médiane : Médiane du nombre « minutes positives » par nuit et par enregistreur  
 MaxNuit = Nombre maximum de minutes positives enregistrés au cours d'une nuit  
 Activité Médiane : Analyse de l'activité en fonction du référentiel Actichiro, sur l'activité médiane  
 Activité Max : Analyse de l'activité en fonction du référentiel Actichiro, sur l'activité maximale

Tableau 76 : Activité générale au sol par espèces ou groupe d'espèces (source : Biotope, 2024)

La figure suivante représente la proportion des contacts obtenus par espèce lors des expertises réalisées en 2018/2019. Afin d'obtenir une meilleure lisibilité de la représentativité des chauves-souris sur le site d'étude, toutes périodes confondues, les espèces proches ont été regroupées.

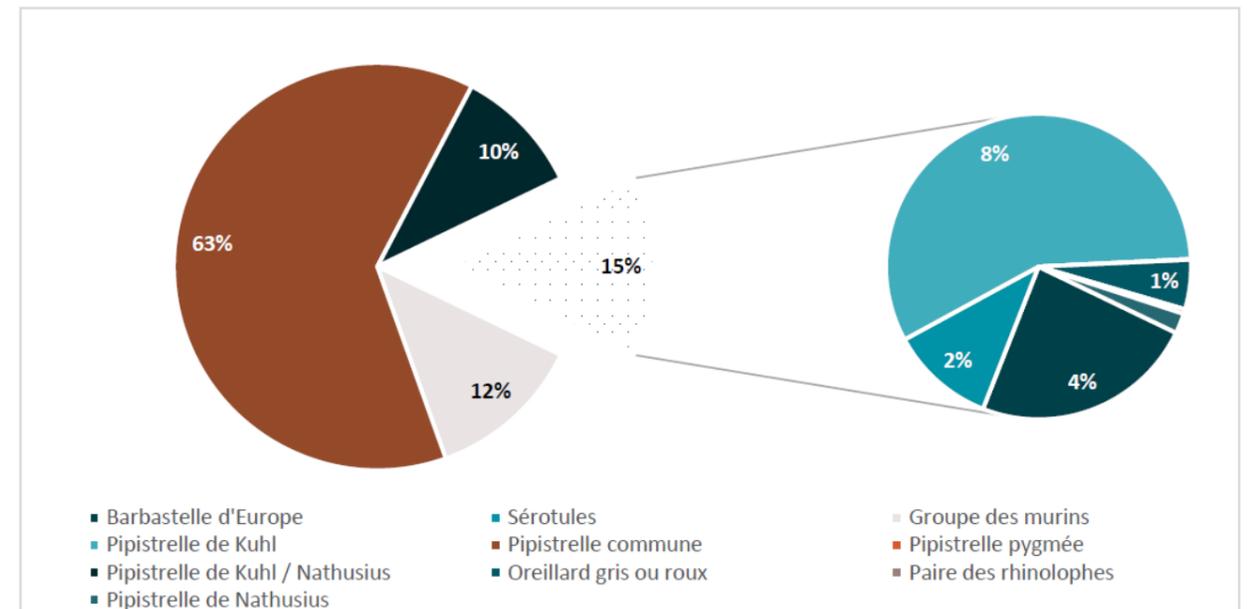


Figure 230 : Représentativité générale des espèces sur la base du bilan des minutes positives obtenus lors de tous les passages réalisés en 2018/2019 (source : Biotope, 2024)

La Pipistrelle commune, avec 63% de l'activité constatée, domine assez largement le peuplement chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate.

Les espèces d'affinités arboricoles sont également bien représentées (avec plus de 2500 minutes positives de *myotis sp.* et plus de 700 minutes positives pour la Barbastelle d'Europe).

La paire des rhinolophes avec 0,3 % des contacts est assez peu représenté (espèces difficilement détectables émettant des signaux de faibles intensités). Leur présence indique l'existence de gîtes à proximité de la zone d'étude immédiate (espèces à très faibles rayons de dispersion).

- Au cours de la période d'expertise, l'activité médiane globale sur le site d'étude a été forte.
- Cette activité globale a été ponctuellement très forte et est à mettre en relation avec l'activité de la Pipistrelle commune principalement (plus de 13'300 minutes positives).
- L'activité médiane a été faible à moyenne pour l'ensemble des espèces et groupes d'espèces identifiés hormis pour la Pipistrelle commune, le Murin à moustaches, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius, la paire Oreillard gris/roux et le groupe des myotis évaluée comme forte.

**Evaluation de l'activité des espèces contactées par stations d'enregistrement automatisées (SM2BAT+/SM4BAT)**

Le tableau suivant présente les principales informations concernant les stations d'enregistrement fixes.

N° Station	Nombre de nuits d'écoute	Description et données d'activité enregistrées	Illustrations
1	12	Le point 1 est situé au sein d'une double haie arborée. L'activité a été globalement très forte sur l'ensemble des sessions d'expertises en lien avec la qualité du milieu et le corridor très marqué qu'il fournit. L'activité a été particulièrement élevée pour la Barbastelle d'Europe, le Grand Murin, le Murin à moustaches, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl.  Corridor de déplacement très marqué	
2	12	Le point 2 est situé au sein en bordure de parcelle cultivée. L'activité sur ce point a été moyenne à forte pour la majorité des espèces. L'activité a été particulièrement élevée pour la paire des oreillards  Secteur fonctionnel	
3	12	Le point 3 est situé au sein d'une zone prairiale bordée par des haies arborées âgées. L'activité a été forte. L'activité a été ponctuellement forte pour la majorité des espèces.  Corridor de déplacement marqué	
4	12	Le point 4 est situé au sein d'une double haie arborée. L'activité a été globalement très forte sur l'ensemble des sessions d'expertises en lien avec la qualité du milieu et le corridor très marqué qu'il fournit. L'activité a été particulièrement élevée pour le Murin à moustaches, le groupe des myotis, la Pipistrelle commune, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius.  Corridor de déplacement très marqué	

Tableau 77 : Présentation des secteurs d'enregistrement de l'activité des chiroptères au sol et principales caractéristiques des activités enregistrées (source : Biotope, 2024)

Remarque : La figure 24 de l'expertise écologique présente l'activité générale (toutes espèces confondues) par station d'enregistrement et en fonction des périodes d'expertises (en minutes positives).

On observe **une activité plus ou moins hétérogène dans le temps en fonction des points d'expertise.**

Chaque secteur d'écoute possède donc une occupation différente en fonction de la période du cycle biologique des espèces. Certains points étant occupés de façon préférentielle au cours de la période de mise-bas et

d'élevage des jeunes (période estivale) ou au contraire au cours des périodes de transition (printemps et automne). Ces variations peuvent en partie s'expliquer par des zones de disponibilités en ressource alimentaire différentes dans le temps.

A noter **qu'au niveau des stations automatisées localisés au sein de parcelles plus agricoles, l'activité des chauves-souris de façon générale a été moins importante sur les stations 2 et 3, les corridors de déplacements semblant moins fonctionnels.**

Le tableau ci-après présente l'activité maximale enregistrée par espèce pour chaque station automatisée :

Espèce	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Nb de points où l'espèce ou groupe d'espèces a été contacté
Barbastelle d'Europe	Très forte	Forte	Forte	Forte	4
Grand Rhinolophe	Moyenne	Faible	Faible	Faible	4
Grand Murin*	Très forte	Moyenne	Faible	Forte	4
Murin à moustaches*	Très forte	Forte	Forte	Très forte	4
Murin à oreilles échancrées	Faible	Moyenne	-	Moyenne	3
Murin d'Alcathoé*	-	Faible	-	Faible	2
Murin de Bechstein*	Moyenne	-	-	-	1
Murin de Daubenton*	Moyenne	-	-	-	1
Murin de Natterer**	Moyenne	Moyenne	Forte	Forte	4
Noctule commune	-	Faible	-	-	1
Noctule de Leisler	-	Faible	Faible	Faible	3
Oreillard gris ou roux	Forte	Très forte	Forte	Forte	4
Petit Rhinolophe	-	-	-	Faible	1
Groupe des murins	Forte	Forte	Forte	Très forte	4
Pipistrelle commune	Très forte	Forte	Forte	Très forte	4
Pipistrelle de Kuhl	Très forte	Forte	Forte	Forte	4
-Pipistrelle de Kuhl et Nathusius	Forte	Forte	Forte	Très forte	4
Pipistrelle de Nathusius	Faible	Forte	Faible	Moyenne	4
Pipistrelle pygmée	-	-	-	Faible	1
Sérotine commune	Forte	Forte	Forte	Forte	4
Sérotules**	Forte	Forte	Forte	Forte	4
<b>Bilan toutes espèces</b>	<b>Très forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Forte</b>	<b>Très forte</b>	

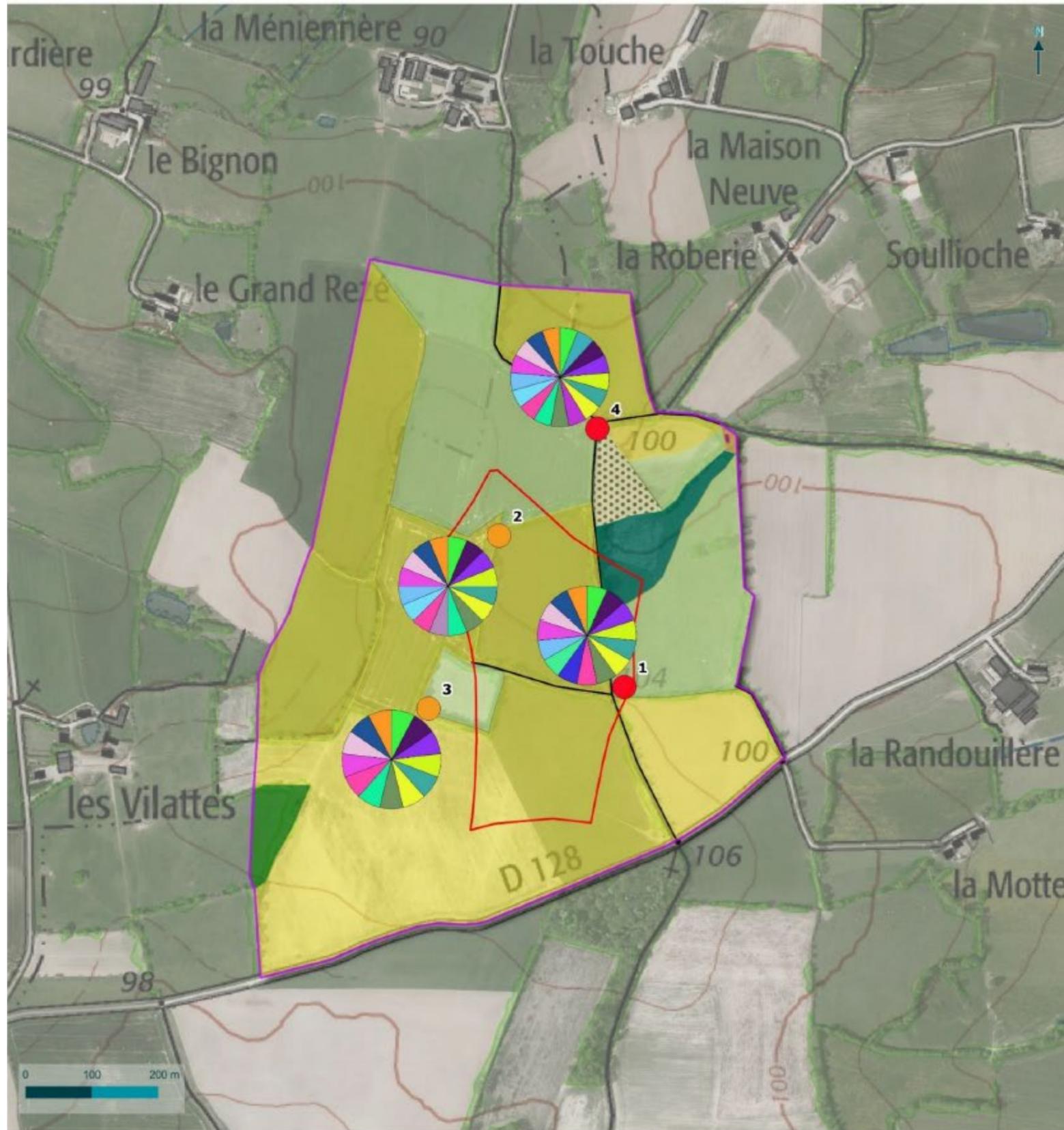
\* : L'ensemble des espèces de murins, ont été ici traitées au sein d'un même groupe.

\*\* : L'Oreillard gris et l'Oreillards roux sont traités ensemble dans l'appellation Oreillards indéterminés car les émissions de ces deux espèces sont difficilement différenciables.

\*\*\* : Sérotules Groupe comprenant la Sérotine commune et potentiellement la Noctule commune et la Noctule de Leisler

Tableau 78 : Synthèse de l'activité maximale des espèces contactées par stations automatisées (source : Biotope, 2024)

- ▶ **L'ensemble des quatre stations automatisées ont connu, au moins temporairement, des activités maximales jugées fortes.**
- ▶ **Deux des quatre stations automatisées ont connu, au moins temporairement, des activités maximales jugées très fortes (stations 1 et 4).**



### Distribution et niveaux d'activité des chiroptères par transect d'écoute automatisé

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

#### Légende

##### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

##### Niveau d'activité maximale par point

- Modéré
- Fort

##### Végétations

- Prairie flottante
- Prairie hygrophile
- Prairie mésophile
- Fourré mésophile
- Chênaie acidiphile
- Prairie artificialisée
- Culture
- Route, chemin carrossable

##### Station automatisée

- Barbastelle d'Europe
- Grand Rhinolophe
- Grand Murin
- Murin à moustaches
- Murin à oreilles échancrées
- Murin d'Alcathoé
- Murin de Bechstein
- Murin de Daubenton
- Murin de Natterer
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Oreillard gris ou roux
- Petit Rhinolophe
- Groupe des Myotis
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Kuhl
- Pipistrelle de Kuhl/Nathusius
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle pygmée
- Sérotines commune
- Sérotules

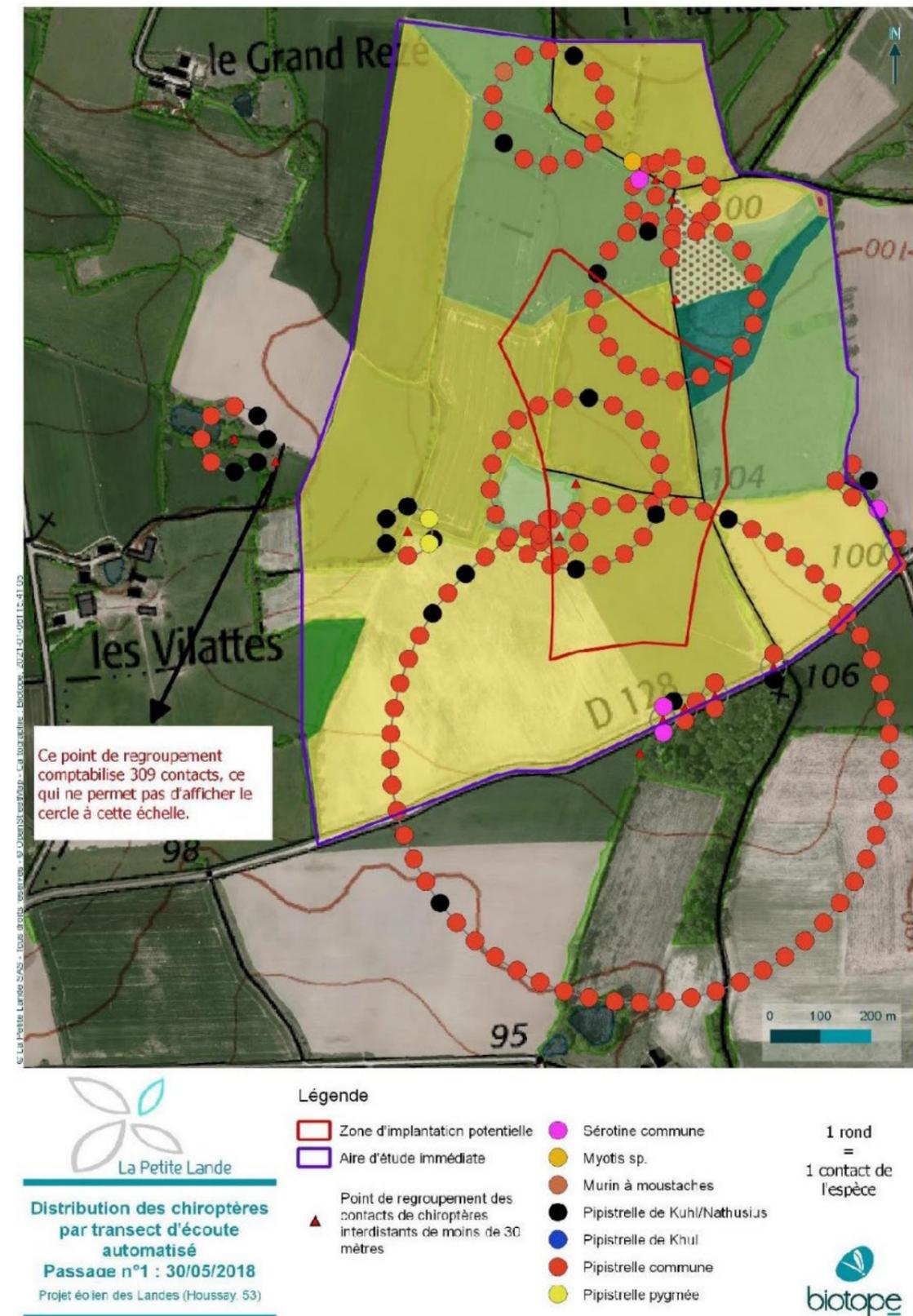


Carte 81 : Résultats des expertises chiroptères au sol - stations automatisées (SM2BAT/SM4BAT) (source : Biotope, 2024)

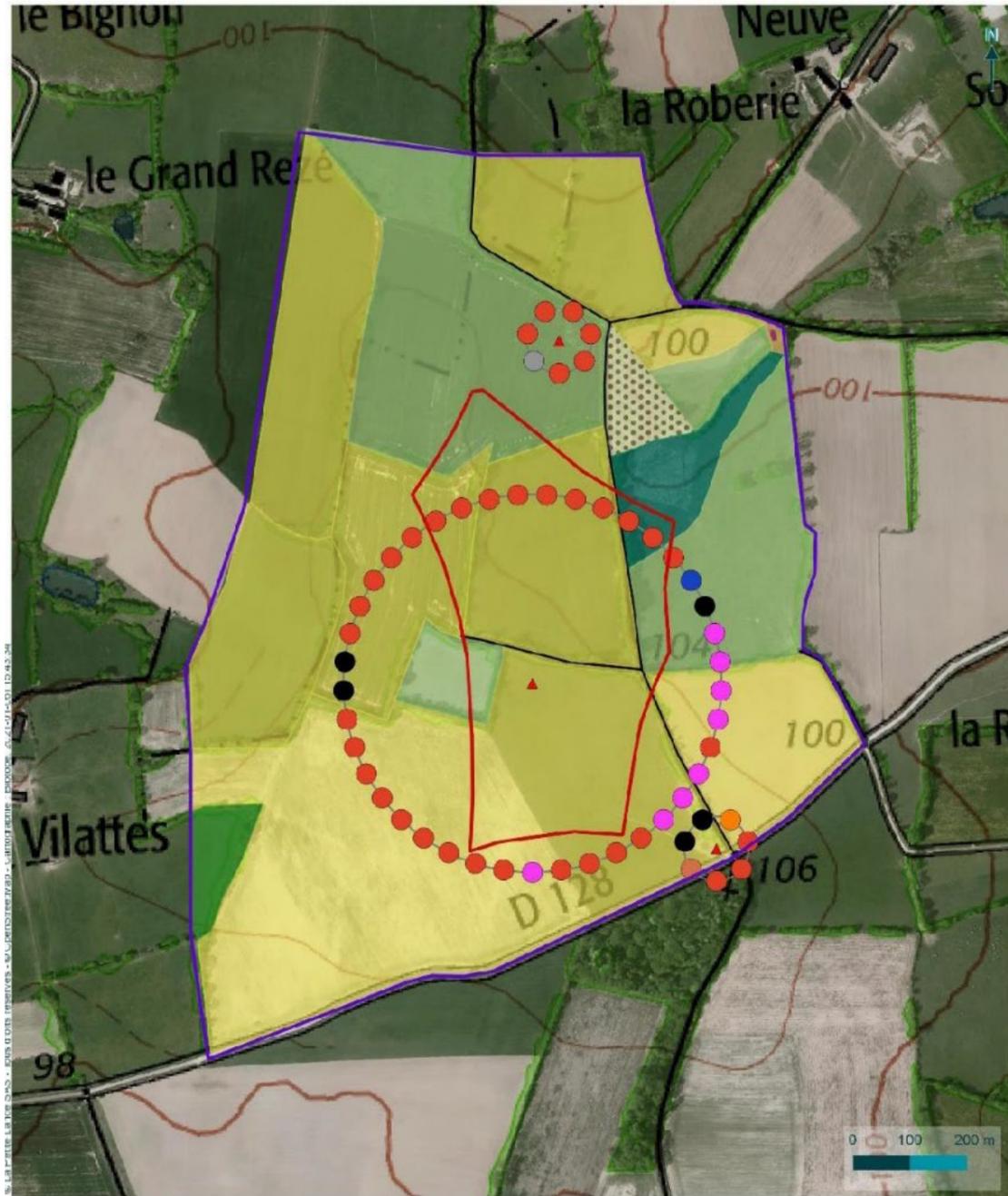
### Evaluation de l'activité des espèces contactées par points d'enregistrement manuels (EM3)

Les expertises au détecteur manuel ont permis d'identifier 8 espèces, un groupe d'espèces (groupe des murins) et une paire d'espèces (Oreillard gris / roux).

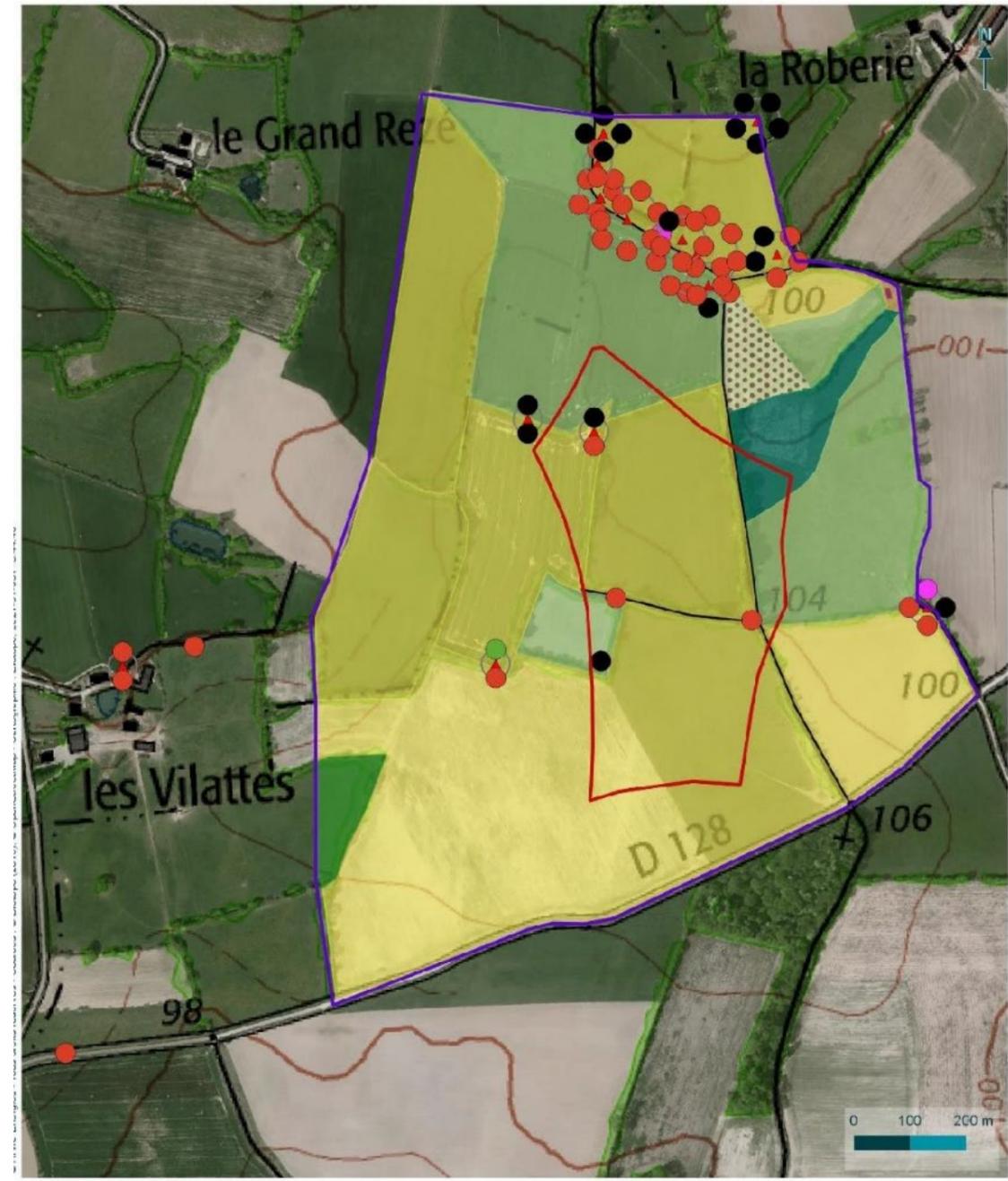
Les cartes ci-après présentent les résultats bruts des transects d'écoute manuels. Des niveaux d'activités très variables sont observés en fonction des passages.



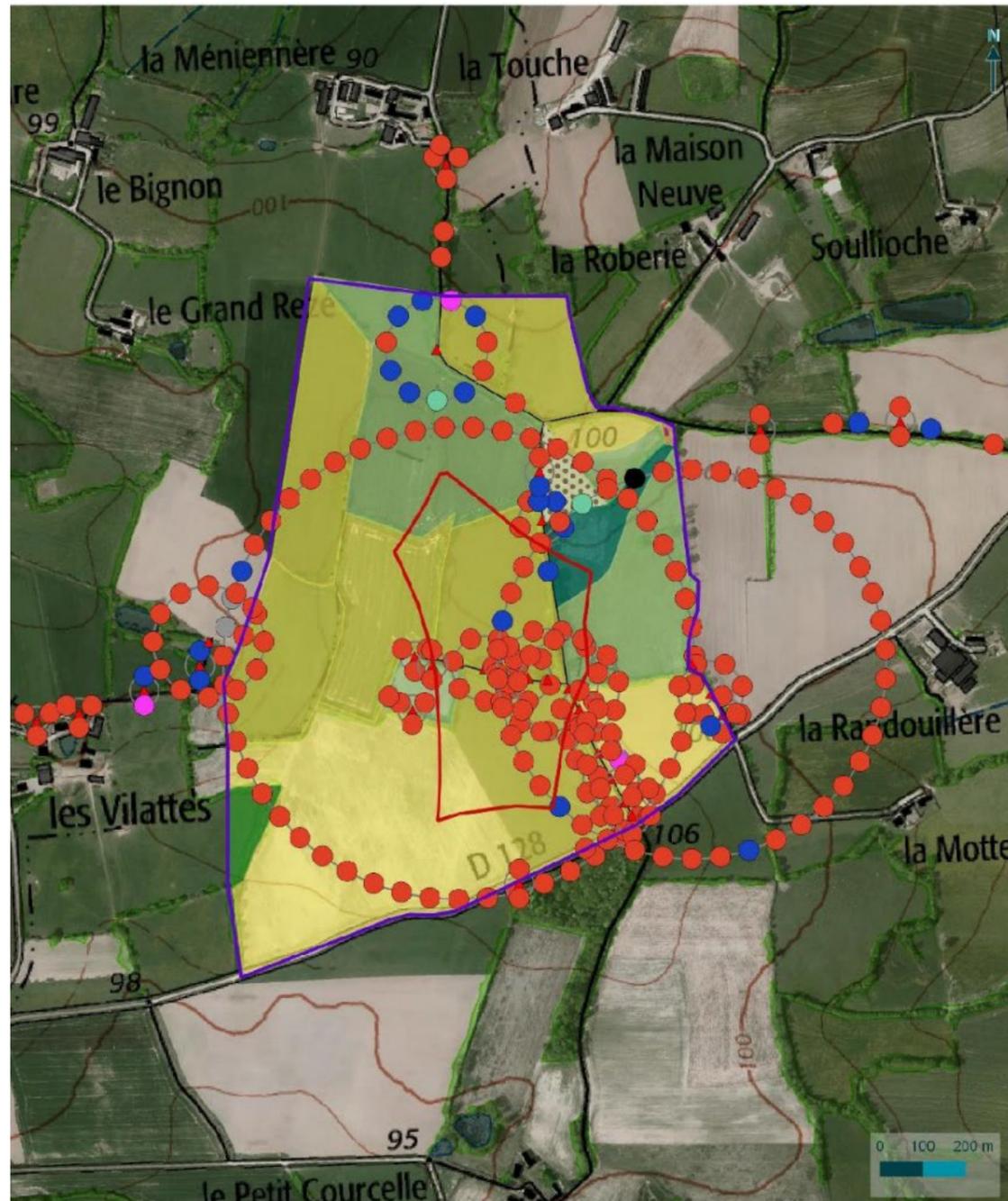
Carte 82 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°1 : 30/05/2018 (source : Biotope, 2024)



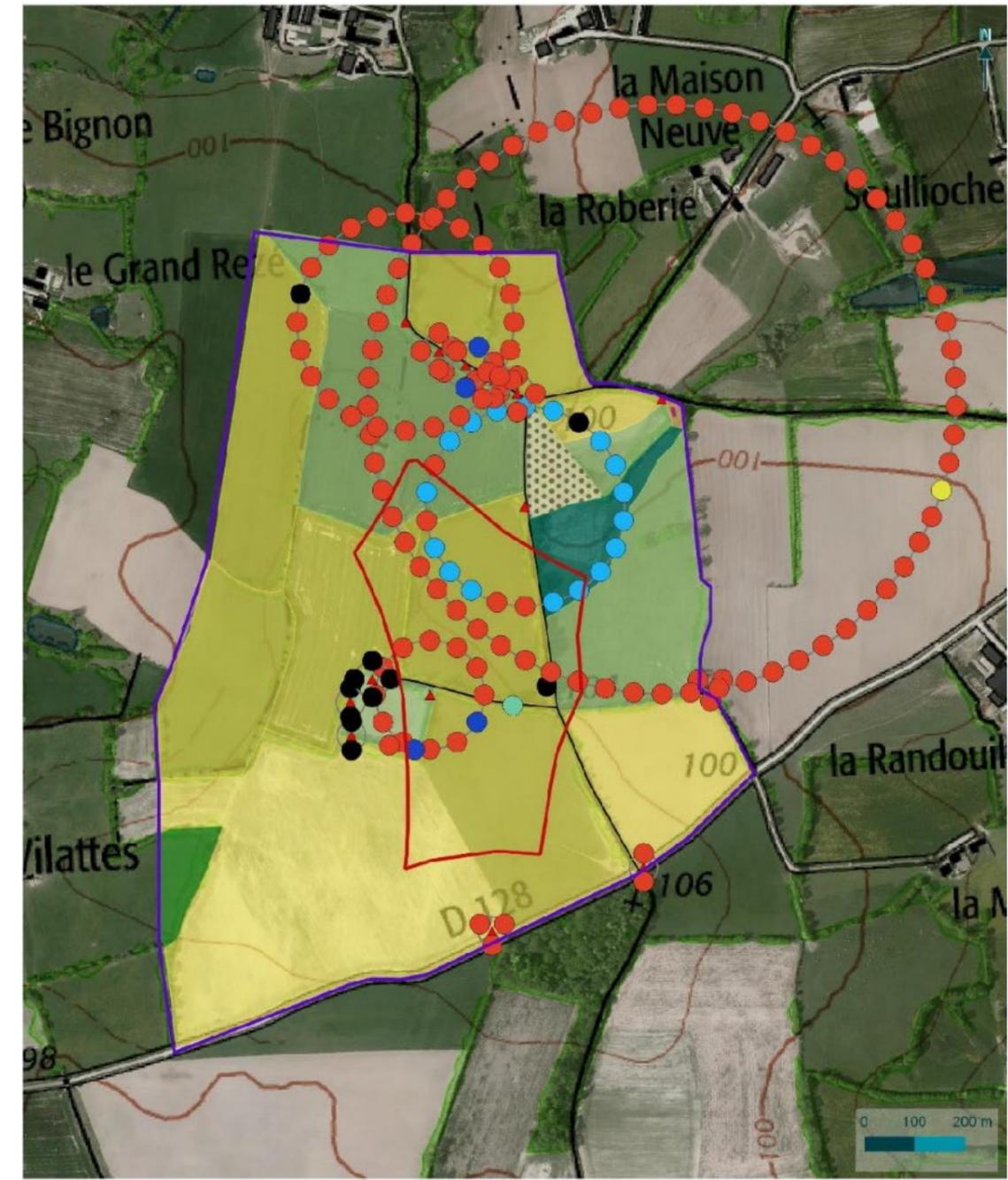
Carte 83 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°2 : 05/07/2018 (source : Biotope, 2024)



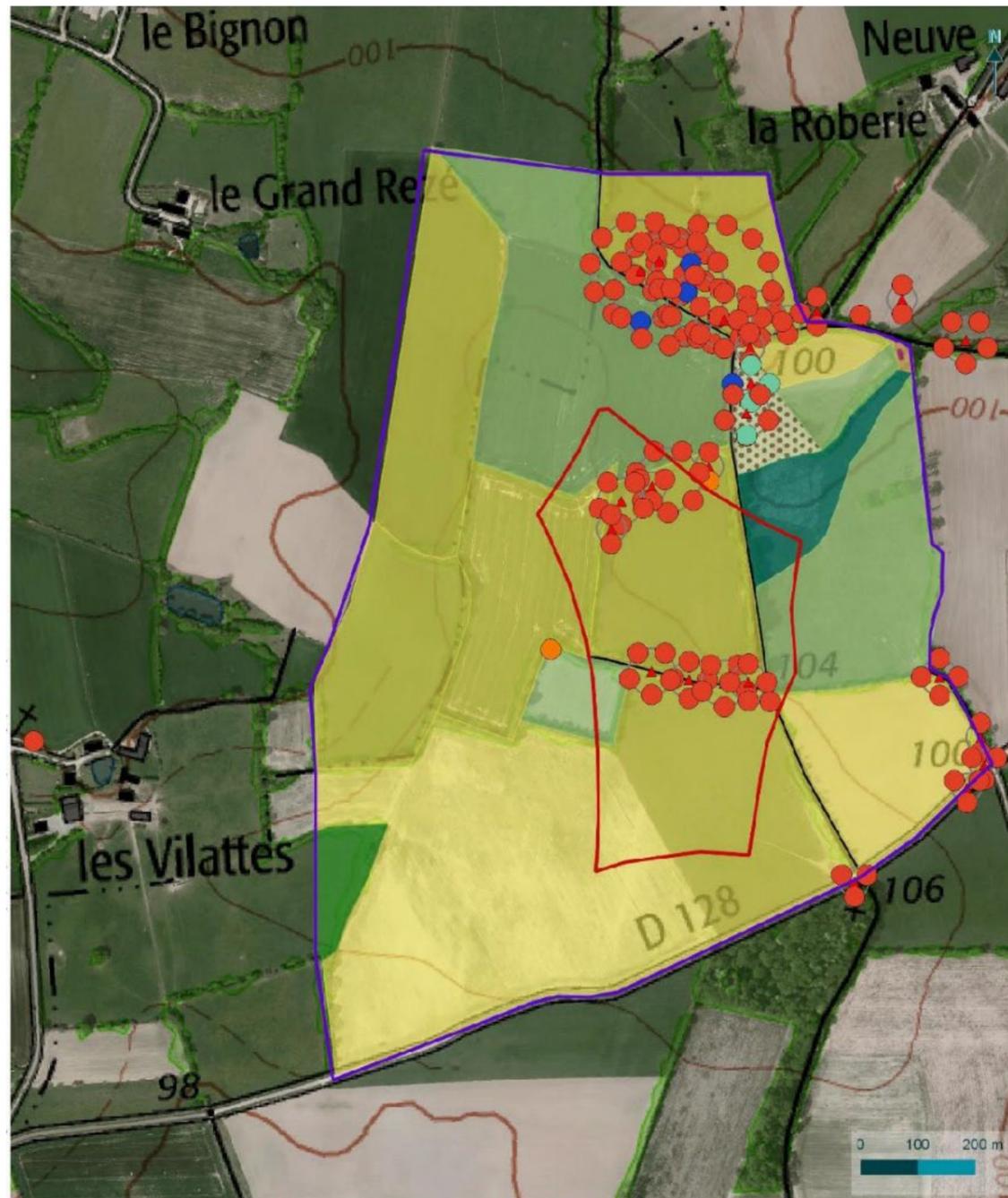
Carte 84 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°3 : 02/08/2018 (source : Biotope, 2024)



Carte 85 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°4 : 04/09/2018 (source : Biotope, 2024)



Carte 86 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°5 : 17/10/2018 (source : Biotope, 2024)



Carte 87 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°6 : 09/04/2019 (source : Biotopie, 2024)

### Rôle fonctionnel de l'aire d'étude immédiate pour les chauves-souris

Les secteurs expertisés sont inclus au sein d'une entité bocagère préservée.

L'aire d'étude immédiate est majoritairement composée de zones ouvertes représentées essentiellement par des cultures et des prairies pâturées séparées par des corridors boisés.

Ces corridors boisés, linéaires de haies hautes, sont utilisés en phase de transit. On trouve sur cette zone des vieux arbres (chênes principalement) pouvant être occupés en phase de gîte par des espèces arboricoles comme pour la Barbastelle d'Europe et certaines espèces de petits murins. L'importance des contacts concernant les espèces arboricoles détectées en 2018 tend à montrer que la disponibilité locale en gîte pour ces espèces est assez importante.

Les habitats en présence (haies arborées, prairies, zones humides) permettent aux chauves-souris de réaliser la totalité de leur cycle biologique. L'aire d'étude immédiate peut donc être utilisée en phase d'alimentation (prairie humide), en phase de déplacement (corridors de déplacement préservés : haies hautes.) ainsi qu'en phase de gîte (arbres creux pour les espèces arboricoles).

### Habitats de chasse

En activité de chasse, l'ensemble de l'aire d'étude immédiate est susceptible d'accueillir les chiroptères, mais la majorité des espèces privilégie les points d'eau, les lisières boisées ou les prairies naturelles et délaissent les zones très ouvertes et fortement cultivées (Arthur & Lemaire. 2015) comme a pu le montrer les résultats des stations d'enregistrement automatisées.

Les principaux secteurs de chasse sont :

- L'intégralité des structures linéaires arborées ;
- L'intégralité des zones humides : ruisseaux, mares et étangs.



Figure 231 : Illustrations de secteurs de chasse (source : Biotopie, 2024)

### Zones de transit

Chaque individu fréquente plusieurs territoires de chasse par nuit auxquels il est plus ou moins fidèle. Les comportements de vols lors des transits entre ces différents territoires de chasse ou vers les gîtes sont variables selon les espèces (Arthur & Lemaire, 2015). Ces corridors drainent un nombre important d'individus et jouent un rôle majeur dans la fonctionnalité écologique du secteur.

Au sein de l'aire d'étude immédiate, les corridors prennent la forme de structures linéaires nombreuses et réparties de façon homogène.

#### L'aire d'étude présente de nombreuses haies délimitant les parcelles cultivées et les prairies pâturées.

Les connectivités arborées et arbustives sont plutôt bien préservées au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les chauves-souris utilisent ces structures linéaires majoritairement mais certaines espèces se distribuent de façon aléatoire sans suivre de continuités écologiques bien identifiées. L'activité reste toutefois moins importante en s'éloignant des structures boisées.



Figure 232 : Illustrations de corridors de transit (source : Biotope, 2024)

### Gîtes à chiroptère

En phase de mise-bas et d'estivage, **l'aire d'étude immédiate est favorable à l'accueil des chiroptères arboricoles** (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Oreillard roux, etc.).

Au cours de cette phase, il est très probable, au regard du nombre important de contacts enregistrés pour des espèces arboricoles, que les haies arborées, et plus particulièrement les arbres creux, jouent un rôle de gîte au sein de l'aire d'étude rapprochée.

#### L'aire d'étude rapprochée est également très favorable à l'accueil des espèces utilisant les bâtiments.

En effet, les données concernant le Grand Rhinolophe et le Petit Rhinolophe attestent d'un ou plusieurs gîtes à proximité immédiate de la zone expertisée, cette espèce possédant un rayon de dispersion faible autour des gîtes (4 km). Le Petit Rhinolophe, n'a été contacté que sur un seul point (point 4). Les fermes et hameaux autour de « la Roberie », ainsi que les bâtisses isolées présentes au nord-est de l'aire d'étude rapprochée sont fortement favorables à l'accueil de ces espèces.

En phase d'hibernation, l'aire d'étude rapprochée est favorable à l'accueil des chiroptères arboricoles.

Au cours de cette phase d'hibernation, il est probable que les haies arborées et les boisements accueillent des espèces d'affinités arboricoles comme la Barbastelle d'Europe ou l'Oreillard roux.

### Gîtes de transition et regroupement automnal

Deux fois par an, les chauves-souris quittent leurs sites d'hiver et d'été, elles utilisent alors des sites de transition souvent mal connus pour certaines espèces, voire diffus pour d'autres. Certains individus peuvent également occuper au cours de l'été un site autre que leurs abris diurnes. Ils choisissent un gîte sur leur domaine vital faisant office de site de repos temporaire ou pour consommer les proies. Certains sites intermédiaires jouent un rôle majeur dans le cycle biologique des chiroptères, ce sont les sites de « swarming ». Ces lieux de rencontre et d'accouplement peuvent parfois regrouper plusieurs milliers d'individus. Ces regroupements ont une fonction d'échange d'informations et de socialisation (Arthur, 2009).

Il est entendu par site de swarming, tout site accueillant la nuit, de la mi-août au mois de novembre, des rassemblements de chiroptères présentant une activité importante devant les entrées et à l'intérieur de sites souterrains : vols incessants, poursuites, vocalisations (cris sociaux). Il est important de souligner que ces sites peuvent ne pas accueillir de chiroptères en journée. Plusieurs études montrent que le nombre d'individus génétiquement distants est largement supérieur lors de ces regroupements qu'au sein des colonies estivales de parturition. Les sites de swarming favoriseraient, par le biais des accouplements, un haut niveau de transfert de gènes au sein de diverses populations isolées les unes des autres ce qui limiterait les risques de consanguinité (Kerth *et al.*, 2003 ; Veith *et al.*, 2004 ; Rivers *et al.*, 2006 ; Le Houedec *et al.*, 2008).

#### Aucun site de transition et aucune zone de swarming n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.

### Données concernant la migration

Les trois espèces habituellement considérées comme migratrices « au long cours » à savoir la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Noctule commune (Hutterer *et al.*, 2005) ont été contactées sur l'aire d'étude.

### Synthèse de l'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate

La richesse spécifique en espèces contactées est jugée élevée à partir des expertises menées au sol (18 espèces avérées et 1 espèce probable, l'Oreillard roux).

L'activité chiroptérologique enregistrée au sol est considérée comme forte à très forte. La Pipistrelle commune présente près de 63 % des contacts totaux obtenus.

L'activité est jugée très forte sur les stations automatisées 1 et 4 situés le long de linéaires arborés (haies). L'activité est moins élevée au sein des zones plus ouvertes éloignées ou au sein de corridors de déplacement plus fragmentés.

Les espèces arboricoles sont globalement bien représentées sur les écoutes au sol au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui semble indiquer une disponibilité en gîte arboricole (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Pipistrelle de Nathusius, etc.).

Des gîtes au sein de structures bâties existent ou sont fortement suspectées à proximité de l'aire d'étude immédiate (présence de Petit Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieurs à 2 Km et de Grand Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieur à 5 Km).

L'aire d'étude immédiate semble utilisée de façon homogène dans le temps, avec néanmoins un pic assez marqué en fin d'été, période correspondant à la dispersion/migration.

## Etude d'Impact Santé et Environnement

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme moyen à ponctuellement fort pour les chiroptères (réseau de haies et ruisseaux associés).

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser l'aire d'étude immédiate pour les chauves-souris, il a été attribué une note aux différents habitats naturels identifiés au sein de celle-ci. Cette note reflète l'intérêt écologique de cet habitat pour un groupe faunistique considéré.

Ces notes ont été attribuées sur la base des connaissances générales sur la biologie des espèces présentes sur le site (potentielles et avérées) selon 4 niveaux d'intérêt théoriques :

Intérêt fort	Territoires de chasse et de transit très attractifs et potentialité en gîtes arboricoles
Intérêt moyen	Habitat de chasse ou de transit attractif
Intérêt faible	Habitat peu attractif fréquenté de manière occasionnel
Intérêt très faible	Habitat défavorable ou fréquenté de manière anecdotique

Tableau 79 : Niveaux d'intérêts théoriques (source : Biotope, 2024)

Par ailleurs, pour ce groupe, les secteurs de transit privilégiés comme les haies et les lisières boisées ont été matérialisés cartographiquement (tampon de 10 m de part et d'autre des structures linéaires boisées, permettant de mieux les visualiser en englobant le houppier des arbres et les abords immédiats).

Ces évaluations théoriques des niveaux d'intérêt par habitat ont ensuite été confrontées aux observations de terrain et aux potentialités de présence d'espèces d'intérêt. Ainsi, au cas par cas, ont été réévaluées au niveau supérieur les notes des parcelles que fréquentent ou qui pourraient être fréquentées par des espèces d'intérêt. Ainsi, l'intérêt des parcelles, que fréquentent ou que pourraient fréquenter des espèces d'intérêt, ont pu être réévaluées au niveau supérieur, le cas échéant, selon les critères de fonctionnalité des habitats. Le résultat de cette analyse est matérialisé sur carte pour ainsi identifier les secteurs favorables aux chauves-souris.



### Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les chauves-souris

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

#### Légende

##### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

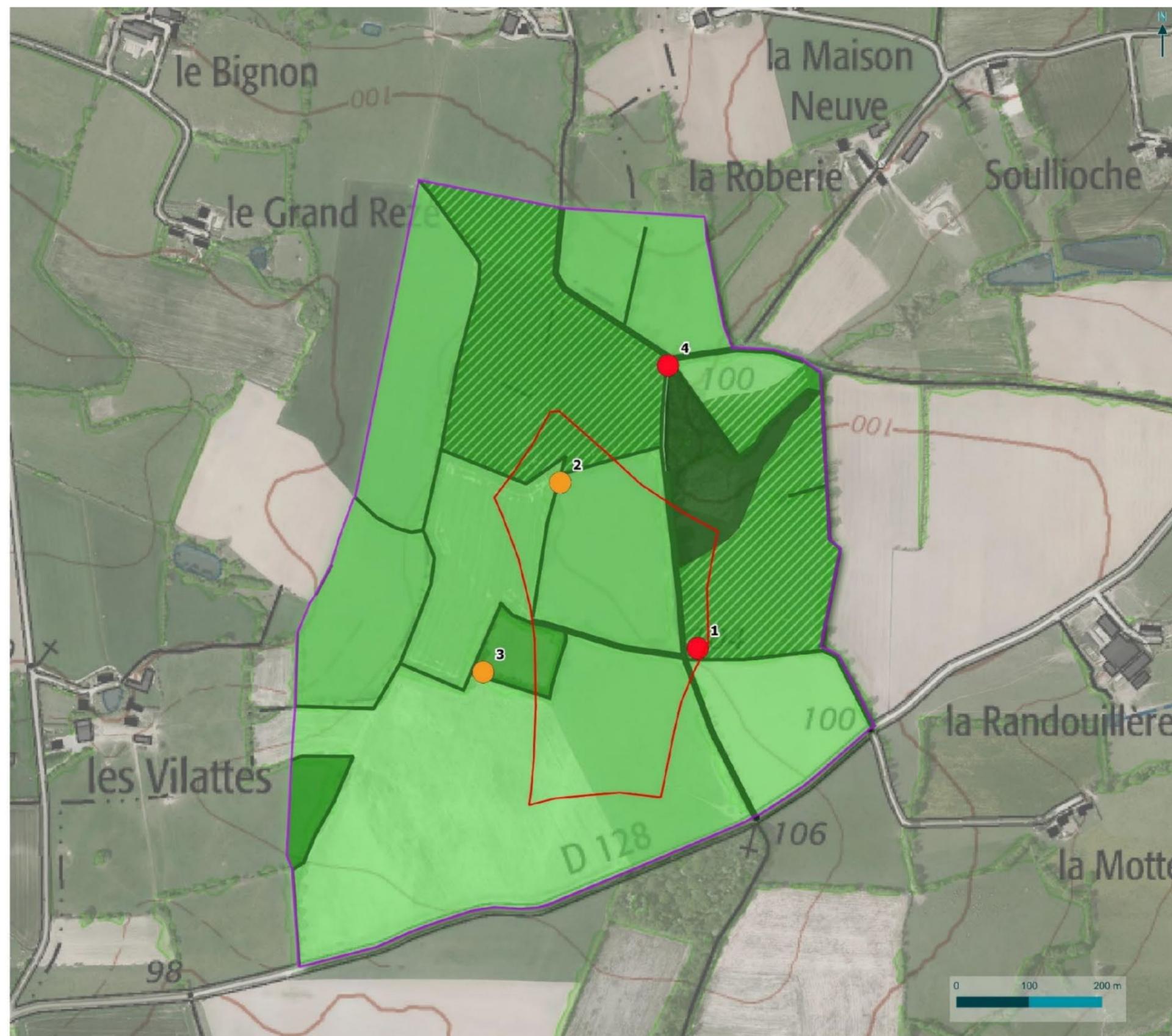
##### Activité maximale des stations automatisées (SM2BAT/SM4BAT)

- Forte
- Très forte

##### Niveau d'intérêt des milieux pour les chiroptères

- Fort
- Moyen
- Faible à moyen\*
- Faible
- Très faible
- Fort (linéaire haies/lisières)

\* Les parcelles de cultures et prairies artificielles présentent un intérêt écologique faible à moyen pour les chiroptères, selon le type d'assolement pratiqué.



Carte 88 : Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les chauves-souris (source : Biotope, 2024)

### 1.8.3 Chiroptères en hauteur (2022/2023)

#### Analyse de l'activité des espèces de chauves-souris contactées en hauteur

Au cours de la période d'enregistrement (365 nuits exploitables entre le 4 avril 2022 et le 4 avril 2023), 8 918 contacts de 5 secondes, ou 4 464 minutes d'enregistrement avec présence de chauves-souris communément appelé minutes positives, ont été obtenus après repositionnement vertical des contacts.

#### Espèces contactées

Pour rappel, la région Pays de la Loire regroupe, à l'heure actuelle, 21 espèces de chauves-souris sur les 34 espèces connues en France.

Au cours de cette étude menée sur le mât de mesure, neuf espèces ont été identifiées comme présentes, une paire d'espèce (Oreillard gris/roux) et le groupe des *petits Myotis*. Les espèces identifiées sont les suivantes : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle de Kuhl, la Sérotine commune, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Daubenton.

Nom vernaculaire Nom latin	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire	Responsabilité biologique régionale
<b>Espèces certifiées</b>					
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Art.2	An. II et IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Modérée
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Art.2	An. II et IV	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Modérée
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Art. 2	An. IV	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Mineure
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Art.2	An. IV	Vulnérable	Vulnérable	Très élevée
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Art.2	An. IV	Quasi-menacée	Quasi-menacée	Modérée
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Art.2	An. IV	Quasi-menacée	Quasi-menacée	Modérée
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Art.2	An. IV	Quasi-menacée	Vulnérable	Élevée
Pipistrelle de Kuhl	Art.2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Modérée

Nom vernaculaire Nom latin	Protection nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge Pays de la Loire	Responsabilité biologique régionale
Pipistrellus kuhlii					
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Art.2	An. IV	Quasi-menacée	Vulnérable	Élevée
<b>Paire d'espèces certifiées</b>					
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Art.2	An. IV	Préoccupation mineure	Quasi-menacée	Mineure
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Art.2	An. IV	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Mineure

**Tableau 80 : Statuts de protection et de patrimonialité des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate au cours des expertises menées en altitude (source : Biotope, 2024)**

Légende des statuts réglementaires et de rareté pour les chauves-souris :

Protection nationale :	Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
Directive Habitat :	Directive européenne du 21 mai 1992 concerne la préservation des habitats naturels de la faune et de la flore sauvage
Liste rouge France :	UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France
Liste rouge Pays de la Loire	Marchadour B., Banasiak M., Barbotin A., Beslot E., Chenaval N., Grosbois X., Mème-Lafond B., Montfort D., Moquet J., Paillat J.-P., Pailley P., Perrin M., Rochard N. & Varenne F., 2020. Liste rouge des mammifères continentaux des Pays de la Loire et responsabilité régionale. Coordination régionale LPO Pays de la Loire, Angers, 20 p.

#### Abondance relative

Certains contacts n'offrant pas la possibilité d'identifier l'espèce avec certitude ont été rattachés à des groupes d'espèces :

- Les Murins sp. : quelques signaux se rapportant à ce groupe n'ont pas pu être déterminés spécifiquement en raison d'une qualité de signal trop faible (individu passant probablement trop loin des micros) ; les espèces sont très proches acoustiquement et sont uniquement différenciables dans certaines conditions de vol ;
- Le groupe Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius : ces espèces sont souvent difficilement identifiables avec certitude acoustiquement et seuls les cris sociaux permettent de faire cette différence ;
- Les Oreillards sp. : deux espèces d'oreillards sont susceptibles d'être présentes. Cependant, ces deux espèces sont toujours très difficiles à différencier à l'heure actuelle et leur présence ne peut être certaine à 100 %. On notera la présence de ces deux espèces comme très probable.

- Les Sérotules : Certains contacts de Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune ne sont pas suffisant pour identifier l'espèce.

► **La richesse spécifique en espèces contactées lors de l'étude en hauteur (9 espèces certifiées, la paire Oreillard gris/Oreillard roux, le groupe des petits Myotis) est jugée moyenne pour le département de la Mayenne.**

Le tableau ci-après présente les nombres de contacts obtenus par espèce lors des expertises, ainsi que la proportion des contacts par espèce en-dessous et au-dessus de la médiane de 68m (hauteur médiane entre les microphones dans le cadre de l'étude).

Nom vernaculaire Nom scientifique	Nombre de contacts de 5 sec. totaux	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre de minutes positives totales	Pourcentage par rapport à l'activité totale (%)	Nombre de contacts de 5 sec.		Proportion des contacts de 5 sec. obtenus en %		Nombre de minutes positives		Proportion des minutes positives obtenus en %	
					<68m	>68m	<68m	>68m	<68m	>68m	<68m	>68m
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	10	0,11%	9	0,20%	10	-	100,00%	0,00%	9	-	100,00%	0,00%
Sérotules sp. <i>Vespertilio sp.</i> , <i>Nyctalus sp.</i> , <i>Eptesicus sp.</i>	2564	28,75%	1417	31,74%	2271	293	88,57%	11,43%	1264	153	89,20%	10,80%
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	90	1,01%	56	1,25%	88	2	97,78%	2,22%	55	1	98,21%	1,79%
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	1	0,01%	1	0,02%	1	-	100,00%	0,00%	1	-	100,00%	0,00%
Murins sp. <i>Myotis sp.</i>	12	0,13%	11	0,25%	11	1	91,67%	8,33%	10	1	90,91%	9,09%
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	1	0,01%	1	0,02%	1	-	100,00%	0,00%	1	-	100,00%	0,00%
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	184	2,06%	116	2,60%	91	93	49,46%	50,54%	60	56	51,72%	48,28%
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	1119	12,55%	488	10,93%	542	577	48,44%	51,56%	245	243	50,20%	49,80%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius sp. <i>Pipistrellus kuhlii/nathusii</i>	1059	11,87%	559	12,52%	914	145	86,31%	13,69%	469	90	83,90%	16,10%
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	64	0,72%	29	0,65%	35	29	54,69%	45,31%	18	11	62,07%	37,93%
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	50	0,56%	33	0,74%	33	17	66,00%	34,00%	25	8	75,76%	24,24%
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3729	41,81%	1714	38,40%	3139	590	84,18%	15,82%	1375	339	80,22%	19,78%
Oreillard sp. <i>Plecotus sp.</i>	35	0,39%	30	0,67%	35	-	100,00%	0,00%	30	-	100,00%	0,00%
<b>Total général</b>	<b>8918</b>	<b>100,00%</b>	<b>4464</b>	<b>100,00%</b>	<b>7171</b>	<b>1747</b>	<b>80,41%</b>	<b>19,59%</b>	<b>3562</b>	<b>902</b>	<b>79,79%</b>	<b>20,21%</b>

Tableau 81 : Nombre de contacts/minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces et part de ces contacts notés en altitude (source : Biotope, 2024)

L'analyse réalisée montre que :

- 80% des enregistrements se situent en dessous de la médiane de 68m.
- Le groupe des sérotules correspond à environ 44 à 56%\* de l'activité globale.
- La Pipistrelle commune est largement contactée avec 41 et 38%\* de l'activité globale. La majorité des contacts est enregistrée en-dessous de la médiane de 68m, entre 80 et 84%\*.
- La Sérotine commune est peu contactée avec 1% de l'activité globale. Seulement 2% de son activité est concentrée au-dessus de la médiane de 68m, ce qui est une proportion plutôt faible. Il est probable qu'une forte proportion du groupe « Sérotules sp » soit des Sérotines.
- La Noctule de commune est également largement contactée avec 12 et 11%\* de l'activité globale Cette espèce a classiquement une propension forte à voler à des hauteurs importantes (de l'ordre de 50% sur ce site).
- La paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius est également bien représentée avec entre 13 et 14%\* de l'activité globale. Elles présentent une activité modérée au regard des taux d'activité constatés pour ces d'espèces dans l'ouest de la France. Une part importante de son activité se situe en dessous de la médiane, entre 86 et 83%\*.
- La Noctule de Leisler est peu présente sur le site avec 2% de l'activité globale. Son activité est jugée faible. Cette espèce est classiquement très fortement représentée en altitude. Dans le cadre de cette étude, on note que 50% des contacts obtenus sont situés au-dessus de la médiane de 68m.
- L'activité de la paire des oreillards, avec moins de 1% des enregistrements, est considérée comme habituelle comparativement aux études en altitude menées dans l'ouest de la France. L'activité au-dessus de la médiane de 68m pour cette paire d'espèce est classiquement faible (ici, aucun contact au-dessus de la médiane).
- Le groupe des murins et la Barbastelle d'Europe montrent une activité classiquement faible en altitude avec seulement un contact au-dessus de la médiane de 68m.
- \*Selon la méthode de calcul (en contacts de 5s ou en minutes positives)
- Au regard du retour d'expérience sur l'étude de l'activité des chiroptères en altitude sur une cinquantaine de projets en France et Belgique, pour toutes espèces confondues, l'activité mesurée sur le site peut être considérée comme forte sur la période concernée.

► **20% de l'activité totale enregistrée se concentrent au-dessus de la médiane de 68m. Ce ratio est considéré comme modéré en comparaison de la majorité des autres sites étudiés dans l'ouest de la France.**

### Comparaison des résultats avec les résultats existants

Les données « > médiane » ont été comparées aux données acquises entre 60 et 90m de haut (classe d'analyse de notre référentiel d'activité en altitude) pour les espèces qui sont présentes à une hauteur supérieure à la hauteur médiane (68m).

L'occurrence représente le nombre de nuits de présence sur le nombre de nuits total suivies (les mois de novembre à février ont été exclus pour le calcul). Cela reflète donc la régularité de la présence d'une espèce sur un site.

Si l'on compare les données de présence par espèce / groupes d'espèces, **on constate que l'activité sur le site des Landes est globalement égale** à la moyenne pour l'ensemble des espèces, hormis pour la Noctule commune où elle est significativement plus élevée.

► **L'occurrence moyenne sur le site des Landes est proche de la moyenne des autres sites.**

Espèce	Occurrence moyenne 60-90m	Occurrence >68m Houssay
Noctule de Leisler	15,72%	17,14%
Noctule commune	4,89%	39,52%
Pipistrelle commune	53,63%	47,62%
Pipistrelle de Kuhl/Nathusius	13,21%	24,29%
Sérotine commune	2,91%	0,48%
Sérotules	16,91%	43,81%
Petit myotis sp.	0,79%	0,48%
Toutes espèces	67,77%	64,76%

Tableau 82 : Comparaison de l'occurrence (nombre de nuits où l'espèce est présente) en fonction des hauteurs suivies. Référentiel Actichiro, Haquart, 2017 (source : Biotope, 2024)

### Analyse détaillée de l'activité des chiroptères en hauteur

#### Activité toutes espèces confondues

Le graphique ci-dessous présente l'activité journalière moyenne par heure. Cette représentation graphique permet de mettre en évidence des forts pics d'activités très ponctuels ou des activités tardives isolées liés à des augmentations ponctuelles de température comme les pics de début avril, mi-mai ainsi qu'en octobre.

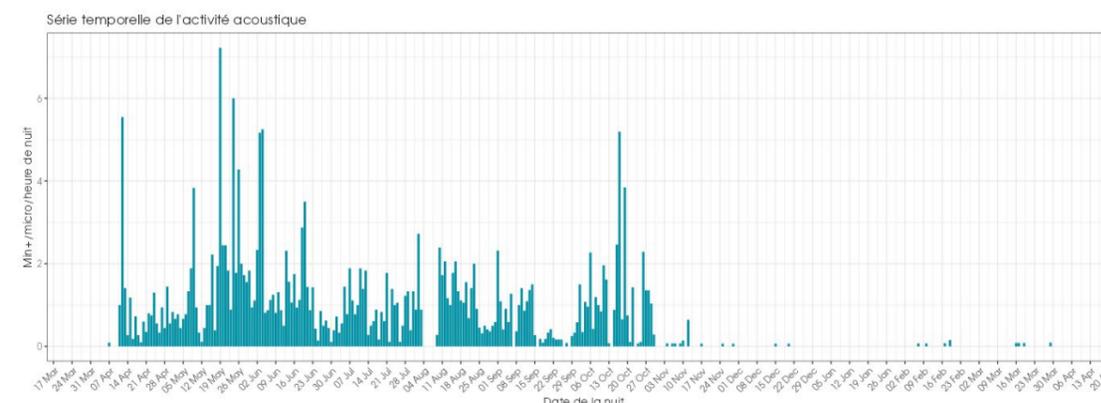


Figure 233 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données (source : Biotope, 2024)

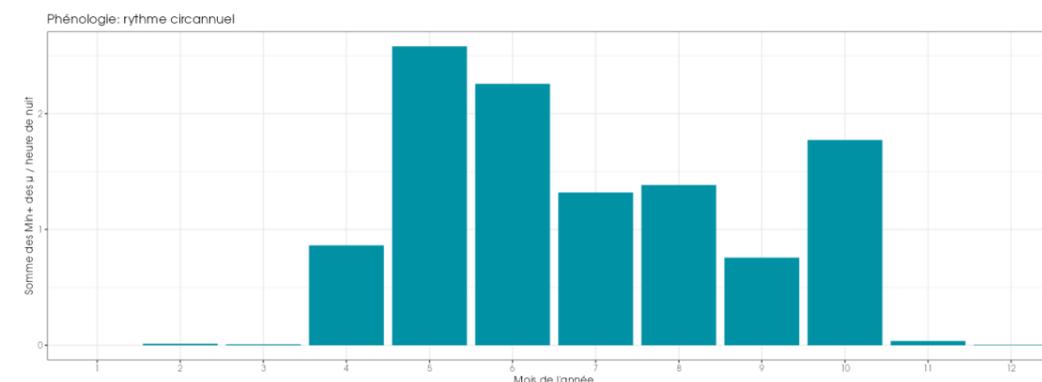


Figure 234 : Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observées en-dessous de la médiane (68 m) durant la période de collecte des données.

Toutes espèces confondues, une variation de l'activité est observée au cours des différents mois :

- En période de transition printanière, les enregistrements ont démarré début avril. L'activité augmente progressivement pour connaître un pic en mai, que ce soit sur le micro du bas ou du haut. On peut noter que le mois d'avril a connu le troisième pic d'activité le plus important après ceux de mi-mai.
- En période estivale (mise-bas et estivage : juin à août), l'activité est importante début juin et diminue en juillet-août. Cette période connaît moins de pics d'activité.
- La période automnale (fin août à fin octobre) voit une activité plus modérée et même faible en septembre. La météo particulière en octobre, avec des températures plus élevées que certaines journées de septembre, donne des conditions favorables à plusieurs pics d'activité. Cette période de migration et d'activité sociale intense, est souvent la période la plus sensible au risque de collision mais semble moins marquée que la période printanière sur site.
- La période hivernale (novembre à mars) a connu une activité très faible (seulement quelques contacts).
- La distribution d'activité au-dessus et en-dessous de la médiane (68m) est relativement proche.

### Activité mensuelle par espèce

#### Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

- Pour rappel, la Pipistrelle commune représente à elle seule entre 41 et 38% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris, en fonction de la méthode de calcul.
- En-dessous de la médiane, la Pipistrelle commune montre une activité relativement proche de l'activité globale. Elle montre des pics d'activité en mai-juin. Le pic le plus important est en octobre et correspond à un automne particulièrement chaud. Au contraire, l'activité en septembre est faible. Au-dessus de la médiane, l'activité est moins homogène et les pics d'activité sont plus marqués.
- L'activité en altitude (>68m) est plus forte au cours de la période d'installation sur les gîtes estivaux et de mise-bas. L'activité est très importante en octobre, probablement à cause des conditions météorologiques particulières.

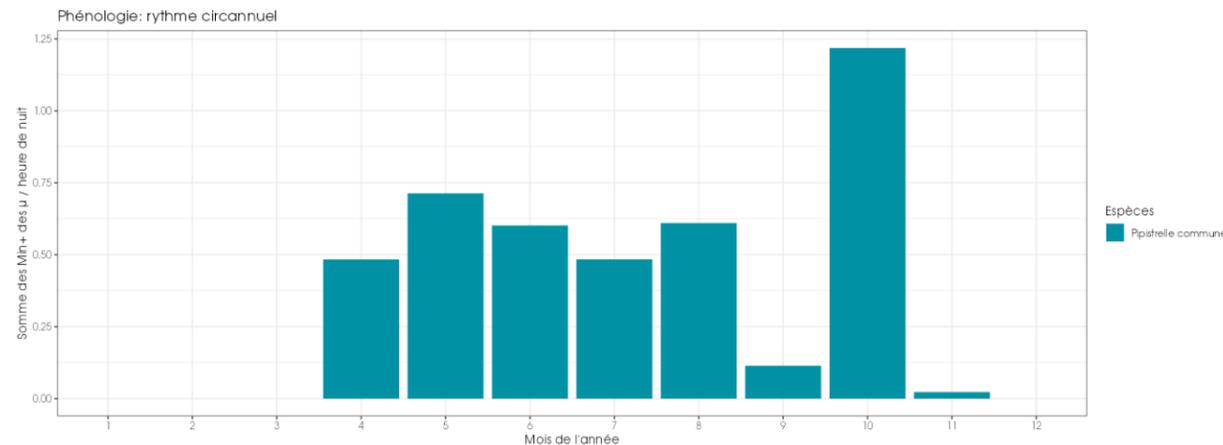


Figure 235 : Nombre de minutes positives mensuelles pour la Pipistrelle commune, observées en-dessous de la médiane (68 m) (source : Biotopie, 2024)

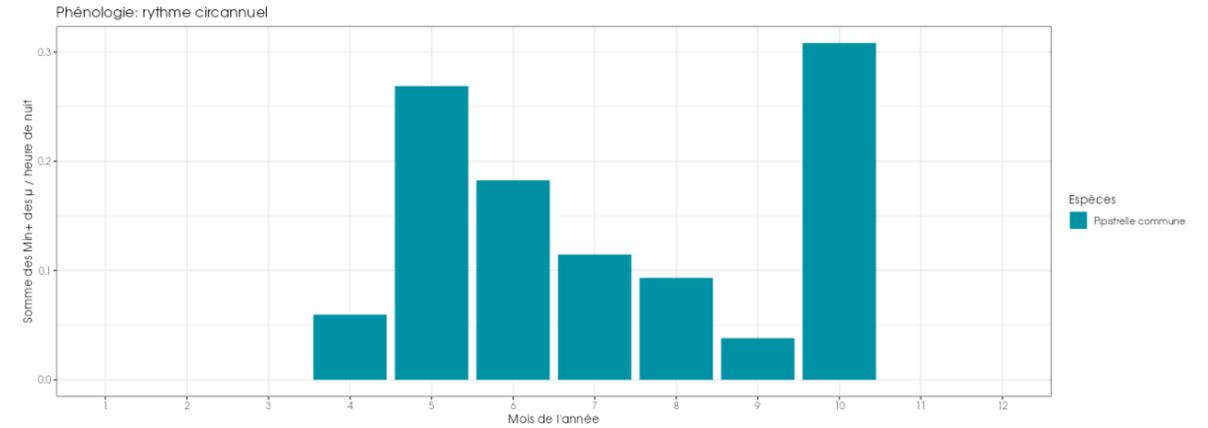


Figure 236 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour la Pipistrelle commune, observées au-dessus de la médiane (68 m) (source : Biotopie, 2024)

#### Paire Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius

- Pour rappel, la paire Pipistrelle de Kuhl/Nathusius représente entre 13 et 14% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris, en fonction de la méthode de calcul. Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des Pipistrelles de Kuhl / Nathusius.
- L'activité enregistrée pour cette paire d'espèces en-dessous de la médiane est très proche de la Pipistrelle commune, avec une activité plus importante en mai-juin et un pic en octobre.
- Au-dessus de la médiane, l'activité est différente de l'activité globale, avec un pic particulièrement marqué en mai et l'absence de pics en octobre.

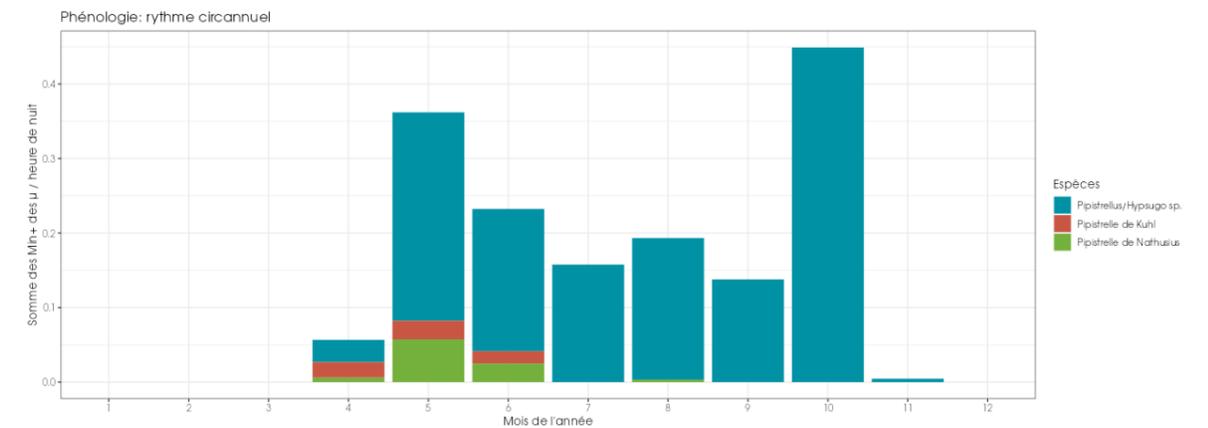


Figure 237 : Nombre de minutes positives mensuelles pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, observées en-dessous de la médiane (68 m) (source : Biotopie, 2024)

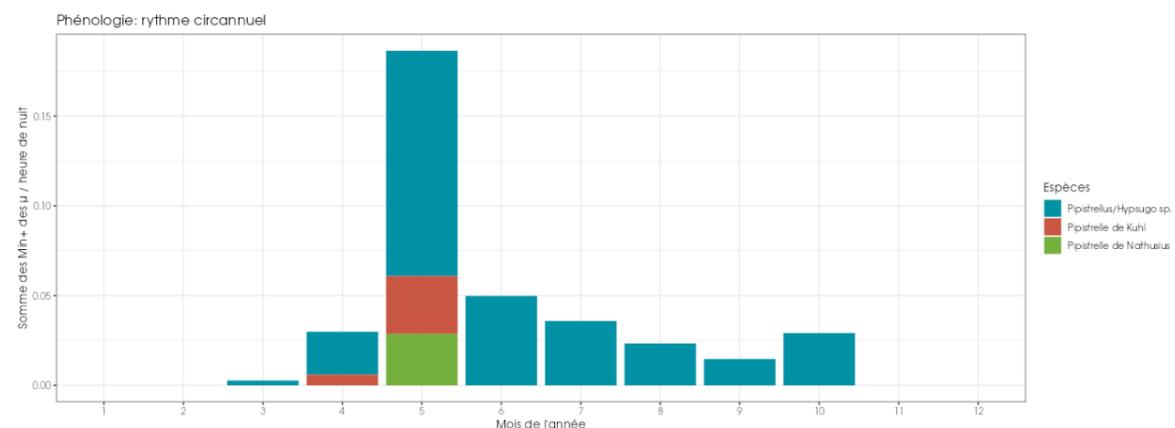


Figure 238 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, observées au-dessus de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024)

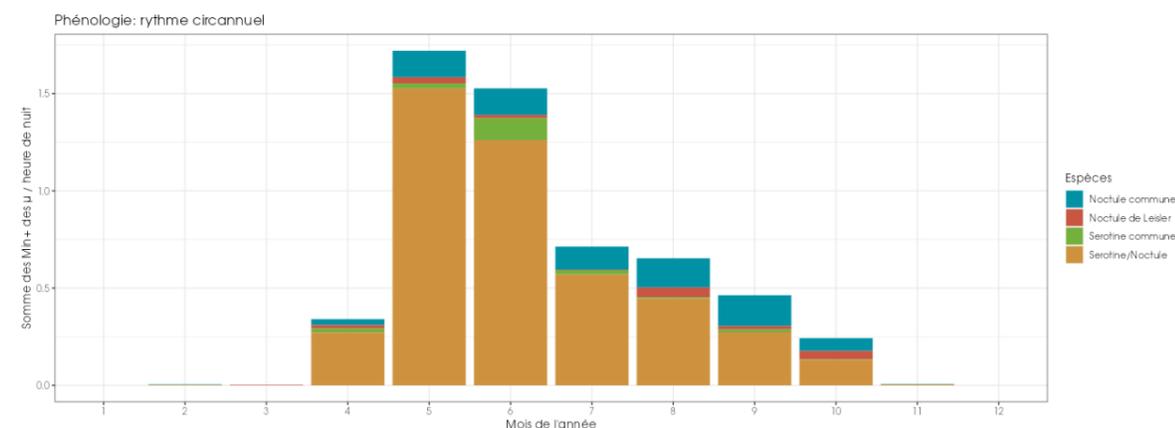


Figure 239 : Nombre de minutes positives mensuelles pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Séroline commune, observées en-dessous de la médiane (68 m)

**Groupe des sérotules (Séroline commune, Noctule de Leisler et Noctule commune)**

- Sérolines / Noctules. Pour rappel, **le groupe des Sérolines/Noctules représente environ 44 à 56% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. Il est difficile de fournir des analyses détaillées de l'activité mesurée des espèces appartenant aux groupes des sérotules (groupe comprenant les signaux non identifiés de la Séroline commune, la Noctule de Leisler et la Noctule commune). Sous la médiane, l'activité est importante en mai et juin. Au-dessus de la médiane, l'activité est importante en mai principalement.
- Séroline commune (*Eptesicus serotinus*). Pour rappel, **la Séroline commune représente environ 1% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. En-dessous de la médiane, l'activité est plus importante en juillet.
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*). Pour rappel, **la Noctule de Leisler représente 2% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. Cette espèce de haut vol est présente en mai, en période de transition printanière, disparaît quasiment en période de mise bas (juin-juillet) pour de nouveau être présente en période de dispersion et de migration (août, septembre et octobre).
- Noctule commune (*Nyctalus nyctalus*). Pour rappel, **la Noctule commune représente entre 11 et 12% du temps d'enregistrement des sons de chauves-souris**. En-dessous de la médiane, l'activité est relativement homogène. Au-dessus de la médiane, cette espèce est bien présente sur tous les mois excepté avril. L'activité en juin-juillet démontre l'existence d'une colonie utilisant l'AEI en zone de transit et de chasse. L'activité qui augmente en août-septembre montre également un passage en dispersion et migration de l'espèce sur le site.

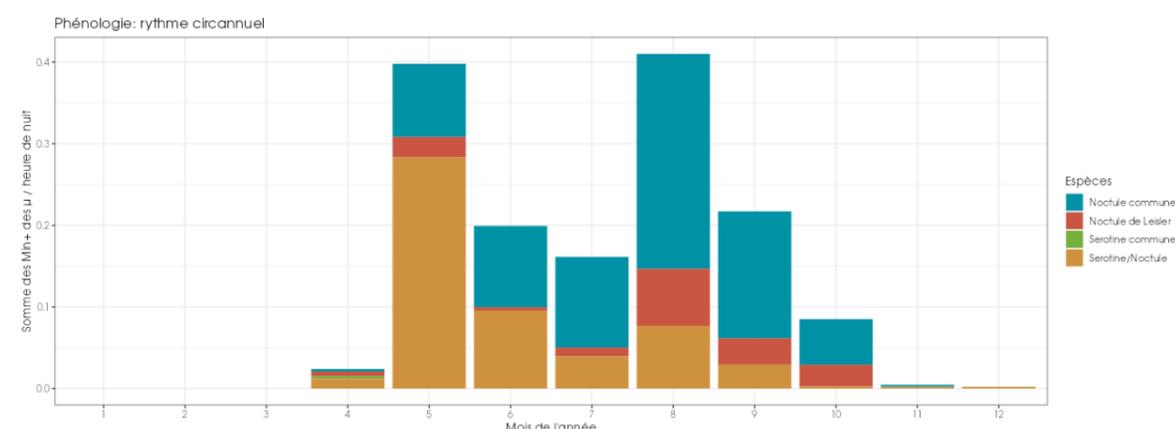


Figure 240 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Séroline commune, observées au-dessus de la médiane (68 m)

**Autres espèces (peu sensible à la collision)**

- Le *petits Myotis* indéterminé correspondent à 8 minutes positives sur l'ensemble de l'année dont un unique contact au-dessus de la médiane en août.
- La Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) est peu contactée : 8 minutes positives sous la médiane.
- La Paire Oreillard gris / Oreillard roux (*Plecotus sp.*), avec 28 minutes positives, connaît une activité plus marquée en septembre.
- Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et le Grand murin (*Myotis myotis*) n'ont été identifiés qu'une seule fois.

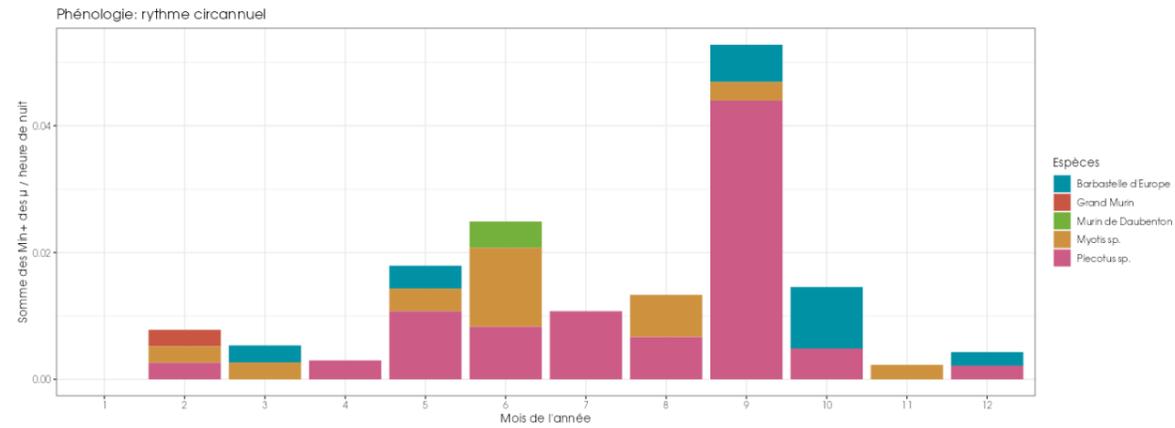


Figure 241 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour les espèces non sensibles à la collision, observées sous de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024)

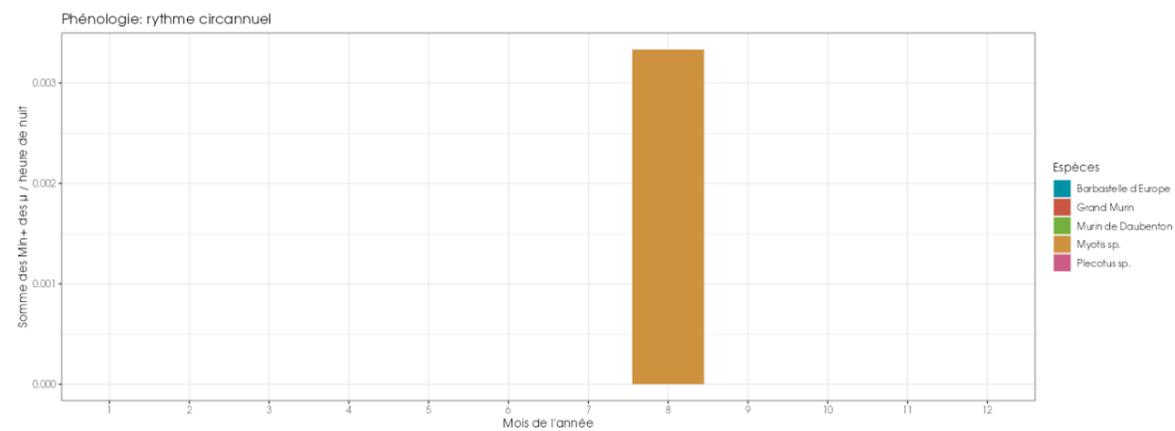


Figure 242 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour les espèces peu sensibles à la collision, observées au-dessus de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024)

### Bilan de l'activité mensuelle des chiroptères en altitude

L'activité générale est hétérogène dans le temps, avec un pic des enregistrements lors des mois de mai et juin, et dans une moindre mesure, en octobre.

Les pics d'activité printaniers des pipistrelles peuvent être la résultante d'une activité de déplacement entre les gîtes d'hivernation et de mise-bas/estivage. L'activité se maintient en juillet, ce qui indique la présence probable de gîtes de pipistrelles à proximité. Aucun pic migratoire marqué n'est visible pour les pipistrelles en août-septembre.

Concernant les noctules, la Noctule de Leisler est absente en période de mise-bas mais présente en transition printanière et en migration en août-septembre. Tandis que la Noctule commune est présente sur toute la saison, que ce soit en période de mise-bas ou en transition-migration. La Sérotine commune a été peu identifiée avec certitude, mais semble bien présente en-dessous de la médiane.

Cette activité globale est jugée forte comparativement à d'autres sites suivis dans le quart nord-ouest de la France.

### Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction de l'heure après le coucher du soleil

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de l'heure par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris) soit **4 464 minutes positives** exploitables sur les différentes périodes d'enregistrement dont 902 minutes positives au-dessus de la médiane sur les différentes périodes d'enregistrement.

#### Activité en fonction de l'heure après le coucher du soleil

- L'activité des chauves-souris, toutes espèces et toutes hauteurs confondues, est classiquement plus importante en début de nuit (0 à 2 heures).
- En dessous de la médiane, l'activité est plus élevée 1 heure après le coucher du soleil, ce qui pourrait s'expliquer par des terrains de chasse éloignés des gîtes pour les espèces dominant l'activité en dessous de la médiane.

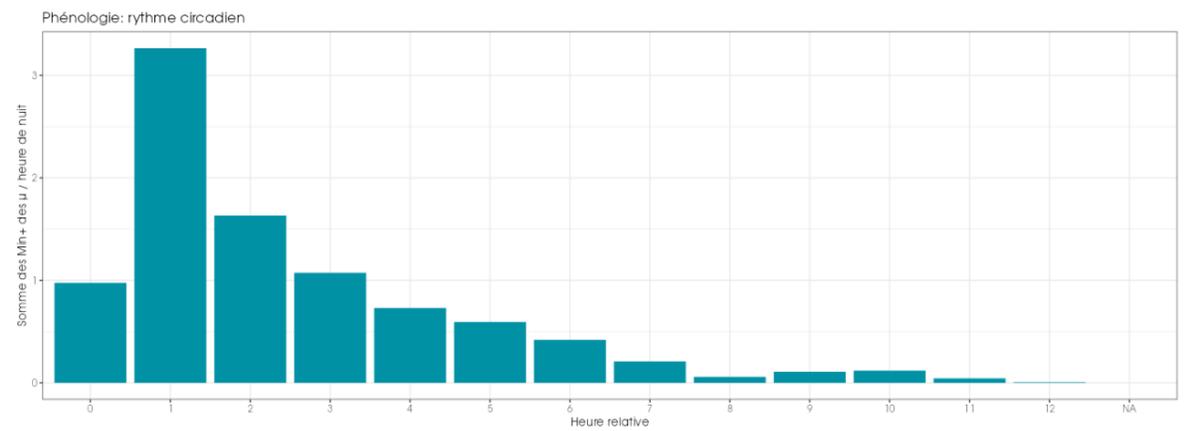


Figure 243 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 68m, toutes espèces confondues (source : Biotope, 2024)

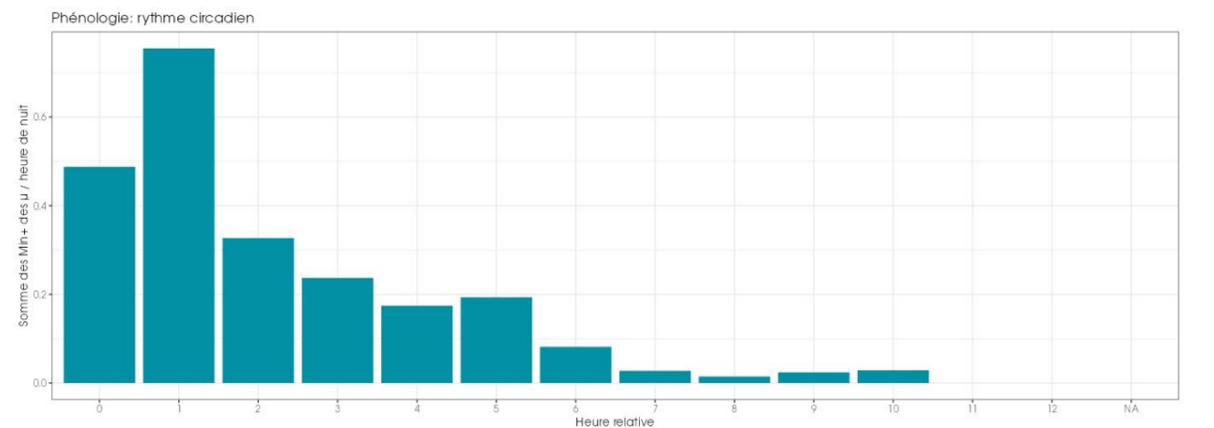


Figure 244 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 68m, toutes espèces confondues (source : Biotope, 2024)

L'activité au-dessus de la médiane (activité à risque) des chauves-souris ne disparaît pas totalement au cours de la nuit. Une analyse fine de la distribution horaire sur l'ensemble de la période a été réalisée et est présentée

dans le graphique ci-après qui présente l'activité, toutes espèces confondues, au cours de la nuit (la zone en violet correspond à la nuit).

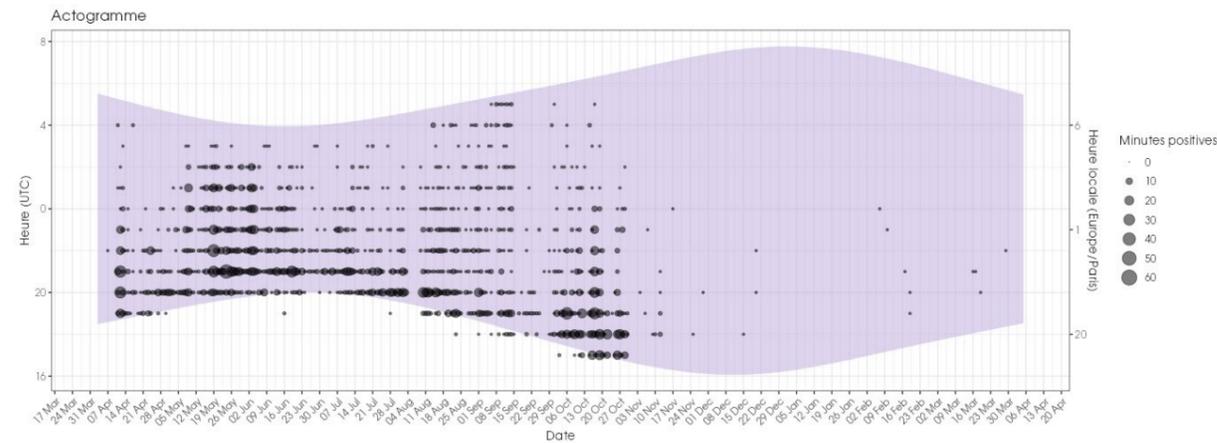


Figure 245 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 68m (source : Biotope, 2024)

- La représentation graphique montre que l'activité peut régulièrement se maintenir en milieu de nuit comme cela a été observé en mai ;
- L'absence de pic d'activité en fin de nuit, quelle que soit la période, montre qu'il n'existe pas de colonie à proximité immédiate du mât de mesure.

**Proportion des activités en fonction de la durée après le coucher du soleil**

Le tableau ci-dessous liste les durées après le coucher du soleil au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour l'ensemble des données.

Contacts au-dessus de la médiane	Durée après le coucher du soleil (en heure) en-dessous de laquelle a été enregistrée les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
Toutes les périodes	1h43	3h39	4h47	5h30	6h19	9h04
Période printanière (avril à mai)	2h28	4h12	5h17	5h38	6h08	6h42
Période estivale (juin à août)	1h10	3h00	3h49	4h24	5h23	7h25
Période automnale (septembre à octobre)	1h48	3h59	5h21	6h06	7h41	10h30

Tableau 83 : Durées après le coucher du soleil durant lesquelles ont été collectées différents pourcentages des activités enregistrées

**Bilan de l'activité générale en hauteur en fonction de la durée après le coucher le du soleil**

L'ensemble des activités en altitude, recensées pour chaque espèce en fonction de la durée après le coucher du soleil, permet de tirer les informations suivantes :

- 90% de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane, se concentrent dans les 5h30 qui suivent le coucher du soleil.
- 75% de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane, se concentrent dans les 3h39 heures qui suivent le coucher du soleil.
- 50 % de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée entre le coucher du soleil et environ 1h43 après celui-ci.

**Analyse de l'activité des chiroptères en hauteur en fonction de la vitesse du vent**

Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de la vitesse de vent par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

**Activité en fonction de la vitesse du vent (m/s) mesurée à 111 m**

Au cours des périodes d'analyses qui s'étendent d'avril 2022 à avril 2023, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages moyennes de vent, allant de 0 à 21 m/s.

Le graphique ci-dessous dresse un bilan des vitesses de vent observées au niveau du mât de mesure = conditions disponibles en bleu.

Les graphiques suivants présentent également la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues, en fonction du vent (m/s) sur le site des Landes, obtenue au-dessus de la médiane entre les deux microphones (68m) et durant les 365 nuits de l'étude. Les résultats sont présentés sous deux graphiques différents, montrant soit la densité des valeurs par classe de vent (fonction de densité – pdf), soit la répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de vent (fonction de répartition – cdf).

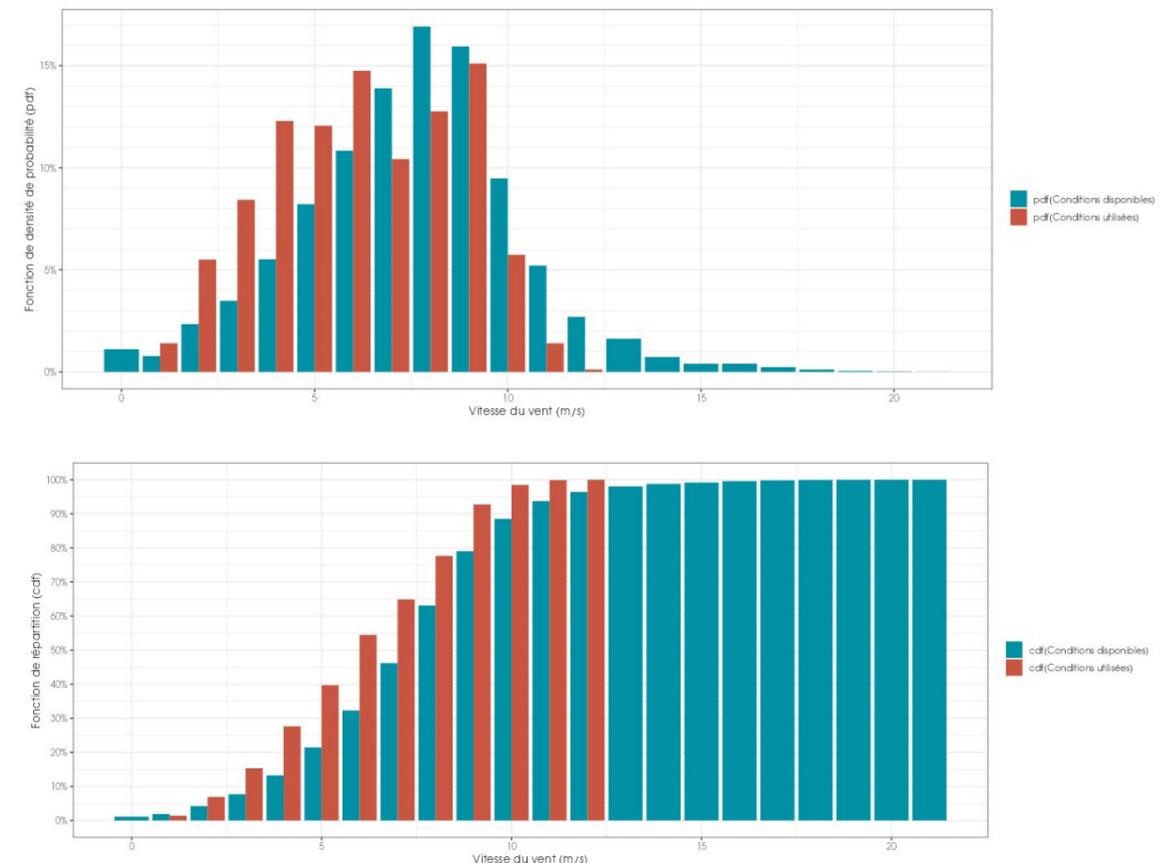


Figure 246 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 68m

- Toutes espèces confondues et au-dessus de 68m, la proportion d'observations des chauves-souris en fonction du vent diminue de façon significative sur le site à partir de 9 m/s.
- Toutes hauteurs confondues, les chauves-souris utilisent les conditions disponibles sur site jusqu'à 12 m/s.

### Proportion des activités en fonction de la vitesse du vent

Le tableau ci-dessous liste les vitesses de vent au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour les données à risque au-dessus de la médiane.

Contacts au-dessus de la médiane	Vitesse de vent (en m/s à 100m) en-dessous de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
<b>Toutes les périodes</b>	6,2 m/s	8,3 m/s	8,85 m/s	9,24 m/s	9,67 m/s	10,7 m/s
Période printanière (mars à mai)	5,5 m/s	8,1 m/s	8,4 m/s	8,6 m/s	9 m/s	9,9 m/s
Période estivale (juin à août)	6,2 m/s	8,3 m/s	9,2 m/s	9,6 m/s	10 m/s	11 m/s
Période automnale (septembre à octobre)	6,8 m/s	8,6 m/s	9 m/s	9,3 m/s	9,6 m/s	11 m/s

**Tableau 84 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol (source : Biotope, 2024)**

### Bilan de l'activité en altitude en fonction de la vitesse du vent

L'ensemble des activités au-dessus de la médiane, recensées pour chaque espèce en fonction de la vitesse du vent mesurée à 111m, permet de ressortir les principales informations suivantes :

- 90% de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 9,24 m/s.
- 75% de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 8,3 m/s.
- 50% de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 6,2 m/s.

### Activité en fonction de la température mesurée à 105m

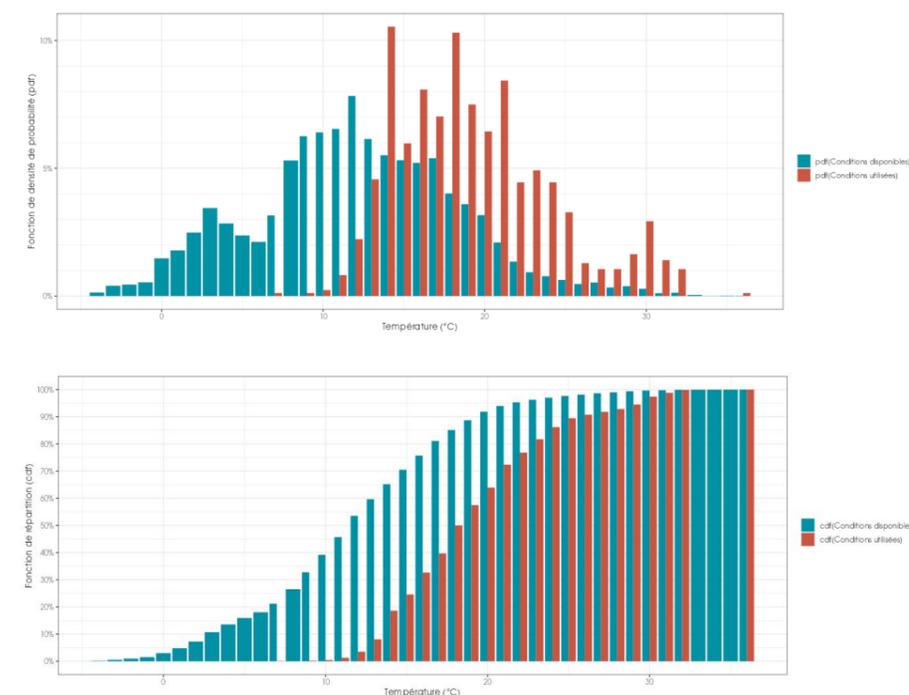
Dans le cadre de cette analyse, l'unité de mesure retenue pour calculer l'activité en fonction de la température par classe est la minute positive (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).

### Activité en fonction de la température

Au cours des périodes d'analyse qui s'étendent d'avril 2022 à avril 2023, les instruments de mesure installés sur le mât ont collecté, la nuit et toutes les 10 minutes, des données correspondant à des plages de températures allant de -4 à 36°C.

Le graphique ci-dessous dresse un bilan des températures observées au niveau du mât de mesure = conditions disponibles en bleu.

Les graphiques suivants présentent également la répartition des contacts de chiroptères, toutes espèces confondues, en fonction de la température sur le site des Landes, obtenue au-dessus de la médiane entre les deux microphones (68m) et durant 365 nuits de l'étude. Les résultats sont présentés sous deux graphiques différents, montrant soit la densité des valeurs par classe de température (fonction de densité – pdf) soit la répartition des valeurs inférieures ou égales à chaque classe de température (fonction de répartition – cdf).



**Figure 247 : Densité des observations de chauves-souris par classe de température (°C) au-dessus de 68 m (source : Biotope, 2024)**

- Les chauves-souris utilisent majoritairement les plages disponibles au-delà de 13°C ;
- Sous cette température et malgré l'importance de la disponibilité en plages temporelles, les activités sont faibles ;
- En altitude, les chauves-souris utilisent les conditions disponibles sur site à partir de 9°C.

### Proportion des activités en fonction de la température

Le tableau ci-dessous liste les températures au-dessus desquelles des proportions ciblées des contacts (toutes espèces confondues) ont été obtenues, pour les données jugées à risque de collision, au-dessus de la médiane.

Contacts au-dessus de la médiane	Température (en °C à 95m) au-dessus de laquelle ont été enregistrés les percentiles et quartiles de contacts cibles					
	50%	75%	85%	90%	95%	99%
<b>Toutes les périodes</b>	18,6°C	15,7°C	14,3°C	13,8°C	13,2°C	11,3°C
Période printanière (mars à mai)	14,7°C	13,6°C	13,3°C	12,7°C	11,7°C	10,8°C
Période estivale (juin à août)	22,7°C	18,8°C	17,9°C	17,3°C	16,5°C	14,3°C
Période automnale (septembre à octobre)	18,3°C	16,4°C	15,9°C	15,3°C	14,6°C	13,1°C

**Tableau 85 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol (source : Biotope, 2024)**

### Bilan de l'activité en altitude en fonction de la température

L'ensemble des activités en altitude (au-dessus de la médiane), recensées pour chaque espèce en fonction de la température (à 100m), permet de tirer les informations suivantes :

- 90% de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des températures supérieures à 13,8°C.
- 75% l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des températures supérieures à 15,7°C.
- 50% l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des températures supérieures à 18,6°C.

### Synthèse de l'écoute de l'activité des chiroptères en hauteur 2022-2023

L'écoute de l'activité chiroptérologique réalisée en hauteur réalisée sur une année complète entre avril 2022 et avril 2023 a permis de définir l'activité des chauves-souris en hauteur et d'évaluer plus précisément les conditions favorables à l'activité.

L'étude a fait l'objet de 12 mois d'analyse soit 365 nuits exploitables. Un dispositif d'enregistrement automatique (SM3Bat) équipé de deux micros ont été placés à 38 et 98m sur un mat de mesure placé sur le site de projet éolien des Landes (médiane à 68m).

Les enregistrements ont permis l'identification de 9 espèces avérées et 1 paire d'espèces. Il s'agit d'une diversité modérée pour le département de la Mayenne, mais sous-estimée en l'absence de microphone positionné à proximité du sol. La diversité spécifique locale a déjà été étudiée lors d'études au sol (voir chapitre précédent). L'activité en altitude enregistrée durant cette période peut être considérée comme forte au regard d'autres sites suivis dans le quart nord-ouest de la France, suivant le même protocole.

A noter qu'environ 20% de l'activité totale enregistrée se situe au-dessus de la médiane de 68m, selon la méthode de calcul utilisée.

Les expertises réalisées ont montré que :

- Toutes espèces confondues, une variation de l'activité est observée au cours des différents mois.
- En période de transition printanière, les enregistrements ont démarré début avril. L'activité augmente progressivement pour connaître un pic en mai, que ce soit sur le micro du bas ou du haut. L'activité à cette période est importante pour les pipistrelles comme pour les sérotules.
- En période estivale (mise-bas et estivage : juin à juillet), l'activité est importante début juin et diminue en juillet-août. Cette période connaît moins de pics d'activité. L'activité diminue légèrement, mais se maintient pour les pipistrelles et le groupe des Sérotules (Noctule commune et Sérotine commune).
- La période automnale (août à fin octobre) voit une activité plus modérée et même faible en septembre. La météo particulière en octobre 2022, avec des températures élevées, donne des conditions favorables à plusieurs pics d'activité. Cette période de migration et d'activité sociale intense est souvent la période la plus sensible au risque de collision, mais est moins marquée que la période printanière sur ce site. Hormis en octobre, l'activité des pipistrelles est faible sur cette période, tandis que le nombre de contacts de noctules augmente en lien avec la migration.
- En période hivernale (novembre à mars), l'activité est très faible (30 minutes positives).

Au-dessus de la médiane, une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et l'heure après le coucher du soleil a été mise en évidence :

- 50% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 1h43 après celui-ci ;
- 75% des contacts de chauves-souris se concentrent dans les premières heures et environ 3h39 de la nuit ;
- 90% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 5h30 après celui-ci.

Au-dessus de la médiane, une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et les vitesses de vent a été mise en évidence (mesurée à 111m) :

- La totalité des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés à des vitesses de vent inférieures à 11,6 m/s ;
- Moins de 1% des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés au-dessus de 10,7 m/s ;
- 90% de l'activité au-dessus de la médiane a été enregistrée à des vitesses de vent inférieures 9,24 m/s.

Au-dessus de la médiane (zone à risque) : Une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la température a été mise en évidence (mesurée à 105m) :

- La totalité des contacts ont été enregistrés à des températures comprises entre 8,71°C et 36°C ;
- Moins de 1% des contacts ont été enregistrés en dessous de 11,3°C ;
- 90% de l'activité totale ont été enregistrés à des températures supérieures à 13,8°C.

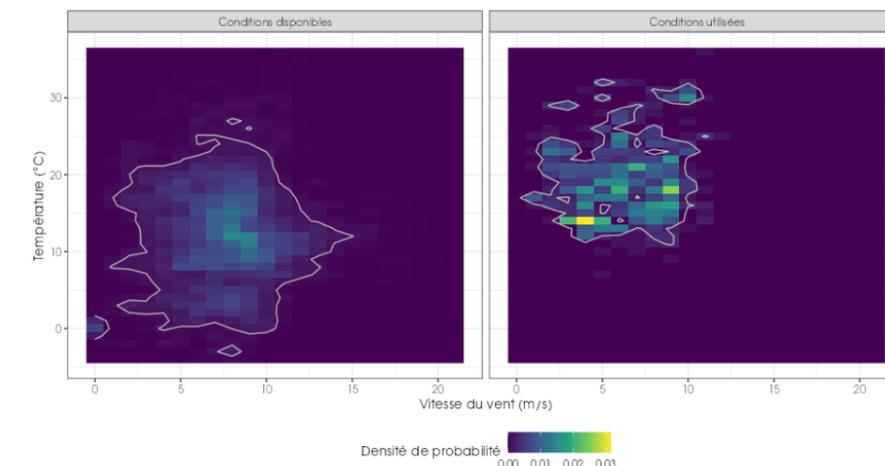


Figure 248 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris à droite (l'enveloppe délimite 90 % la proportion de point demandée) (source : Biotope, 2024)

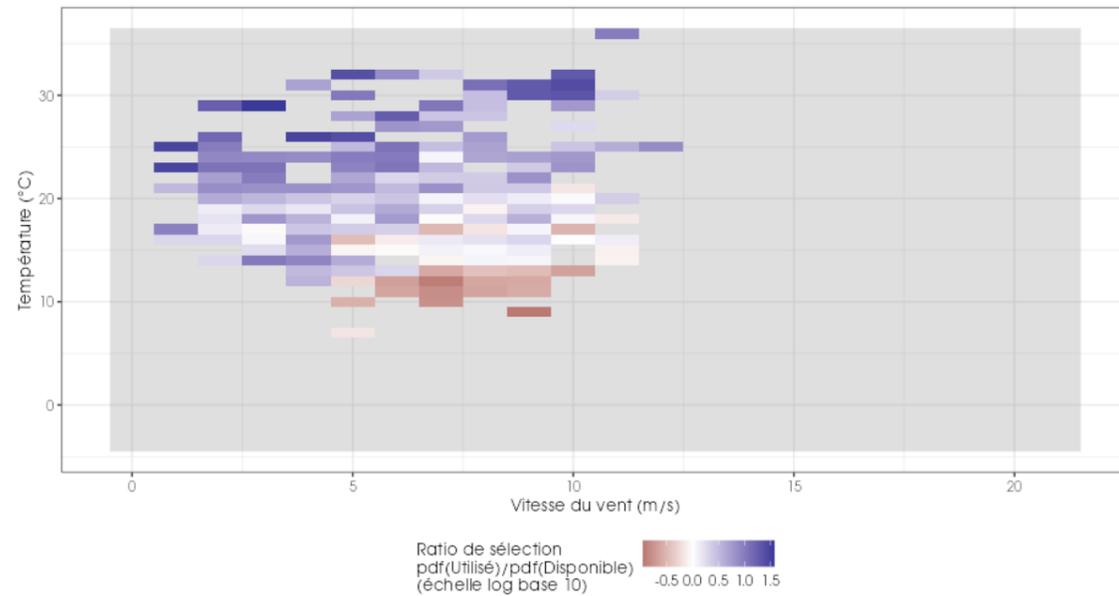


Figure 249 : Bilan sur les conditions météo sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent) (source : Biotope, 2024)

Au regard des éléments météorologiques enregistrés sur le site des Landes et de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude, il ressort que l'utilisation du site par les chauves-souris (en bleu) est majoritaire dans des gammes de température comprises dans un nuage de 14°C à 32°C et de vitesse de vent comprises entre 1 et 10 m/s.

A noter que pour des conditions météorologiques rares (températures supérieures à 25°C), les chances d'utilisation du site par les chauves-souris sont fortes.

### 1.8.4 Synthèse de l'intérêt chiroptérologique de l'aire d'étude immédiate

La richesse spécifique en espèces contactées lors des expertises menées au sol est jugée élevée (18 espèces avérées et 1 espèce probable). L'activité chiroptérologique enregistrée au sol est considérée comme forte à très forte avec une forte activité de la Pipistrelle commune qui représente près de 63% des contacts totaux obtenus. L'activité chiroptérologique au sol est assez hétérogène dans le temps avec un pic d'activité fin août / début de septembre. L'aire d'étude immédiate semble utilisée de façon homogène dans le temps, avec néanmoins un pic assez marqué en fin d'été, période correspondant à la dispersion/migration.

L'activité est jugée très forte sur les stations automatisées situés le long de linéaires arborés (haies). L'activité est moins élevée au sein des zones plus ouvertes éloignées ou au sein de corridors de déplacement plus fragmentés.

Les espèces arboricoles sont globalement bien représentées sur les écoutes au sol au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui semble indiquer une disponibilité en gîte arboricole (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoe, Pipistrelle de Nathusius, etc.). Des gîtes au sein de structures bâties existent ou sont fortement suspectées à proximité de l'aire d'étude immédiate (présence de Petit Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieurs à 2 Km et de Grand Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieur à 5 Km).

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme moyen à ponctuellement fort pour les chiroptères (réseau de haies et ruisseaux associés).

Neuf de ces espèces ont été contactées lors des écoutes en altitude ainsi que la paire d'oreillards et un groupe d'espèces (groupes des petits *myotis*). Il ressort de cette écoute en altitude que le site est majoritairement utilisé par les chauves-souris lorsque la température est comprise entre 14°C et 32°C et avec des vitesses de vent comprises entre 1 et 10 m/s. L'activité est également plus élevée à partir d'une heure après le coucher du soleil, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les terrains de chasse présents sur l'aire d'étude immédiate sont éloignés des gîtes.

## 1.9. SYNTHÈSE

La synthèse des éléments écologiques d'intérêt est présentée dans le tableau suivant :

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
<b>Périmètres réglementaires et d'inventaire du patrimoine naturel</b>	<p>Aucun périmètre réglementaire concernant le patrimoine naturel n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou rapprochée.</p> <p>Un périmètre réglementaire du patrimoine naturel est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la zone spéciale de conservation FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette », à plus de 17 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Neuf périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (7 ZNIEFF de type I et 2 ZNIEFF de type II, notamment au niveau de la vallée de la Mayenne).</p> <p>Plusieurs périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (14 ZNIEFF de type I, 4 ZNIEFF de type II et deux secteurs SCAP : milieux humides / aquatiques principalement, coteaux et bois et anciennes carrières).</p> <p>Aucune zone RAMSAR, aucune réserve Biosphère, réserves naturelles régionales ou nationales, aucun Arrêté de Protection de Biotope ou géologique, site classé ou inscrit d'intérêt naturel, n'a été recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.</p> <p>Les milieux d'intérêt écologique répertoriés correspondent principalement aux vallées (milieux humides, aquatiques, coteaux), aux boisements et aux anciennes carrières</p>			
<b>Continuités écologiques régionales et locales</b>	<p>L'aire d'étude immédiate est bordée à l'est par un réservoir de biodiversité bocager « Bocage à l'ouest de Houssay ».</p> <p>L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des corridors écologiques régionaux, qui se retrouvent au sud et à l'est de l'aire d'étude rapprochée, entre la Forêt de Braon, le bocage à l'ouest de Houssay et la vallée de la Mayenne</p> <p>Une trame verte et bleue a été définie dans le cadre du SCOT du Pays de Château-Gontier, dont Houssay fait partie, et identifie des réservoirs et des corridors similaires à ceux du SRCE. Le bocage à l'ouest de Houssay n'y est toutefois plus considéré comme réservoir. Au sein de l'aire d'étude immédiate, les haies et bosquet sont identifiés dans la sous-trame des boisements de la TVB du SCOT.</p>			
<b>Végétations</b>	<p>L'aire d'étude immédiate est occupée à 94 % de sa surface par des végétations de faible intérêt. Cela est dû à une artificialisation importante des milieux à vocation agricole (cultures et prairies artificielles).</p> <p>Les végétations d'intérêt moyen ou fort sont très peu représentées et uniquement localisées au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elles correspondent principalement à un boisement (chênaie fraîche d'intérêt communautaire) et à un petit complexe de végétations spontanées se développant en contexte humide (prairie flottante et hygrophile). Le développement de ces végétations humides semble surfaciquement contraint par l'artificialisation des prairies et cultures adjacentes (amendement, sursemis...).</p>	Les végétations d'intérêt sont concentrées au nord-est sur l'aire d'étude immédiate, (complexe de boisement et milieux humides).	<p><b>Globalement TRES FAIBLE</b> (Zones cultivées, prairies semées)</p> <p><b>Localement FORT</b> (Boisements et végétations humides)</p>	<b>NON</b>
<b>Flore</b>	<b>Aucune espèce protégée ou présentant un caractère remarquable n'a été observée en 2018, 2022 et 2023.</b> Les espèces protégées et/ou menacées connues sur la commune (source eCalluna CBNB, extraction du 30 juin 2019) n'ont pas été observées au sein de l'aire d'étude.	Aucun secteur favorable à la présence d'espèces protégées ou patrimoniales n'a été identifié au sein de l'aire d'étude immédiate.	<p><b>Globalement TRES FAIBLE</b> (Zones cultivées et prairies semées)</p>	<b>NON</b>
<b>Insectes</b>	<p>La présence du Grand Capricorne est avérée dans de nombreux chênes isolés ou situés au sein de haies bocagères dans la zone d'étude immédiate.</p> <p>3 autres espèces patrimoniales ont été observées : le Lucane cerf-volant, le Cordulégastre annelé et l'Hespérie de l'Ormière.</p>	<p>L'absence de points d'eau limite la présence d'un cortège d'odonates diversifié et d'intérêt. Certaines de ces espèces utilisent toutefois les lisières de boisements et les haies comme zones d'alimentation.</p> <p>Les lisières de boisements ou de bosquets, les haies bocagères et les prairies permanentes sont des zones favorables pour les papillons rhopalocères. Les nombreux vieux arbres (chênes principalement) isolés ou situés au sein de haies bocagères sont favorables à la présence des coléoptères saproxylophages.</p>	<p><b>Globalement TRES FAIBLE</b> (Zones cultivées et prairies semées)</p> <p><b>Localement MODERE à FORT</b> (haies et prairies permanentes surtout)</p>	<b>OUI</b> (Grand Capricorne, Lucane cerf-volant)

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
Amphibiens	2 espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : la Grenouille verte et le Crapaud épineux. 2 autres espèces peuvent être considérées comme potentiellement présentes au sein de la zone d'étude : la Salamandre tachetée et la Grenouille agile.	L'absence de points d'eau favorables à la reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate limite considérablement la présence d'un cortège d'amphibiens riche et diversifié. Concernant les milieux terrestres, le réseau de haies bocagères ainsi que le bosquet situé au nord de la zone d'implantation potentielle constituent les principaux habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens.	<b>Globalement TRES FAIBLE</b> (Zones cultivées, prairies semées) <b>Localement MODERE</b> (bosquet, haies et prairies)	OUI
Reptiles	Cinq espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes. Il s'agit du Lézard à deux raies, du Lézard des murailles, de l'Orvet fragile, de la Couleuvre helvétique et de la Couleuvre d'Esculape.	En dehors des cultures prédominantes au sein de l'aire d'étude, celle-ci présente de nombreux habitats favorables aux reptiles au niveau des lisières du bosquet ainsi qu'aux haies bocagères. Ces milieux permettent aux reptiles de trouver des zones de refuge et constituent également des zones de chasse et de déplacement privilégiés.	<b>Globalement FAIBLE</b> (Zones cultivées, prairies semées) <b>Localement MODERE</b> (lisières du bosquet, des haies...)	OUI
Mammifères (hors chiroptères)	Une espèce protégée a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate : l'Ecureuil roux. De plus, au regard des milieux en présence, 1 autre espèce protégée est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe. 10 espèces de mammifères terrestres ont été contactées durant les expertises naturalistes : le Blaireau européen, le Chevreuil européen, l'Ecureuil roux, le Lièvre d'Europe, le Ragondin, le Rat musqué, le Rat des moissons, la Taupe d'Europe, le Renard roux et le Sanglier.	Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux fréquentent préférentiellement le maillage bocager ainsi que les boisements ou bosquets.	<b>Globalement FAIBLE</b> (Milieux cultivés, prairies semées) <b>Localement MODERE</b> (haies, bosquets)	OUI
Oiseaux	<b>Reproduction</b> En 2018, 54 espèces ont été contactées au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période de reproduction. En 2022, 48 espèces ont été contactées (dont 9 autres espèces par rapport à 2018). 47 sont protégées à l'échelle nationale. 19 espèces présentent un intérêt particulier au regard de leur statut de conservation à l'échelle européenne, nationale et régionale : il s'agit de l'Alouette des champs, de l'Alouette lulu, de la Bouscarle de Cetti, du Bruant jaune, du Busard saint-Martin, du Chardonneret élégant, de la Chevêche d'Athéna, de la Cisticole des joncs, du Faucon crécerelle, de la Fauvette des jardins, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, de la Linotte mélodieuse, du Martinet noir, de l'Édicnème criard, du Pic noir, du Tarier pâle, de la Tourterelle des bois et du Verdier d'Europe.	Les haies et les milieux boisés concentrent la plupart des espèces patrimoniales	<b>FAIBLE</b> (zones cultivées) <b>Localement MODERE</b> (bosquets, réseau de haies)	OUI
	<b>Migration postnuptiale</b> En 2018, 49 espèces ont été observées en période de migration, dont 27 espèces en migration active. En 2022, 31 espèces ont été observées (dont 6 autres espèces par rapport à 2018). 41 sont protégées au niveau national. Néanmoins, trois espèces possèdent un statut plus remarquable. En effet, l'Alouette lulu, le Busard saint-Martin et la Grande Aigrette sont citées à l'annexe I de la Directive Oiseaux.	La situation de l'aire d'étude immédiate ne semble pas favorable au passage d'un grand nombre d'oiseaux lors des migrations (site situé en dehors des grands axes de migration connus, sur le littoral pour les limicoles ou bien au centre de la France pour les oies et les grues).	<b>FAIBLE</b>	OUI

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
	<p>Aucun stationnement notable de passereaux (grives notamment) ou de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré notamment) n'a été noté sur la zone d'étude immédiate.</p> <p>Les effectifs concernant les espèces migratrices sont faibles voire très faibles car le site d'étude ne se situe pas sur un axe de migration important ni sur une zone de halte migratoire.</p>			
	<p><b>Migration pré-nuptiale</b></p> <p><b>50 espèces ont été observées en déplacement au-dessus du site ou en halte sur le site en période de migration, dont 9 espèces en migration active. 32 sont protégées au niveau national.</b></p> <p>Néanmoins, deux espèces possèdent un statut plus remarquable. En effet, le Pipit farlouse et la Grive mauvis sont classées « quasi-menacées » sur la liste rouge européenne.</p> <p>Les effectifs concernant les espèces migratrices sont très faibles car le site d'étude ne se situe pas sur un axe de migration important ni sur une zone de halte migratoire.</p>		FAIBLE	OUI
	<p><b>Hivernage</b></p> <p><b>40 espèces ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période d'hivernage.</b></p> <p><b>25 sont protégées à l'échelle nationale.</b></p> <p>3 espèces possèdent un statut plus remarquable : le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré et l'Alouette lulu. Les effectifs observés sont variables en fonction des espèces (quelques individus isolés pour le Busard Saint-Martin à une dizaine d'individus pour l'Alouette lulu). Le Pluvier doré ne fait que transiter par la zone d'étude. L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un site d'hivernage important pour ces 3 espèces.</p> <p>En période d'hivernage, la zone d'étude immédiate ne présente pas de zone importante de stationnement de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré principalement) puisqu'un seul groupe de 130 Pluviers dorés a été observé à une seule reprise traversant la zone d'étude en vol.</p>	<p>L'aire d'étude apparaît peu favorable en période hivernale (peu d'espèces contactées, faibles effectifs).</p> <p>Les zones ouvertes (cultures et prairies) peuvent être utilisées pour l'alimentation d'espèces résidentes.</p>	FAIBLE	OUI

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
Chiroptères	<p><b>Ecoute au sol (2018/2019)</b></p> <p>18 espèces ont été contactées lors des expertises :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) ;</li> <li>- Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) ;</li> <li>- Petit Rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)</li> <li>- Murin d'Alcathoé (<i>Myotis alcathoe</i>) ;</li> <li>- Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteini</i>) ;</li> <li>- Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) ;</li> <li>- Murin à moustache (<i>Myotis mystacinus</i>) ;</li> <li>- Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) ;</li> <li>- Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>)</li> <li>- Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) ;</li> <li>- Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) ;</li> <li>- Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) ;</li> <li>- Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) ;</li> <li>- Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhli</i>) ;</li> <li>- Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) ;</li> <li>- Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) ;</li> <li>- Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>).</li> <li>- Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)</li> </ul> <p>L'Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) est probablement présent.</p> <p><b>Cette richesse spécifique est jugée élevée.</b></p> <p>L'activité chiroptérologique enregistrée au sol est considérée comme forte à très forte. L'activité est moins élevée au sein des zones plus ouvertes éloignées des lisières ou au sein de corridors de déplacement plus fragmentés. La Pipistrelle commune présente près de 63 % des contacts totaux obtenus. Cette activité globale est plutôt homogène dans le temps avec néanmoins un pic assez marqué en fin d'été, période correspondant à la dispersion/migration.</p> <p>Les espèces arboricoles sont bien représentées sur les écoutes au sol au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui semble indiquer une disponibilité en gîte arboricole (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Pipistrelle de Nathusius, etc.).</p> <p>Des gîtes au sein de structures bâties existent ou sont fortement suspectées à proximité de l'aire d'étude immédiate (présence de Petit Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion depuis inférieurs à 2 Km et de Grand Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieur à 5 Km).</p>	<p>Certains habitats en présence (haies arborées, prairies, zones humides) permettent aux chauves-souris de réaliser la totalité de leur cycle biologique. L'aire d'étude immédiate peut donc être utilisée en phase d'alimentation (prairie humide), en phase de déplacement (corridors de déplacement préservés : haies hautes.) ainsi qu'en phase de gîte (arbres creux pour les espèces arboricoles).</p>	<p><b>Globalement MODERE</b></p> <p><b>Localement FORT</b> (réseaux de haies, ruisseaux et zones humides associées)</p>	<p>OUI</p>

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
	<p><b>Ecoute en hauteur (2022/2023)</b></p> <p>9 espèces, une paire d'espèces (paire des oreillards) et un groupe d'espèces (groupe des murins) ont été contactées lors des expertises en altitude :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pipistrelle commune</li> <li>- Pipistrelle de Nathusius</li> <li>- Pipistrelle de Kuhl</li> <li>- Sérotine commune</li> <li>- Noctule de Leisler</li> <li>- Noctule commune</li> <li>- Barbastelle d'Europe</li> <li>- Grand Murin</li> <li>- Murin de Daubenton</li> <li>- Paire d'espèces : Oreillard roux et Oreillard gris</li> <li>- Groupe d'espèces : Myotis sp.</li> </ul> <p>L'activité en altitude enregistrée durant cette période peut être considérée comme forte au regard d'autres sites suivis en dans le quart nord-ouest de la France suivant le même protocole.</p> <p>A noter qu'environ 20% de l'activité totale enregistrée se situe au-dessus de la médiane de 68m, selon la méthode de calcul utilisée.</p> <p>Les expertises réalisées ont montré qu'en période de transition printanière, l'activité augmente progressivement pour connaître plusieurs pics en mai mais aussi en avril. En période estivale (mise-bas et estivage : juin à juillet), l'activité est importante début juin et diminue en juillet-août. Enfin, en période automnale (fin août à fin octobre), l'activité est plus modérée et même faible en septembre. La météo particulière en octobre, avec des températures élevées, donne des conditions favorables à plusieurs pics d'activité. Cette période de migration et d'activité sociale intense est souvent la période la plus sensible au risque de collision, mais semble moins marquée que la période printanière sur ce site. En période hivernale (novembre à mars), l'activité est très faible.</p> <p>Au-dessus de la médiane, une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et l'heure après le coucher du soleil a été mise en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 1h43 après celui-ci.</li> <li>- 75% des contacts de chauves-souris se concentre dans les premières et environ 3h39 de la nuit ;</li> <li>- 90% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 5h30 après celui-ci.</li> </ul> <p>Au-dessus de la médiane une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et les vitesses de vent a été mise en évidence (mesurée à 111m) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La totalité de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 11,6 m/s.</li> </ul>			

Thématique	Espèces / groupes d'espèces d'intérêt	Secteurs d'intérêt pour les groupes étudiés et commentaires	Intérêt global de l'aire d'étude immédiate (population, habitats d'espèces)	Présence d'espèces protégées
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moins de 1% des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés au-dessus de 10,7 m/s ;</li> <li>- 90% de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 9,24 m/s.</li> </ul> <p>Au-dessus de la médiane, une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la température a été mise en évidence (mesure à 105m) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La totalité des contacts ont été mesurés à des températures comprises entre 8,71°C et 36°C ;</li> <li>- Moins de 1% des contacts ont été enregistrés à des températures inférieures à 11,3°C ;</li> <li>- 90% de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des températures supérieures à 13,8°C.</li> </ul>			

Tableau 86 : Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude (source : Biotope, 2024)



## Synthèse de l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour la biodiversité

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

### Légende

#### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

#### Continuités écologiques

- Réservoirs de biodiversité régional (Bocage à l'ouest de Houssay)
- Corridors écologiques des cours d'eau

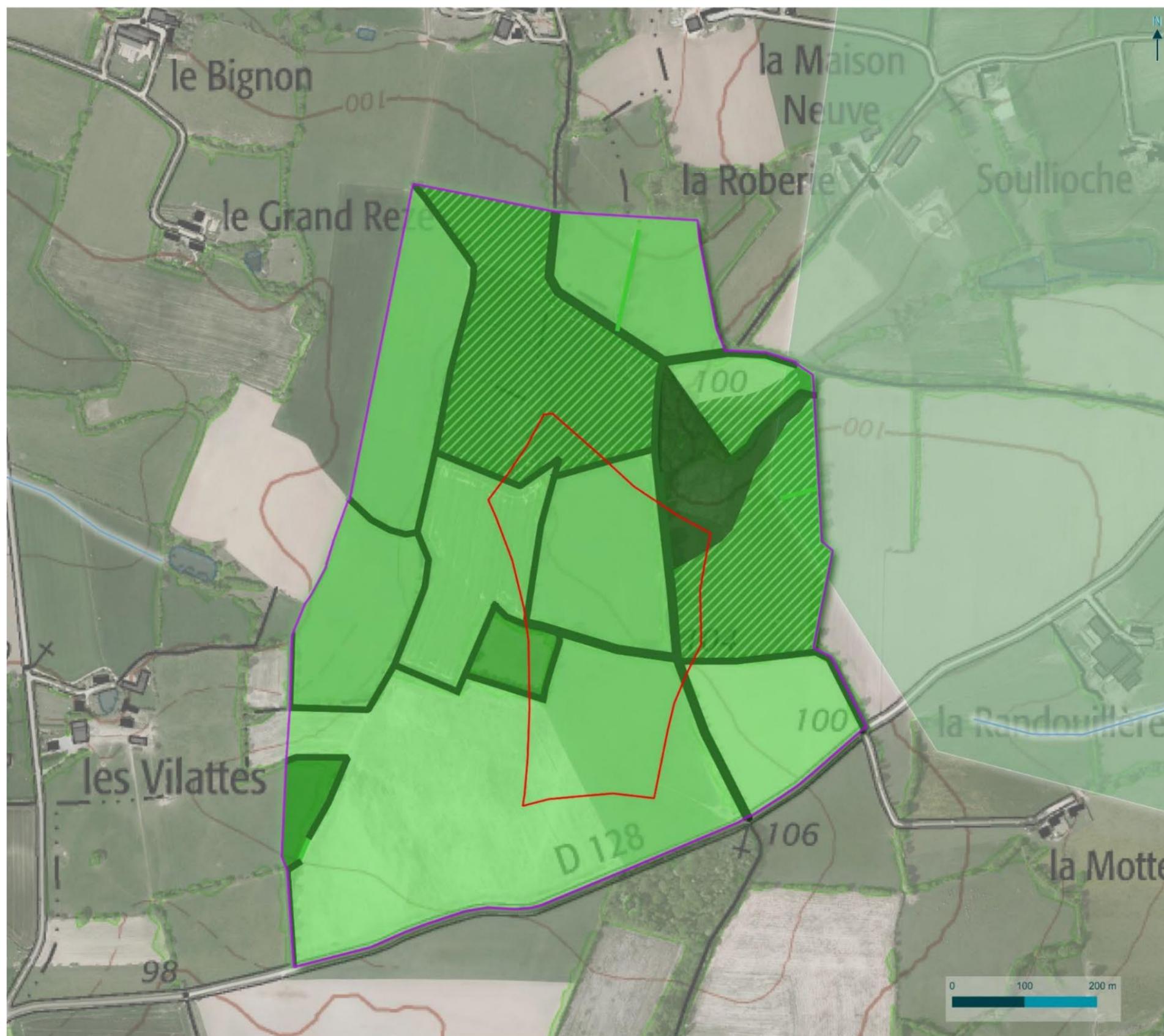
#### Niveau d'intérêt des milieux surfaciques

- Fort
- Moyen
- Faible à moyen
- Faible
- Très faible

#### Niveau d'intérêt des milieux linéaires

- Fort
- Moyen

\* Les parcelles de cultures et prairies artificielles présentent un intérêt écologique faible à moyen pour les chiroptères, selon le type d'assolement pratiqué.



Carte 89 : Synthèse de l'intérêt des végétations pour la biodiversité au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)

## 1.10. IMPACTS GENERIQUES D'UN PROJET EOLIEN ET ANALYSE DES SENSIBILITES DU PATRIMOINE NATUREL VIS-A-VIS DES EOLIENNES

### 1.10.1 Approche générale des impacts des projets éoliens sur le milieu naturel

#### Généralités sur les impacts d'un aménagement

Tout projet d'aménagement engendre des impacts sur les milieux naturels et les espèces qui leur sont associées. Différents types d'impacts sont classiquement évalués :

- Les **impacts directs**, qui sont liés aux travaux du projet et engendrent des conséquences directes sur les habitats naturels ou les espèces, que ce soit en phase travaux (destruction de milieux ou de spécimens par remblaiement, par exemple) ou en phase d'exploitation (mortalité par collision, par exemple) ;
- Les **impacts indirects**, qui ne résultent pas directement des travaux ou des caractéristiques de l'aménagement mais d'évolutions qui ont des conséquences sur les habitats naturels et les espèces et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long. Il peut s'agir, par exemple, des conséquences de pollutions diverses (organiques, chimiques) sur les populations d'espèces à travers l'altération des caractéristiques des habitats naturels et les habitats d'espèces ;
- Les **impacts induits**, c'est-à-dire des impacts associés à un évènement ou un élément venant en conséquence de l'aménagement. L'exemple le plus classique d'impacts induits par un projet d'aménagement est constitué de l'ensemble des impacts cumulés aux aménagements fonciers, agricoles et forestiers (AFAF) rendus nécessaires par des projets d'aménagements de grande envergure.

Les impacts directs, indirects et induits peuvent eux-mêmes être divisés en deux autres catégories :

- Les **impacts temporaires** dont les effets sont limités dans le temps et réversibles (à plus ou moins brève échéance) une fois que l'évènement ou l'action provoquant ces effets s'arrête. Ces impacts sont généralement liés à la phase de travaux ;
- Les **impacts permanents** dont les effets sont irréversibles. Ils peuvent être liés à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement de l'aménagement.

Ces impacts doivent également être qualifiés de positif ou négatif et peuvent être observés sur des pas de temps différents : court, moyen ou long terme (les impacts agissent différemment selon qu'ils se produisent de façon immédiate ou à long terme).

► **Impacts « bruts » et impacts « résiduels » : Dans le cadre de l'étude, dans un premier temps, les impacts « bruts » sont évalués. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence des mesures d'évitement et de réduction. Ensuite les impacts « résiduels » sont évalués en prenant en compte les mesures d'évitement et de réduction.**

#### Impacts génériques d'un projet éolien

Comme pour tout projet d'aménagement, des impacts par destruction ou altération des habitats sont prévisibles au niveau des zones de travaux.

La spécificité des projets éoliens réside dans des impacts potentiels par collision et barotraumatisme (accidents dus aux variations anormales de pressions dans les organes creux) en phase de fonctionnement, qui concernent la faune volante (oiseaux et surtout les chauves-souris).

Enfin, des impacts par perturbation (en phase travaux ou exploitation) sont également possibles.

Le tableau suivant récapitule les principaux effets potentiels d'un projet éolien sur les éléments écologiques en fonction des groupes présents au niveau de la zone de projet.

Types d'impacts	Caractéristiques de l'impact	Principaux groupes concernés
<b>Impacts en hauteur</b>		
<b>Impact par collision (ou mortalité par barotraumatisme)</b> Il s'agit d'un impact par collision d'individus de faune volante contre les pales des éoliennes et une mortalité liée à la variation brutale de pression due au mouvement de pales d'éoliennes (« barotraumatisme » pour les chauves-souris).	<b>Phase exploitation</b> Impact direct Impact permanent Impact à moyen et long terme	Avifaune nicheuse en déplacement local ou activité de parade Avifaune migratrice ou hivernante en survol ou déplacement local Chauves-souris en période d'activité ou de migration
<b>Impact par perturbation des axes de déplacement / vol (à l'échelle du projet)</b> Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien.	<b>Phase exploitation</b> Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à moyen et long terme	Avifaune en transit sur l'aire d'étude, dont principalement l'avifaune en migration et avifaune hivernante en déplacement local
<b>Impact par perturbation des axes de déplacement / vol (par effet cumulé avec d'autres parcs éoliens)</b> Il s'agit de l'impact lié à l'obstacle nouveau que constitue le projet éolien dans l'espace aérien. La présence de plusieurs parcs éoliens proches peut constituer un important obstacle au vol.	<b>Phase exploitation</b> Impact direct Impact permanent (à l'échelle de territoires élargis) Effets cumulés Impact à moyen et long terme	Avifaune en transit migratoire Avifaune hivernante à forte mobilité Chauves-souris en période d'activité ou de migration
<b>Impacts au sol</b>		
<b>Impact par destruction ou dégradation physique des milieux et individus en phase travaux</b> Il s'agit des impacts : - par destruction/dégradation de milieux d'intérêt et/ou de zones humides ; - par destruction/dégradation d'habitats d'espèces de faune (zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit). Cet impact concerne la fonctionnalité écologique de l'aire d'étude ; - par destruction d'individus, lors des travaux d'implantation des éoliennes, (faune peu mobile) ;	<b>Phase travaux</b> Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à court terme	Tous les éléments biologiques, zones humides et milieux aquatiques
<b>Impact par altération biochimique des milieux</b> Il s'agit notamment des risques d'impact par pollution des milieux lors des travaux (et, secondairement, en phase d'entretien). Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien, etc.) ou par apports de matières en suspension (particules fines) lors des travaux de terrassement notamment.	<b>Phase travaux (Phase exploitation)</b> Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Tous les éléments biologiques, notamment écosystèmes aquatiques et espèces associées
<b>Impact par perturbation en phase travaux</b> Il s'agit d'un impact par dérangement de la faune lors des travaux d'implantation des éoliennes (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit, ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter de fortes nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).	<b>Phase travaux</b> Impact direct Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme	Faune vertébrée (principalement avifaune nicheuse et mammifères)
<b>Impact par perturbation en phase opérationnelle</b> Il s'agit d'un impact par perte de territoire en lien avec les phénomènes d'aversion que peuvent induire les aménagements sur certaines espèces (évitement de la zone d'implantation et des abords des éoliennes). Ces phénomènes d'aversion peuvent concerner des superficies variables selon les espèces, les milieux et les caractéristiques du parc éolien.	<b>Phase exploitation</b> Impact direct Impact permanent (à l'échelle du projet) Impact à moyen et long terme	Faune vertébrée, dont principalement l'avifaune nicheuse ou en hivernage (éloignement par rapport aux éoliennes)

Tableau 87 : Synthèse des impacts potentiels d'un projet éolien (source : Biotope, 2024)

## Focus sur les impacts génériques des parcs éoliens sur l'avifaune (analyse bibliographique : approche générale)

Sur la base de la bibliographie disponible, les principaux impacts potentiels identifiés pour l'avifaune entrent dans les catégories suivantes :

- **Impacts liés aux travaux** : Perturbations directes et indirectes pendant les travaux de construction du parc éolien, destruction et altération d'habitats ;
- **Perte d'habitat par aversion** (« effet déplacement »), en lien avec la présence de l'aménagement ;
- **Modification des trajectoires** (« effet barrière ») : Perturbations directes et indirectes pendant la phase opérationnelle du parc éolien ;
- **Mortalité directe contre les infrastructures** (mâts, pales...) ou par barotraumatisme.

Les paragraphes ci-dessous présentent, dans un cadre général, les effets documentés des parcs éoliens sur les oiseaux.

Trois grandes interactions ont été considérées en phase d'exploitation :

- Les pertes d'habitats par aversion ;
- Les risques de mortalité par collision ;
- Les perturbations comportementales en vol (dont l'effet barrière).

**Il convient de considérer que les impacts potentiels d'un parc éolien sur les oiseaux peuvent être extrêmement variables d'une espèce à l'autre, d'un parc éolien à un autre, voire entre les individus d'une même espèce.** Les données bibliographiques montrent qu'une attention particulièrement forte est généralement portée aux rapaces et aux oiseaux de grande envergure. A contrario, les données concernant les passereaux sont beaucoup plus lacunaires.

Dans un cadre général, peu d'études offrent des conclusions fermes et définitives. Pour ces raisons, un croisement des sources est particulièrement important dans le cadre de cet exercice : il sera en effet presque toujours possible de trouver une étude montrant une absence d'interaction observée pour une espèce donnée.

### Impacts potentiels liés aux travaux

Comme tous travaux d'aménagement, la construction des parcs éoliens peut engendrer des impacts directs sur la faune par perturbation, dérangement sonore ou visuel, ainsi que par destruction ou altération d'habitats (notamment arrachage de haies, décapage de terre végétale, etc.).

Les travaux impliquant des coupes / arasement de végétations ainsi que le terrassement de terre végétale peuvent engendrer des destructions directes de spécimens nichant au sol, si les travaux sont réalisés en période de nidification. Les bruits et activités des engins de construction peuvent, de leur côté, engendrer des perturbations comportementales de nombreuses espèces d'oiseaux.

Bien que la majorité des études concernant les effets des parcs éoliens sur l'avifaune s'attache à la phase d'exploitation, plusieurs études ont ciblé plus spécifiquement les impacts en phase de construction (voir notamment Pearce-Higgins *et al.*, 2012 ; Steinborn *et al.*, 2011 ; Schuster *et al.*, 2015).

**Les oiseaux peuvent être particulièrement sensibles pendant leur période de nidification, lors de laquelle la vulnérabilité des juvéniles et l'état de stress des adultes sont maximaux.** Chez certaines espèces, des perturbations en période de nidification peuvent engendrer l'abandon du nid et l'échec de la reproduction. Sans traiter spécifiquement de l'éolien, plusieurs références bibliographiques fournissent de bonnes indications des

effets des activités humaines (travaux de construction, activités de loisirs) sur certaines espèces d'oiseaux (voir notamment Ruddock & Whitfield, 2007).

Les impacts en phase de construction, à la fois par le dérangement, mais également par les pertes / altération d'habitats, ne doivent pas être sous-estimés. Pearce-Higgins *et al.* (2012) ont ainsi montré que sur certains parcs éoliens au Royaume-Uni, les impacts étaient, pour certaines espèces, plus forts lors de cette phase qu'en période d'exploitation. De nombreuses espèces semblent cependant indifférentes aux travaux de construction de parcs éoliens, voire en tirent profit (Pearce-Higgins *et al.*, 2012 ; Garcia *et al.*, 2015). Pearce-Higgins *et al.* (2012) ont ainsi relevé des densités plus importantes d'Alouette des champs ou de Pipit farlouse au niveau des parcs éoliens en construction.

Il reste délicat de réellement qualifier et quantifier les impacts en phase de construction (durée de suivi courte ne permettant pas de gommer les évolutions interannuelles, complexité pour isoler les autres facteurs d'influence).

### Perte d'habitat par aversion – « Effet déplacement »

La perte ou l'altération d'habitats induites par la phase de construction peuvent perdurer et maintenir, à moyen terme, une perte d'habitat. **Pour la grande majorité des parcs éoliens, ces pertes d'habitats sont de faible superficie** (la qualité des milieux détruits doit cependant être considérée, au-delà de la simple notion de surface impactée).

En phase d'exploitation, ce sont principalement des réactions d'éloignement des abords des éoliennes par les oiseaux qui peuvent engendrer des pertes d'habitats. **Les réactions des oiseaux à la présence d'un parc éolien sont très variables selon les sites et les espèces, voire entre les individus d'une même espèce** (Schuster *et al.*, 2016 ; May, 2015 ; Hötter *et al.*, 2006).

Les phénomènes de déplacement peuvent présenter plusieurs niveaux d'intensité, mais se traduisent généralement par une réduction plus ou moins forte des activités à proximité des éoliennes (distances variables selon les espèces et les sites). Cela peut concerner les activités de stationnement, d'alimentation ou de nidification, ainsi que les activités de vol (voir « effet barrière »). **L'évitement strict ou presque total des abords d'éoliennes est très rarement observé.**

**Les espèces les plus sensibles à l'effet déplacement appartiennent aux groupes des anatidés et des limicoles, avec des distances d'effet** (réduction des activités et effectifs) pouvant s'étendre sur plusieurs centaines de mètres autour d'éoliennes (Hötter *et al.*, 2006 ; Hotker, 2017 ; Bright *et al.*, 2009 ; Powesland, 2009 ; Rees, 2012 ; Gove *et al.*, 2013 ; Schuster *et al.*, 2015). A contrario, **de nombreux passereaux et rapaces ne semblent pas particulièrement sujets à la perte d'habitat par déplacement** (il existe cependant une grande variabilité entre espèces).

Les raisons pour lesquelles certaines espèces montrent ces comportements d'évitement des abords des éoliennes sont assez mal caractérisées, mais peuvent relever de deux facteurs principaux :

- **Un effet « épouvantail »** lié à la présence même de l'éolienne, structure de grande dimension (taille imposante - voir Walters *et al.*, 2013, in Schuster *et al.*, 2015) ;
- **Une réaction d'éloignement des bruits** émis par les éoliennes, qui peut engendrer des perturbations sonores ainsi qu'une gêne lors des activités de parade pour les oiseaux chanteurs.

**Des effets d'accoutumance à la présence d'éoliennes ont été mis en évidence sur certaines espèces sensibles,** notamment des oies. Cela se traduit par une réduction des distances d'éloignement moyennes observées au fil des années après construction (Madsen & Boertmann, 2008 ; Reichenbach *et al.*, 2012 ; Gove *et al.*, 2013). Il n'existe cependant pas de consensus actuellement sur les effets d'accoutumance, qui peuvent par ailleurs être influencés par la hauteur des éoliennes (l'effet « épouvantail » pourrait être plus important pour les grandes éoliennes, mais sur ce point également les avis divergent – voir Schuster *et al.*, 2015).

- Bien que documenté pour plusieurs espèces, ces phénomènes de perte d'habitats par effet déplacement sont souvent très délicats à évaluer dans des contextes de cultures et polycultures, en lien avec les changements d'assolement annuels qui constituent l'un des principaux paramètres expliquant la distribution des oiseaux.

#### Modification des trajectoires de vol – « Effet barrière »

A l'approche d'une éolienne ou d'un parc éolien, certains oiseaux en vol peuvent réagir en modifiant leur comportement, adaptant leur trajectoire, leur altitude, voire en évitant le parc éolien. Cet effet est généralement appelé « effet barrière » bien que ce terme traduise relativement mal les principaux comportements notés (les comportements d'évitement complet et de demi-tour, auxquels fait penser le terme « barrière », sont au final rares).

L'effet barrière peut concerner :

- **Des oiseaux en migration active**, qui peuvent réagir à la présence des éoliennes et modifier leur vol de migration, parfois à grande distance (plusieurs centaines de mètres voire quelques kilomètres) ;
- **Des oiseaux en déplacement local**, qui peuvent également être perturbés par la présence des éoliennes et adapter leur vol. Il peut s'agir de déplacements quotidiens d'oiseaux nicheurs, ou bien de déplacements réguliers entre des zones d'alimentation et de repos d'oiseaux hivernants ou en halte migratoire, etc.

C'est un phénomène courant qui ne se manifeste pas de la même manière pour toutes les espèces ;

- Les oies, grues et de nombreuses petites espèces ont tendance à modifier leur trajectoire ;
- Les cormorans, les rapaces, les laridés, les corvidés ont moins tendance à modifier leur direction de vol.

À l'approche d'un parc éolien, les oiseaux en vol peuvent avoir plusieurs réactions :

- **Poursuivre leur trajectoire** :
  - À la même altitude, en passant entre les lignes d'éoliennes voire dans les zones de rotation des pales (pas de réaction ou modification très légère des trajectoires de vol – micro-évitement) ;
  - Avec une perte d'altitude pour passer en-dessous des pales (méso-évitement, modification de trajectoires sur quelques dizaines de mètres) ;
  - Avec une prise d'altitude pour passer au-dessus des pales (méso-évitement). C'est souvent le cas de la Grue cendrée.
- **Éviter les éoliennes ou le parc éolien**, en le contournant (macro-évitement, plusieurs centaines de mètres voire quelques kilomètres), voire en faisant demi-tour.

Pour les oiseaux qui volent en formation, les réactions peuvent être variables selon les individus et conduire à l'éclatement du groupe.

Les distances de réaction dépendent de plusieurs facteurs :

- La configuration du parc (nombre d'éoliennes, espacement entre elles, fonctionnement ou non, orientation par rapport à l'axe de déplacement...);
- La sensibilité des espèces à la présence d'un obstacle dans leur espace aérien ;
- Les conditions météorologiques (vent, pluie) et de visibilité.

L'effet barrière peut entraîner des surcoûts énergétiques dû à l'allongement des trajets en cas d'effets cumulés.

**La taille (hauteur et nombre d'éoliennes) et la configuration des parcs éoliens jouent un rôle important dans**

**l'effet barrière.** De même que pour l'effet déplacement, **une relative accoutumance à la présence des parcs éoliens peut être observée pour les oiseaux en vol.**

#### Mortalité directe par collision ou barotraumatisme

**La mortalité directe par collision (ou barotraumatisme pour les chiroptères et les très petites espèces d'oiseaux) focalise généralement une attention importante dans le cas des parcs éoliens.** Les phénomènes de collision concernent principalement les pales en mouvement. Toutefois, des cas de collision peuvent également, de façon secondaire, avoir lieu avec le mât ou d'autres structures d'un parc éolien (mât de mesure par exemple).

De nombreux auteurs (entre autres : Rydell *et al.*, 2012 ; Cook *et al.*, 2014 ; Marques *et al.*, 2014 ; Schuster *et al.*, 2015 ; May, 2015 ; Masden & Cook, 2016) s'accordent sur le fait que les risques de collision sont régis par :

- **Des paramètres liés au secteur géographique où est construit le parc éolien**, notamment la proximité de secteurs de forte activité des oiseaux qui, intrinsèquement, accroît les risques de collision : proximité de secteurs de fort intérêt ornithologique, proximité de voies migratoires, proximité de sites de nidification d'importance, proximité de zones de gagnage très fréquentées, etc. ;
- **Des paramètres intrinsèques au parc éolien** : nombre d'éoliennes (plus il y a d'obstacles plus les risques de collision sont théoriquement élevés), disposition des éoliennes (la position d'éoliennes au niveau de concentration d'oiseaux en vol accroît les risques de collision), caractéristiques des éoliennes (une importante hauteur en bas de pale réduit les risques de collision pour les espèces volant bas, des éoliennes très larges peuvent accroître les risques de collision mais tournent généralement moins vite que les petites), etc. ;
- **Des paramètres liés à chaque espèce** : envergure, type de vol, temps passé en vol, réactions à proximité d'éoliennes (évitement des éoliennes ou du parc éolien à longue distance - macro-évitement) ou à courte distance (micro-évitement : évitement des éoliennes et pales), etc.

A ces trois grandes catégories de paramètres s'ajoutent **des particularités liées à des spécificités individuelles.** En effet, les comportements et réactions peuvent être très variables entre les spécimens d'une même espèce (May, 2015 ; Schuster *et al.*, 2015).

**Les risques de collision peuvent concerner des oiseaux toute l'année, avec des pics lors des périodes de migration** (Schuster *et al.*, 2015). Le risque de collision est généralement considéré plus fort avec l'augmentation de l'abondance des oiseaux (multiplication des risques individuels) (Hüppop *et al.*, 2012 ; Marques *et al.*, 2014) bien que cette hypothèse ne fasse pas consensus pour tous les auteurs et tous les groupes d'espèces (voir notamment de Lucas *et al.*, 2008 ; Schuster *et al.*, 2015).

Plusieurs espèces de rapaces sont considérées comme particulièrement sensibles au risque de collision. De nombreuses études ont notamment ciblé le Vautour fauve, l'Aigle royal, le Milan royal ou encore le Pygargue à queue blanche (voir notamment Marques *et al.*, 2014). Plusieurs études ciblent également les passereaux (voir notamment Erickson *et al.*, 2014).

## Focus sur les impacts génériques des parcs éoliens sur les chiroptères (analyse bibliographique : approche générale)

Bien que les premiers cas de mortalité liés aux éoliennes aient été rapportés dès les années 1970 (Hall & Richards, 1972), les premières études relatives à l'impact des parcs éoliens sur les chauves-souris ont été menées aux Etats-Unis principalement dans le Minnesota, l'Oregon et le Wyoming (Osborn *et al.*, 1996 ; Puzen, 2002 ; Johnson *et al.*, 2003). En Europe, des études ont vu le jour sur le sujet à la suite des protocoles de suivi sur la mortalité des oiseaux qui ont révélé des cas de collisions avec les chauves-souris. Ces études se sont déroulées principalement en Allemagne (travaux de Bach *et al.*, 1999 ; Bach, 2001 ; Rhamel *et al.*, 1999 ; Brinkmann 2006), dans une moindre mesure en Espagne (Lekuona 2001 ; Benzal & Moreno ; 2001 et Alcade ; 2003) et en France (Dulac, 2008).

Depuis lors, des suivis de mortalités des chiroptères sur des parcs éoliens ont eu lieu partout en Europe. Hotker *et al.* (2006) et surtout Rydell *et al.* (2010) présentent des synthèses sur les impacts de l'éolien sur les chauves-souris en Europe. La compilation chiffrée des données disponibles est régulièrement mise à jour, au niveau européen par T. Dürr et au niveau français par la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM). Plusieurs articles montrent que sur certains sites, les niveaux de mortalité sont suffisamment significatifs pour ne pas être considérés comme accidentels. En France par exemple, 2 837 cas de mortalité touchant des chiroptères ont été recensés depuis 2002 (avec la présence de données remontant à 1989), contre 1 391 pour les oiseaux (Dürr, chiffres de janvier 2020), sachant que ces derniers sont plus facilement repérables. À la suite de ces constats, une série d'études fournit des hypothèses et tente d'en expliquer les raisons.

En premier lieu, **il apparaît que les chauves-souris en recherche de proies sont attirées par le mouvement des pales**, pour des raisons encore mal comprises, mais probablement par simple curiosité (Cryan & Barclay, 2009). Une structure de taille importante avec un axe vertical « perchée » dans un espace ouvert ressemble fortement à un arbre potentiellement pourvu en cavités que pourraient rechercher des chiroptères arboricoles en déplacement (Kunz *et al.*, 2007).

Les causes de mortalités peuvent alors être liées soit à des percussions directes avec les pales, soit à des phénomènes de barotraumatisme (Baerwald *et al.*, 2008 ; Seiche, 2008 ; Baerwald & Barclay, 2009 ; Cryan & Brown, 2007 ; Cryan & Barclay, 2009). Les animaux, à l'approche d'une hélice en rotation, rencontrent une zone de forte surpression qui engendre une compression des organes internes conduisant à la mort. Les chauves-souris implosent avant même de toucher la pale ce qui explique que la plupart des cadavres récupérés et examinés ne présentent aucune lésion externe. **Horn *et al.* (2008) montrent que les risques sont plus importants par vent faible, lorsque la vitesse de rotation des pales n'est pas très élevée.**

Les estimations des niveaux réels de mortalité par éolienne et par an sont en général assez élevées sur les sites qui ont révélé des cas de mortalité. Les calculs tiennent compte du nombre d'individus retrouvés, de la probabilité de repérer un animal mort et de la vitesse de disparition par prédation naturelle. Ainsi, en France, la mortalité des chiroptères sur le parc éolien près d'Arles (AVES, 2010) est évaluée à 79 individus par éolienne et par an (taux de mortalité calculé d'après le suivi de mortalité réalisé en 2009 d'après la formule adaptée de Erikson *et al.* (2000)), ce qui le place parmi les plus mortifères connus en France. Les principales causes de cette mortalité sont à rechercher autour de la configuration technique du parc (petites éoliennes avec une hauteur de moyeu de 50 m et des pales basses de 24 m) et de la configuration écologique (proximité d'un corridor migratoire important et d'une zone humide très attractive).

A titre de comparaison, sur le site de Bouin (Vendée) où 77 cas ont été recensés entre 2003 et 2007, la mortalité est calculée entre 6 et 26,7 par éolienne (éoliennes d'une hauteur de 62 mètres à l'axe du rotor et des pales de 40 m de long) et par an (Dulac, 2008).

Des dispositifs de réduction des risques de collision sont souvent mis en oeuvre dans des pays comme l'Allemagne ou encore la France. Ces dispositifs sont généralement basés sur un arrêt temporaire du

fonctionnement des éoliennes lors de périodes particulièrement favorables à l'activité des chiroptères (période de l'année, période de la nuit, conditions météorologiques).

Le tableau 50 de l'expertise écologique fournit des synthèses des données concernant les mortalités collectées des chauves-souris en Europe d'après Dürr (août 2023). Ces données sont collectées depuis 2002 avec des données remontant à 1989.

**Les alignements trop denses peuvent créer des effets « barrière » néfastes durant les périodes des vols migratoires, surtout sur les crêtes, à proximité des cols et des grands corridors des cours d'eau, ainsi que le long des côtes littorales** (Rydell *et al.*, 2010). **Le risque de mortalité est beaucoup plus important lorsque des alignements d'éoliennes sont placés perpendiculairement à un axe de transit ou sur un territoire de chasse très attractif.** Ceci est particulièrement vrai en milieu forestier, notamment sur les collines boisées où l'on recense les chiffres de mortalité les plus élevés en Allemagne et en Suisse (Rydell *et al.*, 2010).

**Les risques augmentent lorsque les éoliennes se situent à moins de 100 mètres d'une lisière** (Endl *et al.*, 2004, Seiche, 2008). Toutefois, des **études récentes en Allemagne (Kelm *et al.*, 2013 ; Heim, 2017) montrent une baisse très significative de l'activité des chiroptères à partir de 50 mètres des éléments boisés.** Cependant, ces analyses ont principalement ciblé des milieux de grandes cultures avec des enregistrements réalisés au sol. Par conséquent, ils ne tiennent pas compte des espèces de haut vol comme les Noctules ou les Sérotines.

A proximité d'une colonie, les routes de vol (gîte/territoire de chasse) sont empruntées de façon quotidienne. Les risques sont donc particulièrement notables à proximité d'un gîte d'espèce sensible.

**Les études de l'activité des chiroptères en altitude, réalisées notamment par BIOTOPE dans le cadre de projets éoliens (Lagrange, 2009, Hacquart, 2009 - Biotope, 2011) et d'autres (Rydell *et al.*, 2010), montrent que l'essentiel de l'activité des chiroptères a lieu dans des conditions météorologiques bien spécifiques.** Les conditions « à risque » correspondent à des vitesses de vent faibles, généralement inférieures à 6 m/s au rotor et à des températures généralement supérieures à 10°C. Cela correspond également aux conditions qui précèdent la découverte de chiroptères impactés (Behr & von Helversen, 2005 et 2006). Les risques sont très élevés entre 0 et 2 m/s, et déclinent entre 2 et 8 m/s. Ces paramètres varient notamment en fonction de la localité et des espèces présentes.

## 1.10.2 Niveaux de sensibilité du patrimoine naturel vis-à-vis du projet éolien des Landes

### Objectifs de l'évaluation des niveaux de sensibilité

Le présent chapitre a pour objectif de caractériser, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate, les niveaux de sensibilités (basés sur les impacts prévisibles) pour les différents groupes biologiques étudiés.

Ainsi, **cette partie constitue la mise en relation de l'intérêt des milieux avec la nature du projet.**

Cette étape est particulièrement importante puisque les niveaux de sensibilités ont, dans le cadre de la conception du projet, été utilisés pour définir les implantations et les caractéristiques des éoliennes ou pour localiser les zones de travaux.

Afin de satisfaire à cet objectif d'optimisation du projet (recherche du moindre impact environnemental), une caractérisation surfacique des niveaux de sensibilité a été recherchée, au-delà d'une approche purement qualitative.

Les niveaux de sensibilités présentés ci-après permettent **une évaluation des impacts avant la mise en place de mesures d'évitement et de réduction que l'on pourrait qualifier d'« impact potentiel » ou « impact brut »**. Il s'agit de visualiser cartographiquement où se situeraient des impacts bruts notables en cas d'aménagement sur ces zones (travaux et exploitation). Ainsi, il est possible de considérer qu'une implantation localisée au sein d'un secteur de sensibilité forte aurait, avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, un « impact brut » qualifié de fort pour le groupe ou les groupes d'espèces considérées.

Les niveaux de sensibilité évalués dans cette partie correspondent à des sensibilités intrinsèques à une échelle locale compte tenu de la nature des milieux et des espèces d'intérêt en présence à cette échelle.

Ainsi, une sensibilité forte dans le cadre de ce projet peut éventuellement et selon les cas être considérée comme de sensibilité faible à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

**L'analyse des impacts s'attache, elle, à évaluer les impacts au niveau local et supra-local du projet éolien.**

### Principes de détermination des niveaux de sensibilité

Pour les groupes biologiques peu ou pas mobiles et ne volant pas en altitude (les habitats naturels, la flore, les insectes, les mammifères hors chiroptères, les amphibiens et les reptiles), les sensibilités sont nettement liées à la phase de travaux et aux destructions / altérations de milieux. Pour ces groupes, le niveau de sensibilité est ainsi directement associé au niveau d'intérêt des milieux pour le groupe considéré et concerne la phase travaux essentiellement.

Pour les oiseaux et les chiroptères, les impacts peuvent être liés :

- A la perte ou l'altération des habitats d'espèces ;
- Aux risques de mortalité en altitude (collision ou barotraumatisme) ;
- Aux phénomènes d'aversion pour les espèces sensibles aux perturbations.

En conséquence, une analyse plus détaillée a été menée pour les oiseaux et chiroptères en isolant les espèces sensibles à l'un ou l'autre des types d'impact considérés et en compilant les données bibliographiques existantes afin de produire des analyses détaillées d'évaluation des niveaux de sensibilité.

### Synthèse surfacique des sensibilités prévisibles tous groupes confondus

La carte présentée ci-après fournit la transcription cartographique des sensibilités prévisibles des milieux vis-à-vis de travaux d'aménagement pour l'ensemble des thématiques milieux naturels, faune, flore et zones humides étudiées.

Cette carte consiste en la transcription du niveau d'intérêt des milieux pour les thématiques étudiées :

Intérêt très fort	→	Niveau de sensibilité prévisible très fort
Intérêt fort	→	Niveau de sensibilité prévisible fort
Intérêt moyen	→	Niveau de sensibilité prévisible modéré
Intérêt faible	→	Niveau de sensibilité prévisible faible
Intérêt très faible	→	Niveau de sensibilité prévisible très faible

Niveau de sensibilité générale au sein de l'AEI	Surface (en ha)	% de l'AEI
Très faible	0,6 ha	1%
Faible	41,8 ha	69,6%
Modéré	15,2 ha	25,3%
Fort	2,4 ha	4,1%
Très fort	-	-
<b>Total général</b>	<b>85,5</b>	<b>100</b>

Tableau 88 : Surfaces des niveaux de sensibilité globale des milieux au sein de l'AEI (source : Biotope, 2024)



**Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité au sein de l'aire d'étude immédiate**

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

**Légende**

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Niveau de sensibilité prévisible des milieux**

- Fort
- Moyen
- Faible à modéré\*
- Faible
- Très faible

- Arbres favorables aux insectes saproxylophages patrimoniaux

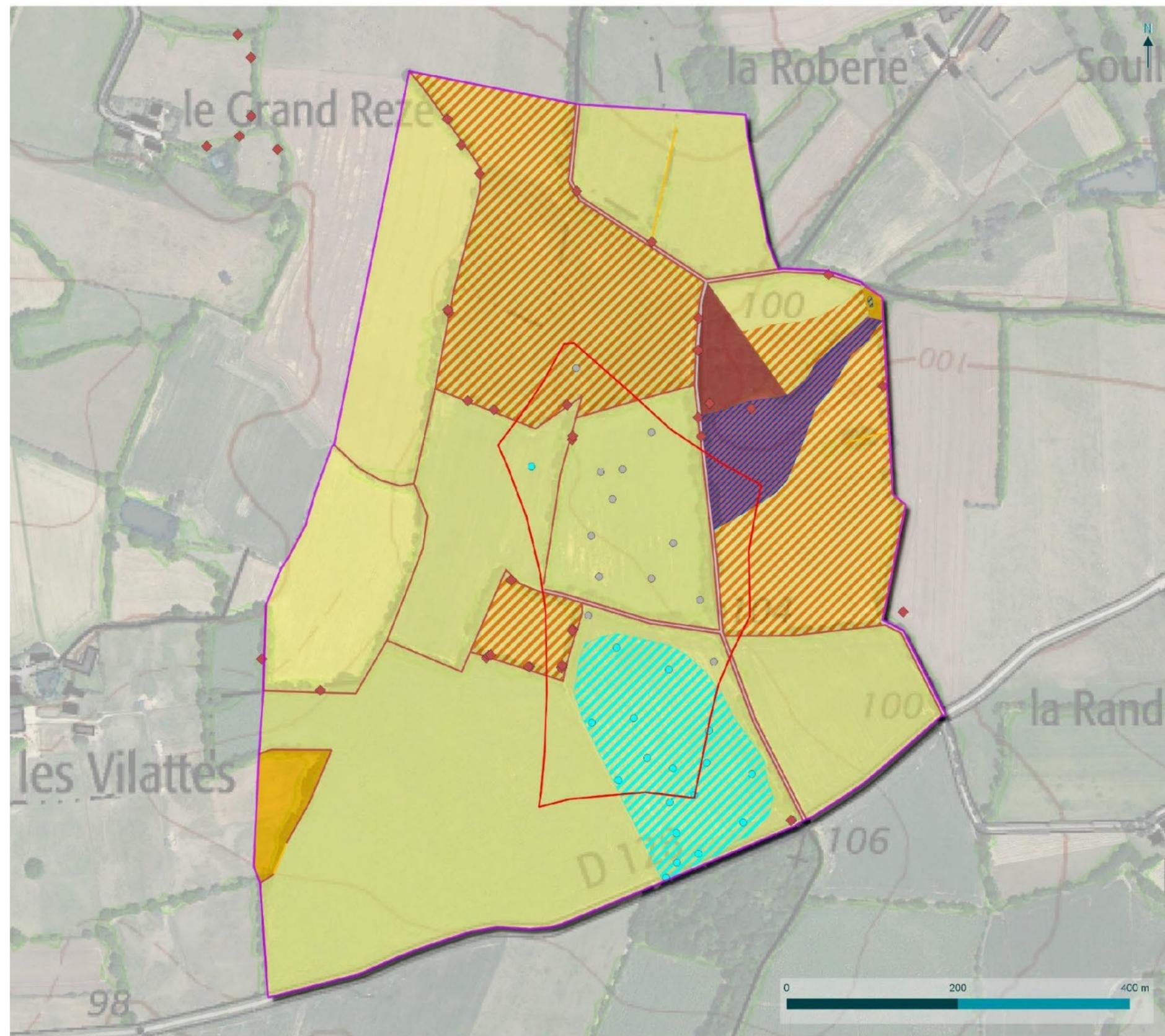
**Niveau de sensibilité des haies**

- Fort
- Modéré

**Zones humides**

- Sol non caractéristique de zone humide (Calidris, 2020)
- Sol caractéristique de zone humide (Calidris, 2020)
- Zone humide délimitée par le critère "pédologique" (Calidris, 2020)
- Zone humide délimitée par le critère "végétations" (Biotope, 2019)

\* Les parcelles de cultures présentent une sensibilité faible à modérée en fonction du type d'assolement pratiqué.



Carte 90 : Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)



## 2. IMPACTS

### 2.1. PRESENTATION DU PROJET EOLIEN DES LANDES

Le projet éolien des Landes se composera de 2 éoliennes pour lesquelles 3 modèles sont envisagés et dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau suivant :

Principales dimensions	MODELE			
	E-138 EP3 E2 - HH 131m	N-131 - HH 134m	V-136 - HH 132m	N133 – HH 125,4 m
Hauteur mât au moyeu	130,8 m	134 m	132 m	125,4 m
Hauteur totale (en haut de pale)	199,9 m	199,9 m	200 m	192 m
Diamètre rotor	138,3 m	131 m	136 m	133,2 m
Longueur des pales	67,8 m	64,4 m	67 m	64,4 m
Hauteur en bas de pale	63 m	70 m	65 m	58,8 m

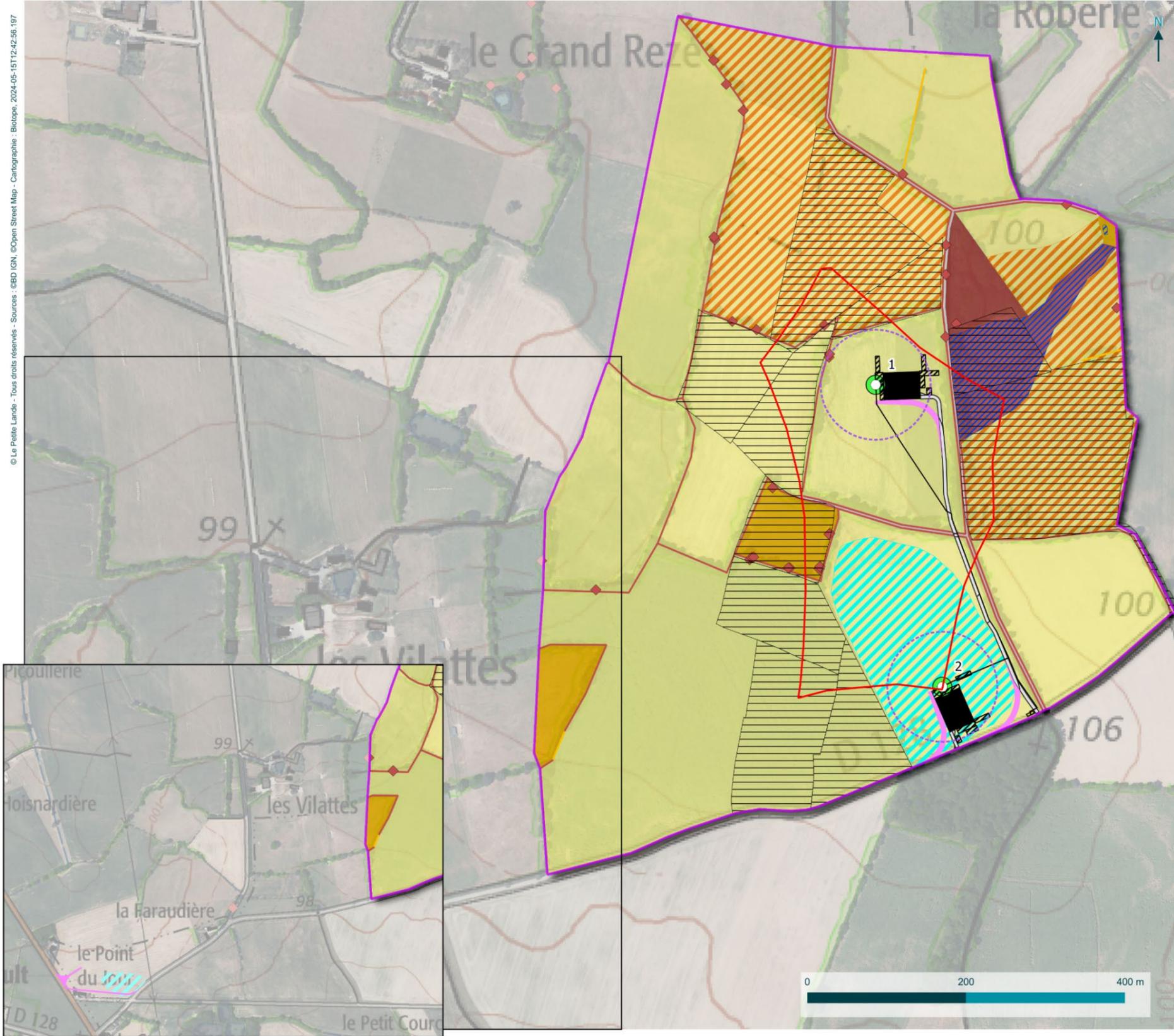
Tableau 89 : Principales caractéristiques techniques des modèles d'éoliennes envisagées sur le projet éolien (source : Biotope, 2024)

Distance inter-éolienne	E1	E2
E1		390 m
E2	390 m	

Tableau 90 : Distance inter-éolienne (source : Biotope, 2024)

Remarque : Pour rappel, les différentes superficies du projet sont présentées dans le chapitre C.5 de la présente étude d'impact. Les travaux qui seront réalisés pour le raccordement électrique inter-éolienne sont considérés comme des travaux temporaires sans impact à moyen long terme sur les milieux (reprise spontanée de la végétation). Aucun impact sur les haies n'est à envisager, le câble étant mis en place de manière forcée (via forage) sur talus.

© Le Petite Lande - Tous droits réservés - Sources : eBD IGN, ©Open Street Map - Cartographie : Biotope, 2024-05-15T12:42:56.197



## Présentation du projet des Landes

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

### Légende

#### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

#### Niveau de sensibilité prévisible des milieux

- Fort
- Modéré
- Faible à modéré\*
- Faible
- Très faible
- Arbres favorables aux insectes saproxylophages patrimoniaux

#### Niveau de sensibilité des haies

- Fort
- Modéré

#### Zones humides

- Zone humide délimitée par le critère "végétations" (Biotope, 2019)
- Zone humide délimitée par le critère "pédologique" (Calidris, 2020)

#### Projet

- Eolienne
- Surplomb de l'éolienne
- Accès temporaires
- Aménagements temporaires
- Câble inter-éolienne
- Poste de livraison
- Accès permanents
- Plateformes permanentes
- Fondations de l'éolienne
- Parcelle non sondée (absence d'autorisation)

\* Les parcelles de cultures et prairies artificielles présentent une sensibilité faible à modérée en fonction du type d'assolement pratiqué.



Carte 91 : Présentation du projet Les Landes (source : Biotope, 2024)



**Présentation du projet des Landes - zoom**

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

**Légende**

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Niveau de sensibilité prévisible des milieux**

- Fort
- Modéré
- Faible à modéré\*
- Faible
- Très faible
- Arbres favorables aux insectes saproxylophages patrimoniaux

**Niveau de sensibilité des haies**

- Fort
- Modéré

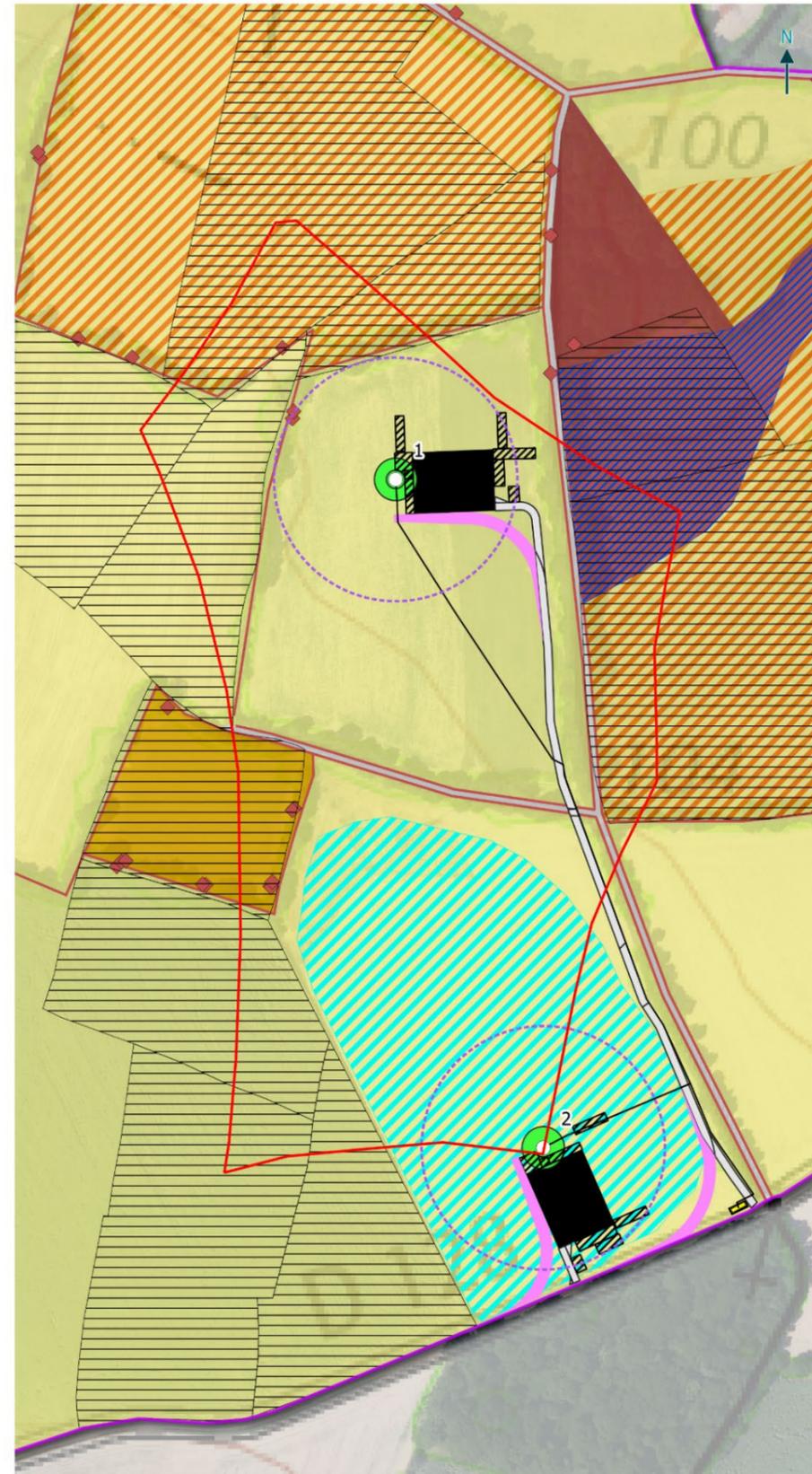
**Zones humides**

- Zone humide délimitée par le critère "végétations" (Biotope, 2019)
- Zone humide délimitée par le critère "pédologique" (Calidris, 2020)

**Projet**

- Eolienne
- Surplomb de l'éolienne
- Accès temporaires
- Aménagements temporaires
- Poste de livraison
- Câble inter-éolienne
- Accès permanents
- Plateformes permanentes
- Fondations de l'éolienne
- Parcelle non sondée (absence d'autorisation)

\* Les parcelles de cultures et prairies artificielles présentent une sensibilité faible à modérée en fonction du type d'assolement pratiqué en 2018/2019.



Carte 92 : Présentation du projet Les Landes - Focus (source : Biotope, 2024)

## 2.2. IMPACTS BRUTS SUR LE MILIEU NATUREL

### 2.2.1 Impacts bruts sur les milieux naturels et la flore

Pour les habitats naturels et la flore, les impacts potentiels concernent **les destructions directes ou la dégradation physique des milieux, spécimens ou stations, par terrassement ou autres travaux du sol, et lors de la circulation des véhicules.**

**Des atteintes par altération du fonctionnement des milieux (hydrosystème) peuvent également engendrer des atteintes indirectes, en cas de pollution accidentelle en phase travaux.**

Ces habitats et stations de plantes d'intérêt écologique (protégés ou patrimoniaux) ont été caractérisés en termes de niveaux d'intérêt dans le cadre de l'état initial. **Les sensibilités les plus fortes sont ainsi exactement localisées au niveau des secteurs de plus fort enjeu.**

L'aire d'étude immédiate est occupée, sur la majorité de sa surface, par des végétations de très faible à faible intérêt, correspondant à des cultures, prairies semées et des chemins et routes.

Les végétations présentant un enjeu modéré correspondent à une prairie flottante, à une prairie hygrophile, prairies mésophiles, fourrés mésophiles et haies. Ces végétations représentent généralement des surfaces relativement restreintes à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Seule la prairie hygrophile et les haies sont localisées, en partie, sur la ZIP.

**Seule la chénaie acidiphile présente un enjeu fort. Cette végétation représente près de 1,4 % de la surface de l'aire d'étude immédiate et se concentre essentiellement sur la partie est de celle-ci.**

Aucune espèce végétale protégée et/ou d'intérêt n'a été observée durant les expertises de terrain. La forte pression anthropique liée aux zones agricoles limite la présence d'espèces d'intérêt (limitation du développement de végétation spontanée).

- **L'implantation des éoliennes ne peut se faire qu'au sein de la ZIP constituées de cultures, prairies artificielles, de la prairie hygrophile et de haies. L'implantation retenue évite la prairie hygrophile et les prairies artificielles et se concentre sur les cultures et un tronçon de haie : l'impact brut est donc qualifié de très faible sur les milieux naturels et la flore. L'impact brut par altération biochimique des milieux (par une pollution accidentelle par exemple) est qualifié de modéré.**

### 2.2.2 Impacts bruts sur les zones humides

Pour les zones humides, les impacts potentiels concernent la destruction directe ou la dégradation physique de ces dernières, par terrassement ou autres travaux du sol, et lors de la circulation des véhicules. Des atteintes par altération du fonctionnement des milieux (hydrosystème) peuvent également engendrer des atteintes indirectes, en cas de pollution accidentelle en phase travaux.

*Remarque : La société La Petite Lande a fait réaliser, en juin 2020, une étude pédologique afin de délimiter les zones humides et de caractériser leurs fonctionnalités au sein de la ZIP. L'étude réalisée par Calidris est annexée au rapport d'étude d'impact : Projet de parc éolien – commune de Houssay (53) – étude pédologique – volet zone humide – mai 2023 – Calidris.*

Quarante sondages pédologiques (40) ont été réalisés par Calidris. Près de la moitié d'entre eux (18) présentent la même classe d'hydromorphie (classe IV d), synonyme de zone humide.

Cette étude a permis de délimiter 4,1 ha de zone humide localisée au niveau de la culture au sud de la ZIP. A ces 4,1 ha de zone humide délimitée par Calidris d'après le critère « pédologique », s'ajoute 1,6 ha de zones humides délimités par le critère « végétations » (Biotope, 2019) correspondant à la prairie flottante, à plus de 400 m de la ZIP et à la prairie hygrophile intersectant la limite est de la ZIP.



Carte 93 : Zone humide délimitée d'après les sondages pédologiques (source : Calidris, 2021)

L'étude réalisée par Calidris a également permis d'analyser la fonctionnalité des zones humides concernées par les emprises du projet et l'impact des aménagements permanents sur cette fonctionnalité.

## 2.2.3 Impacts bruts sur la faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)

Pour la faune terrestre, malgré la relative mobilité des espèces considérées, **les impacts bruts principaux concernent principalement la phase travaux :**

- La **destruction ou dégradation des habitats d'espèces** ;
- La **destruction d'individus** (lié notamment à la destruction des habitats d'espèces) ;
- Le **dérangement d'individus**.

Ce sont ainsi les milieux d'intérêt, pour les différentes phases du cycle de développement, qui représentent l'importance la plus élevée pour le maintien des capacités de développement des espèces présentes. Ces habitats ont été caractérisés en termes de niveaux d'intérêt écologique puis de sensibilité dans le cadre de l'état initial.

**Les sensibilités les plus fortes sont ainsi exactement localisées au niveau des secteurs de plus fort intérêt.**

Dans le cas présent, il s'agit, pour ces groupes, d'impacts potentiels jugés à *minima* de :

- **Très faibles à faibles sur la très large majorité de l'aire d'étude immédiate** et notamment au niveau des parcelles de cultures et des prairies artificialisées ;
- **Modérés au niveau des fourrés mésophiles, des prairies hygrophiles et mésophiles, des haies, ainsi que de la prairie flottante ;**
- **Forts au niveau de la chênaie acidiphile.**

Dans le cas présent, il s'agit, pour ces groupes, d'impacts potentiels jugés à *minima* de très faibles à faibles, les aménagements étant localisés au sein des cultures.

L'implantation des éoliennes ne peut se faire qu'au sein de la ZIP constituées de cultures, prairies artificielles, de haies et de la prairie hygrophile. **L'implantation retenue évite la prairie hygrophile et les prairies artificielles et se concentre sur les cultures : l'impact brut, par destruction et/ou dégradation de milieux, est donc qualifié de très faible à faible (selon les espèces) sur la faune (hors oiseaux et chauves-souris).**

Il existe un faible risque, en phase travaux, de dégradation et/ou destruction, d'habitats d'espèces (haies par exemple) localisés à proximité des emprises travaux si aucune mesure n'est prise pour protéger ces milieux et les individus les fréquentant (notamment en période de reproduction).

L'impact sur la faune (hors oiseaux et chauves-souris) en phase travaux est également lié à la période d'intervention bien que ce dernier soit probablement très faible, temporaire et localisé.

Type de fonctionnalité hydrologique principale*	Niveau de fonctionnalité de la zone humide « tête de bassin versant du ruisseau de l'Epale »	Impact du projet sur la fonctionnalité hydrologique des zones humides
<b>Fonctions hydrologiques</b>		
Ralentissement des ruissellements	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type de couvert végétal : absent</li> <li>Fossés et ru : présents au niveau des haies et en bord de voirie</li> </ul>	Les fonctions de rétention de la zone humide sont faibles. → Impact faible sur le ralentissement des ruissellements
Recharge des nappes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Texture et horizons (0-20 cm) : limono-argileux</li> <li>Texture et horizons (20-60 cm) : argilo-limoneux</li> <li>Drains souterrains : absence d'informations</li> <li>Topographie : dépression ponctuelle en haut de plateau</li> </ul>	Les fonctions de recharge de nappe de la zone humide sont faibles → Impact faible sur la recharge des nappes
Rétention des sédiments	<ul style="list-style-type: none"> <li>Végétalisation du site : absent</li> <li>Type de couvert végétal : absent</li> <li>Fossés et ru : présent</li> <li>Ravines : absentes</li> <li>Berges : absence</li> <li>Episolum humifère : absent</li> </ul>	Les fonctions de rétention des sédiments de la zone humide sont faibles. → Impact faible sur la rétention des sédiments
<b>Fonctions biogéochimiques</b>		
Cycle de l'azote et du phosphore	<ul style="list-style-type: none"> <li>Type de couvert végétal : absent</li> <li>Fossés et ru : présence</li> <li>Drains souterrains : absence d'informations</li> <li>Ravines : absentes</li> <li>Berges : présence</li> <li>Texture et horizons (0-20 cm) : limono-argileux</li> <li>Texture et horizons (20-60 cm) : argilo-limoneux</li> <li>Traits d'hydromorphie : V</li> </ul>	Les fonctions liées au cycle de l'azote et du phosphore de la zone humide sont faibles → Impact faible sur le cycle de l'azote et du phosphore
Séquestration du carbone	<ul style="list-style-type: none"> <li>Episolum humifère : absent</li> <li>Horizons histiques : absents</li> <li>Traits d'hydromorphie : V</li> <li>Présence de haies en pourtour de parcelle</li> </ul>	Les fonctions liées à la séquestration du carbone de la zone humide sont faibles → Impact faible sur la séquestration du carbone
<b>Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces</b>		
Support des habitats	<ul style="list-style-type: none"> <li>Habitats naturels : zone de culture fortement anthropisé</li> <li>Espèces invasives : absente</li> </ul>	Les fonctions de support des habitats de la zone humide sont faibles → Impact faible sur la fonction de support des habitats
Connexion des habitats	<ul style="list-style-type: none"> <li>Présence de corridors : haies et fossés</li> <li>Similarité avec le paysage : continuité avec les autres habitats (anthropiques)</li> </ul>	Les fonctions de connexion des habitats de la zone humide sont moyennes → Impact faible sur la connexion des habitats
<b>Synthèse des fonctionnalités</b>		<b>Faibles à moyennes</b>

Tableau 91 : Synthèse de l'analyse de la fonctionnalité de la zone humide délimitée au sein de la ZIP par Calidris (octobre 2020) et analyse de l'impact résiduel, en phase d'exploitation, du projet sur les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques de la zone humide concernée

- ▶ **L'implantation de projet évite la prairie hygrophile dont la végétation est caractéristique de zones humides permettant d'éviter une partie des impacts sur les zones humides présentes au sein de la ZIP. L'impact brut sur les zones humides par destruction et/ou dégradation du milieu est qualifié de faible au regard des fonctionnalités dégradées des zones humides impactées et de la faible surface d'emprise par rapport à la surface totale des zones humides délimitées. L'impact brut par altération biochimique des milieux (par une pollution accidentelle par exemple) est qualifié de modéré.**

### 2.2.4 Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels, la flore, les zones humides et la faune terrestre (hors oiseaux et chauves-souris)

Groupes concernés	Rappel des enjeux écologiques	Impacts potentiels	Qualification de l'impact brut
Milieux naturels	L'aire d'étude immédiate est occupée à près de 94% de sa surface par des végétations de très faible à faible intérêt. Cela est dû à une artificialisation importante des milieux à vocation agricole (cultures et prairies artificielles). Les végétations d'intérêt modéré ou fort sont peu représentées et très localisées. Elles correspondent à une chênaie acidiphile (CB : 41), à des haies (CB : 84), à un fourré mésophile (CB : 31), à une prairie flottante (CB : 53.4), aux prairies hygrophiles (CB : 37.22) et mésophiles (CB : 38).	Destruction ou dégradation physique des milieux	TRES FAIBLE
		Impact par altération biochimique des milieux	MODERE <i>(selon le type, la durée et la localisation de la pollution)</i>
Flore	Aucune espèce végétale protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate. Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.	Destruction ou dégradation physique des milieux	TRES FAIBLE
		Destruction d'individus	TRES FAIBLE
Zones humides	4,1 ha de zone humide d'un seul tenant ont été délimités par Calidris d'après le critère « pédologique ». Cette zone humide, correspondant à une culture et dont la fonctionnalité est qualifiée de faible est localisée au sud de la ZIP. A ces 4,1 ha délimités par Calidris d'après le critère « pédologique », s'ajoute 1,6 ha de zones humides délimités par le critère « végétations » (Biotope) correspondant à la prairie flottante, à plus de 400 m de la ZIP et à la prairie hygrophile intersectant la limite est de la ZIP.	Destruction ou dégradation physique des milieux	FAIBLE
		Impact par altération biochimique des milieux	MODERE <i>(selon le type, la durée et la localisation de la pollution)</i>
Faune terrestre <i>(insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)</i>	<b>Insectes</b> La présence du Grand Capricorne ( <i>Cerambyx cerdo</i> ), coléoptère saproxylophage protégé au niveau national, est avérée sur de nombreux vieux chênes de la zone d'étude. De plus, le Lucane cerf-volant ( <i>Lucanus cervus</i> ) a été observé sur le site en 2018. <b>Amphibiens</b>	Destruction ou dégradation physique des milieux	TRES FAIBLE A FAIBLE <i>(selon les espèces)</i>

Groupes concernés	Rappel des enjeux écologiques	Impacts potentiels	Qualification de l'impact brut
	Deux espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux ( <i>Bufo spinosus</i> ) et la Grenouille verte ( <i>Pelophylax kl. esculentus</i> ). L'absence de points d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle limite considérablement la présence d'un cortège diversifié. Cependant, 2 autres espèces sont potentiellement présentes en dehors de la période de reproduction : la Salamandre tachetée ( <i>Salamandra salamandra</i> ) et la Grenouille agile ( <i>Rana dalmatina</i> ). <b>Reptiles</b> Cinq espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes. Il s'agit du Lézard à deux raies ( <i>Lacerta bilineata</i> ), du Lézard des murailles ( <i>Podarcis muralis</i> ), de l'Orvet fragile ( <i>Anguis fragilis</i> ), de la Couleuvre helvétique ( <i>Natrix helvetica</i> ) et de la Couleuvre d'Esculape ( <i>Zamenis longissimus</i> ). <b>Mammifères terrestres (hors chauves-souris)</b> Dix espèces de mammifères terrestres ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Blaireau européen ( <i>Meles meles</i> ), le Chevreuil européen ( <i>Capreolus capreolus</i> ), l'Ecureuil roux ( <i>Sciurus vulgaris</i> ), le Lièvre d'Europe ( <i>Lepus europaeus</i> ), le Ragondin ( <i>Myocastor coypus</i> ), le Rat musqué ( <i>Ondatra zibethicus</i> ), le Rat des moissons ( <i>Micromys minutus</i> ), la Taupe d'Europe ( <i>Talpa europaea</i> ), le Renard roux ( <i>Vulpes vulpes</i> ) et le Sanglier ( <i>Sus scrofa</i> ). Seul l'Ecureuil roux est protégé au niveau national. Au minimum une autre espèce (liste non exhaustive) est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe ( <i>Erinaceus europaeus</i> ).	Destruction d'individus	TRES FAIBLE A FAIBLE <i>(selon les espèces)</i>
		Perturbation, dérangement	Non qualifiable <i>(probablement très faible et temporaire et localisé)</i>

Tableau 92 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre (source : Biotope, 2024)



**Localisation du projet des Landes par rapport aux arbres favorables aux insectes saproxylophages**

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

**Légende**

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Arbres favorables aux insectes saproxylophages patrimoniaux**

- Arbres

**Projet**

- Eolienne (N133)
- Surplomb de l'éolienne
- Accès temporaires
- Aménagements temporaires
- Câble inter-éolienne
- Poste de livraison
- Plateformes permanentes
- Accès permanents
- Fondations de l'éolienne



© La Petite Lande - Tous droits réservés - Sources : ©BDI IGN, ©Open Street Map - Cartographie : Biotopie, 2024-04-18T17:25:05.840



Carte 94 : Localisation du projet des Landes par rapport aux arbres favorables aux insectes saproxylophages (source : Biotopie, 2024)

## 2.2.5 Impacts bruts sur les oiseaux

Il est important de rappeler que ces niveaux de sensibilité maximale sont évalués avant toutes mises en place de mesure d'évitement et de réduction. Il s'agit de niveau de sensibilité maximale si l'effet maximal d'un projet éolien venait en interaction avec une espèce à enjeu écologique remarquable (*a minima* évalué comme modéré).

Dans le cadre du projet éolien, deux phases où des impacts bruts peuvent être générés sont évaluées :

- **Les impacts bruts en phase travaux** concernant la destruction d'habitat d'espèces, la destruction d'individus et le dérangement ;
- **Les impacts bruts en phase exploitation** concernant la destruction d'individus (collision et/ou barotraumatisme), l'effet barrière (modification des directions de vols, etc.) et les phénomènes d'aversion, pertes de territoire (chasse, reproduction ou de haltes internuptiales).

### Impacts bruts en phase travaux

Les impacts bruts en phase travaux sont directement liés :

- Aux secteurs et milieux qui seront concernés par les aménagements ;
- **A l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par les espèces observées ;**
- **A la période d'observation des espèces au sein de l'aire d'étude immédiate.**

Il est donc possible de pouvoir évaluer ces impacts bruts sur des groupes d'espèces.

Élément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés à l'échelle locale (si un effet maximal sur un enjeu maximal)	Impacts bruts à l'échelle locale	Détails / explication des impacts bruts
<b>OISEAUX NICHANT AU SEIN DES HAIES, DES FOURRES ET AUTRES MILIEUX SEMI-OUVERTS</b>  Alouette lulu, Bouscarle de Cetti, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Cisticole des joncs, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>FORT</b> (milieux peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>FAIBLE</b>	Les principaux milieux présentant une sensibilité pour ce groupe avifaunistique correspondent aux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haies (réseau assez bien représenté sur l'AEI) ;</li> <li>• Fourrés (moins de 1% de la surface totale de l'AEI).</li> </ul> Les fourrés ne sont pas concernés directement par les aménagements permanents et temporaires à l'inverse des haies dont un faible tronçon d'environ 10 m sera détruit pour permettre l'accès à l'une des éoliennes. Un risque de dégradation et/ou destruction des haies localisées à proximité des emprises travaux existe également si aucune mesure, en phase travaux, n'est prise pour protéger ces milieux. L'impact sur ce groupe d'espèce en phase travaux est également lié à la période d'intervention, ce groupe d'espèces étant particulièrement sensible au dérangement en période de reproduction.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FORT</b> (reproduction de nombreuses espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	<b>MODERE</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT</b> (fonction de la période travaux)	<b>FORT</b>	
<b>OISEAUX NICHANT AU SEIN DES CULTURES ET/OU PRAIRIES</b>  Alouette des champs, Busard Saint-Martin (reproduction non avérée en 2018 et en 2024), Œdicnème criard, etc..	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate et faible emprise au sol des projets éoliens)	<b>FAIBLE</b>	Les deux grands types de milieux présentant une sensibilité pour ce groupe avifaunistique correspondent aux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultures et prairies artificialisées (semées) très représentées au sein de l'AEI (plus de 93% de la surface totale) et globalement au sein du territoire ;</li> <li>• Prairies hygrophiles et mésophiles moins représentées au sein de l'AEI (environ 4% de la surface totale de l'AEI)</li> </ul> Les emprises permanentes du projet concernent des cultures dont l'intérêt pour l'avifaune de plaine est relativement faible. En raison de ce faible intérêt, de la surface directement impactée relativement limitée (0,6 ha) et de la forte représentation de ces milieux à l'échelle locale, l'impact brut par destruction physique des milieux en phase travaux est qualifié de faible. L'impact sur ce groupe d'espèce en phase travaux est également lié à la période d'intervention. L'impact brut peut être ainsi qualifié de fort en cas de travaux en période de reproduction (perturbation) avec un risque modéré de destruction de jeunes individus peu mobiles à cette période.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (reproduction de quelques espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	<b>MODERE</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT</b> (fonction de la période travaux)	<b>FORT</b>	
<b>OISEAUX NICHANT EN CONTEXTE BOISE</b>	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>FORT</b> (milieux peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>FAIBLE</b>	Les principaux milieux présentant une sensibilité pour ce groupe avifaunistique correspondent à la chênaie acidiphile représentant moins de 2% de la surface totale de l'AEI.

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés à l'échelle locale (si un effet maximal sur un enjeu maximal)	Impacts bruts à l'échelle locale	Détails / explication des impacts bruts
Pic noir, etc.	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FORT</b> (reproduction de plusieurs espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	<b>TRES FAIBLE</b>	Ce milieu n'est pas concerné par les aménagements permanents et temporaires. L'impact sur ce groupe d'espèce en phase travaux est principalement lié à la période d'intervention, ce groupe d'espèces étant particulièrement sensible au dérangement en période de reproduction.
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT</b> (milieux peu représentés)	<b>MODERE</b>	
<b>OISEAUX NICHANT AU SEIN DES BATIMENTS</b>  Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>NUL</b> (milieu de reproduction non représenté au sein de l'aire d'étude immédiate mais présence d'habitats pouvant servir à l'alimentation)	<b>TRES FAIBLE</b>	Les milieux de reproduction de ces espèces sont situés en dehors de l'aire d'étude immédiate. Les impacts bruts sur ces espèces sont donc principalement liés à la période d'intervention (dérangement) et à l'utilisation des cultures pour l'alimentation.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FAIBLE</b> (aucune espèce reproductrice au sein de l'AEI, destruction d'individu très peu probable)	<b>TRES FAIBLE</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)	<b>MODERE</b>	
<b>RAPACES PRESENTS EN PHASE D'ALIMENTATION OU DE DEPLACEMENT/MIGRATION</b>  Busard Saint-Martin	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>MODERE</b>	Le Busard Saint-Martin fréquente l'AEI uniquement pour les activités de chasse et de déplacement (aucune reproduction au sein du site n'a été mise en évidence en 2018). L'activité de chasse de ces espèces est clairement conditionnée par le type d'assolement des parcelles. L'activité de déplacement est, quant à elle, diffuse au sein du territoire (aucun couloir de déplacement privilégié identifié).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FAIBLE</b> (pas de reproduction mise en évidence, destruction d'individu peu probable)	<b>FAIBLE</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)	<b>MODERE</b>	
<b>OISEAUX EN PERIODE INTERNUPTIALE OU EN HALTE MIGRATOIRE/HIVERNALE</b>  Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Pluvier doré, Pipit farlouse, Grive mauvis, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>MODERE</b>	Ces oiseaux fréquentent l'AEI principalement en période internuptiale. Les effectifs observés sont variables en fonction des espèces (quelques individus isolés pour le Busard Saint-Martin à une dizaine d'individus pour l'Alouette lulu). Au sein de l'aire d'étude immédiate et sa périphérie, aucun stationnement important de limicoles n'a été observé en période hivernale (un seul groupe de 130 Pluviers dorés a été observé à une seule reprise traversant la zone d'étude en vol). Aucun site d'intérêt pour l'accueil de l'avifaune en période hivernale n'est présent à proximité de la zone d'étude immédiate. De même, aucun rassemblement notable de limicoles ou de passereaux migrateurs n'a été observé au sein des AEI. La disponibilité en habitats favorables à la halte de ces espèces reste importante à l'échelle locale voire supra-locale (milieux cultivés dominants). Les oiseaux migrateurs en halte migratoire fréquentent préférentiellement le maillage de haies présent sur la zone d'étude mais également les zones de végétation rases. Cependant, pour les passereaux (Traquet motteux, Pipit farlouse, Bergeronnette grise), les effectifs observés restent faibles.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FAIBLE</b> (aucune espèce reproductrice, destruction d'individu très peu probable)	<b>FAIBLE</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou halte, repos)	<b>MODERE</b>	

Tableau 93 : Présentation des impacts bruts en phase travaux sur les oiseaux contactés au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)

► **Au regard des éléments présentés ci-avant, les espèces d'oiseaux inféodées aux haies, fourrés, boisements et prairies hygrophiles présentent un niveau d'impact brut en phase travaux considéré comme modéré à fort en raison du risque de perturbation / dérangement lors de la réalisation des travaux. En effet, ces milieux peu représentés au sein de l'AEI abritent la majeure partie des espèces d'intérêt identifiées en 2018. Les espèces dites de plaine présentent une sensibilité en phase travaux moins marquée au regard de la grande disponibilité en habitats favorables à une échelle locale voire supra-locale. Le niveau d'impact brut associé est par ailleurs intimement lié aux types de cultures réalisés d'une année sur l'autre.**

### Impacts bruts en phase exploitation

Les impacts bruts en phase d'exploitation concernent principalement le risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, et les effets barrière ou d'aversion (perte d'habitat par évitement).

**La sensibilité théorique des espèces en phase d'exploitation est définie au moyen des informations issues de la bibliographie.**

Les données bibliographiques n'offrant pas de conclusions fermes et définitives sur la sensibilité théorique des différentes espèces d'oiseaux (notamment sur les phénomènes d'effet barrière et d'aversion), nous nous basons sur les documents officiels ou les plus récents et complets faisant référence à cette sensibilité :

- Le tableau de Tobias Dürr « Vogelverluste an Windenergieanlagen / bird fatalities at windturbines in Europe » du 9 août 2023, qui présente la dernière mise à jour des cas de mortalité en France et en Europe.
- Les niveaux de sensibilité définis dans le document « Prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire » de la DREAL Pays de la Loire (novembre 2019).
- Diverses sources bibliographiques (mentionnées dans le tableau suivant) ainsi que l'annexe 5 du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (novembre 2015) **uniquement valable pour les espèces nicheuses**. A noter que ce document présente davantage un caractère indicatif car valable uniquement pour les espèces nicheuses et surtout qu'il n'a pas été repris dans l'actualisation du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (révision mars 2018).

Bien que ces données bibliographiques ne soient pas exhaustives, elles permettent de disposer d'un état des lieux de la mortalité avifaunistique en Europe et en France.

Le tableau suivant récapitule **les niveaux d'impacts bruts sur l'ensemble des espèces d'intérêt observées au sein de l'AEI**.

Pour rappel, au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Seize espèces d'oiseaux d'intérêt ont été contactées en période de reproduction (reproduction considérée *a minima* possible au sein de l'AEI) : Alouette des champs, Alouette lulu, Bruant jaune, Busard Saint-Martin, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Linotte mélodieuse, Martinet noir, OEdicnème criard, Pic noir, Tarier pâtre, Tourterelle des bois ;
- Trois espèces d'oiseaux d'intérêt ont été contactées en période de migration postnuptiale : Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette ;
- Deux espèces d'oiseaux d'intérêt ont été contactées en période de migration pré-nuptiale : Pipit farlouse, Grive mauvis ;
- Trois espèces d'oiseaux d'intérêt ont été contactées en période d'hivernale : Busard Saint-Martin, Pluvier doré, Alouette lulu.

Ainsi, la sensibilité des 24 espèces d'intérêt contactées durant l'ensemble du cycle est présentée dans le tableau suivant. Ce tableau analyse également la sensibilité des autres espèces d'oiseaux contactées au sein de l'aire d'étude immédiate mais non considérées comme d'intérêt. Pour ces dernières, le traitement a été effectué individuellement ou par groupes d'espèces en fonction de leur sensibilité au risque de collision.

Pour les oiseaux, la sensibilité théorique à la collision est évaluée selon l'échelle suivante :

Niveau de sensibilité	Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dû à l'éolien recensés par Dürr (9 août 2023)
Très forte	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 300 en France
Forte	Entre 500 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 100 et 300 en France
Moyenne	Entre 200 et 500 cas de mortalité en Europe et/ou entre 50 et 100 en France
Faible	Entre 50 et 200 cas de mortalité en Europe et/ou entre 20 et 50 en France
Très faible	Entre 10 et 50 cas de mortalité en Europe et/ou entre 5 et 20 en France
Négligeable	Moins de 10 cas de mortalité en Europe et/ou moins de 5 en France
Nulle	Aucun cadavre en Europe = aucun cas de mortalité documentée (ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a aucun cas de mortalité réel)

*Remarque : si des cas de mortalité sont connus sur les parcs éoliens voisins, le niveau de sensibilité ci-dessus peut être réhaussé.*

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par effet barrière sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité (niveaux) ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

La présente analyse tient compte de l'implantation du projet et des décisions prises à ce sujet (mesures d'évitement et réduction) en phase de conception (évitement des zones présentant un fort intérêt écologique, etc.)

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période internuptiale		
<b>Espèces d'intérêt patrimonial</b>							
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>	517 cas de mortalité en Europe dont 215 en France <b>Sensibilité forte</b>	<b>Non sensible</b> (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015)	<b>Non sensible</b> (Pearce-Higgins et al., 2012 ; Reichenbach, 2011 ; Schuster et al., 2015)	<b>Moyen</b>	<b>Fort</b>	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 6 couples estimés (nicheur probable) en 2018 et 2 à 3 couples en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée en hivernage</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale et pré-nuptiale.</li> </ul> <p>Les effectifs observés sont modérés au sein de l'aire d'étude immédiate et fréquentent les cultures et prairies artificielles de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>L'espèce se déplace souvent à proximité du sol (maximum 30 m) sauf en parade nuptiale où les mâles peuvent voler à plus haute altitude.</p> <p>En migration active, 25 individus ont été observés à moins de 50 m d'altitude.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Fort si bas de pale &lt;30 m</p> <p>Faible à très faible si bas de pale &gt;30 m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	150 cas de mortalité en Europe dont 33 en France <b>Sensibilité moyenne</b>	<b>Aucune sensibilité connue</b> à l'aversion.	<b>Aucune sensibilité connue</b> à l'effet barrière.	<b>Moyen</b>	<b>Fort</b>	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 3 couples estimés (nicheur certain) en 2018 et au moins 2 couples en 2024</li> <li></li> <li><b>Hivernage</b> : 1 groupe de 130 individus a traversé la zone d'étude d'est en ouest en janvier 2019. En hivernage, l'Alouette lulu ne stationne pas sur la zone d'étude mais il est susceptible de la traverser lors de ces déplacements.</li> <li><b>Migration</b> : 3 individus sont passés en migration en direction du sud en septembre 2019 et au moins 19 individus sont présents sur le site en novembre 2018. Un individu a été également observé en vol en septembre 2022</li> </ul> <p>Les effectifs observés sont faibles en période de reproduction et en période internuptiale. Les individus ont été contactés principalement sur les abords des cultures et prairies artificielles de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Comme l'Alouette des champs, l'espèce a tendance à voler à basse altitude à proximité du sol sauf en parade nuptiale où les mâles peuvent voler à plus haute altitude.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Modéré si bas de pale &lt;30 m</p> <p>Faible à très faible si bas de pale &gt;30 m</p> <p><b>Aversion :</b> faible</p> <p><b>Perturbation :</b> faible</p>
Bouscarle de Cetti <i>Cettia cetti</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	Non documentée	Non documentée	<b>Faible</b>	<b>Faible</b>	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 couple estimé en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> <p>L'effectif observé en 2024 est très faible et se cantonne aux abords d'une mare à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (maximum 30 m) et se cantonne aux milieux humides.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion :</b> faible</p> <p><b>Perturbation :</b> faible</p>
Bruant jaune <i>Emberiza citrinella</i>	73 cas de mortalité dont 29 en France <b>Sensibilité faible</b>	<b>Aucune sensibilité connue</b> à l'aversion.	<b>Aucune sensibilité connue</b> à l'effet barrière.	<b>Faible</b>	<b>Moyen</b>	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 3 couples estimés (nicheur probable) en 2018 et au moins 2 couples en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée en hivernage</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale et pré-nuptiale.</li> </ul> <p>Les effectifs observés en période de reproduction sont très faibles. Les individus ont été contactés en limite est de l'AEI sur des tronçons de haies situés à 300 m minimum des éoliennes projetées.</p> <p>L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (maximum 30 m).</p> <p>Cette espèce ne présente pas de comportement à risque particulier.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période internuptiale		
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	27 cas de mortalité en Europe, dont 18 en France Sensibilité très faible	Sensibilité faible à la perte d'habitats (Wilson, 2015 ; Martínez-Abraín et al., 2012, Hatchett et al., 2013, Northrup & Wittemyer, 2013, Bennett et al., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014)	Pas d'effet barrière notable, mais parfois des comportements de micro-évitement (Wilson, 2015 ; Martínez-Abraín et al., 2012, Hatchett et al., 2013, Northrup & Wittemyer, 2013, Bennett et al., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014)	Moyen	Fort	Pour rappel : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 mâle et 1 femelle ont été observés sur le site en 2018 sans que la reproduction ait été mise en évidence (nicheur possible). L'espèce n'a pas été recontactée en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : 1 femelle en chasse a été observée en février 2019 au nord des « Vilattes »</li> <li><b>Migration</b> : un individu observé à deux reprises en vol local le en septembre et octobre 2018</li> </ul> Aucun signe de nidification n'a été mis en évidence. Il est probable que l'espèce utilise les milieux de l'aire d'étude immédiate pour ses activités de chasse. Le Busard Saint-Martin est sensible lors des parades essentiellement, car c'est lors de celles-ci que l'espèce effectue des vols à plus haut altitude (> 40 m).	<b>Collision :</b> Fort si bas de pale <40m Très faible si bas de pale >40m <b>Aversion :</b> faible <b>Perturbation :</b> faible
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	47 cas de mortalité en Europe, dont 5 en France Sensibilité très faible	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible	Moyen	Pour rappel : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 couple estimé au minimum (nicheur possible) en 2018 de même qu'en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> Les effectifs observés en période de reproduction sont très faibles. L'espèce a été contactée au centre de l'AEI sur un tronçon de haie situé à plus de 150 m des éoliennes projetées. L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (maximum 30 m). Cette espèce ne présente pas de comportement à risque particulier.	<b>Collision :</b> Faible si bas de pale <30m Très faible si bas de pale >30m <b>Aversion :</b> très faible <b>Perturbation :</b> très faible
Chevêche d'Athéna <i>Athene noctua</i>	4 cas de mortalité en Europe dont aucun en France Sensibilité négligeable	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Moyen	Moyen	Pour rappel : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 3 couples estimés (nicheur certain) en 2018</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> Les observations tendent à montrer que l'espèce se cantonne au sein du hameau du Vilattes au sein duquel elle a été contactée et au niveau des haies de l'AEI. L'espèce vole classiquement à basse altitude pour chasser.	<b>Collision :</b> Faible si bas de pale <30 m Très faible à nul si bas de pale > 30 m <b>Aversion :</b> très faible <b>Perturbation :</b> très faible
Cisticole des joncs <i>Cisticola juncidis</i>	4 cas de mortalité en Europe dont aucun en France Sensibilité négligeable	Non documentée	Non documentée	Faible	Faible	Pour rappel : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 couple estimé en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> L'effectif observé en 2024 est très faible et se cantonne à la limite sud de l'aire d'étude immédiate L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (maximum 30 m) et se cantonne aux milieux humides.	<b>Collision :</b> Faible si bas de pale <30m Très faible si bas de pale >30m <b>Aversion :</b> faible <b>Perturbation :</b> faible
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>	867 cas de mortalité en Europe dont 347 en France Sensibilité très forte	Aucune sensibilité connue : l'espèce se perche régulièrement sur les éléments aux pieds des éoliennes, tels que les projecteurs ou rampes d'escaliers (observations Biotope).	Aucune sensibilité connue : espèce peu perturbée par la présence d'éoliennes, pouvant voler régulièrement en zone à risque (observations Biotope).	Fort	Fort	Pour rappel : <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 2 couples estimés (nicheur probable) en 2018. Il reste un nicheur possible en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale</li> </ul> Les effectifs sont assez faibles mais l'espèce possède un comportement à risque (l'une des espèces les plus impactée en France). Les individus ont toutefois été contactés en dehors de l'AEI, au nord du lieu-dit de la Morinière, à plus de 1 km des éoliennes projetées.	<b>Collision :</b> Fort si bas de pale < 50m Faible si bas de pale > 50m Très faible si bas de pale > 60 m <b>Aversion :</b> faible <b>Perturbation :</b> faible

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période internuptiale		
						L'espèce vole généralement entre 10 et 20 mètres d'altitude et parfois jusqu'à 50 mètres lorsqu'il chasse et pratique le vol stationnaire. Il peut toutefois voler à des hauteurs largement supérieures.	
Fauvette des jardins <i>Sylvia borin</i>	25 cas de mortalité en Europe dont 2 en France Sensibilité très faible	Espèce a priori peu sensible (peu documentée, références prises pour Fauvette grisette et Fauvette à tête noire : Hötker et al, 2006 ; Garcia et al., 2015)	Espèce a priori peu sensible (peu documentée, références prises pour Fauvette grisette et Fauvette à tête noire : Hötker et al, 2006 ; Garcia et al., 2015)	Faible	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 couple estimé (nicheur probable) en 2018. L'espèce n'a pas été recontactée en 2024.</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale</li> </ul> <p>Les effectifs sont très faibles en période de reproduction. L'espèce a été contactée au sein de la haie en limite sud de l'AEI. L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m) et ne présente pas de comportement de vol à risque particulier.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Modéré si bas de pale &gt; 30 m</p> <p>Nul si bas de pale &lt; 30 m</p> <p><b>Aversion :</b> faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Grande Aigrette <i>Ardea alba</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker et al. 2006).	Aucune sensibilité connue : Caractère peu craintif (Hötker et al. 2006).	Fort	Fort	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : deux individus ont été contactés en septembre 2018, l'un dans une parcelle cultivée au sud de l'aire d'étude, l'autre en vol</li> </ul> <p>La Grande Aigrette est davantage inféodée aux milieux aquatiques et humides mais peut se retrouver ponctuellement au sein de milieux agricoles pour ces activités de chasse. Aucun cas de mortalité n'est connu en Europe.</p>	<p><b>Collision :</b> très faible</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Grive mauvis <i>Turdus iliacus</i>	28 cas de mortalité dont 3 en France Sensibilité très faible	Non documentée	Non documentée	-	Fort	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée en période d'hivernage</li> <li><b>Migration</b> : deux individus sont passés en migration en mars 2019 et un groupe a été observé dans une haie en février 2019 L'espèce a également contactée en période de migration postnuptiale</li> </ul> <p>Les individus ont été contactés au sein des haies en bordure des cultures et prairies artificielles de l'AEI.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Modéré si bas de pale &gt; 30 m</p> <p>Nul si bas de pale &lt; 30 m</p> <p><b>Aversion :</b> faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	340 cas de mortalité dont 40 en France Sensibilité moyenne	Non documentée	Non documentée	Moyen	Fort	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce contactée au niveau des bâtiments en périphérie de l'AEI (non nicheuse au sein de l'AEI) en 2018. L'espèce n'a pas été recontactée en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> <p>Les effectifs sont très faibles et vont se cantonner principalement aux abords du hameau même s'ils peuvent occasionnellement fréquenter l'AEI pour s'alimenter. En chasse, l'espèce peut voler jusqu'à des hauteurs de plus d'une cinquantaine de mètres.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 50 m</p> <p>Très faible à nul si bas de pale &gt; 50 m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	59 cas de mortalité en Europe, dont 13 en France Sensibilité faible	Non documentée	Non documentée	Moyen	Fort	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce contactée au niveau des bâtiments en périphérie de l'AEI (non nicheuse au sein de l'AEI) en 2018 et en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale (groupe de 45 individus et groupe d'une dizaine d'individus)</li> </ul> <p>En période de reproduction, l'Hirondelle rustique a été contactée au niveau des hameaux du Bignon, de la Morinière, du Grand Rezé ou encore de la Méniennère. L'espèce va fréquenter occasionnellement l'AEI pour ses activités de chasse (observation d'individus en vol au-dessus des cultures de l'entité est de l'AEI en mai 2018 par exemple).</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Modéré à fort si bas de pale &lt; 50m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;50m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période internuptiale		
						Deux groupes d'Hirondelle rustique ont été observées en migration active à des hauteurs de vols globalement inférieures à 50 m.	
Linotte mélodieuse <i>Carduelis cannabina</i>	67 cas de mortalité en Europe dont 25 en France <b>Sensibilité faible</b>	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 couple estimé (nicheur probable) en 2018 de même qu'en 2024</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale et pré-nuptiale (dont un groupe d'une vingtaine d'individus et un groupe d'une cinquantaine d'individus contactés en avril 2019)</li> </ul> <p>Les effectifs observés en période de reproduction sont très faibles. L'espèce a été contactée au centre de l'AEI au niveau de la haie bordant la culture au sein de laquelle est projetée l'une des éoliennes.</p> <p>L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (maximum 30 m) et ne présente pas de comportement à risque particulier.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Martinet noir <i>Apus apus</i>	728 cas de mortalité en Europe dont 433 en France <b>Sensibilité très forte</b>	Espèce a priori peu sensible (peu documentée)	Espèce a priori peu sensible (peu documentée)	Moyen	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : l'espèce a été observée en période de reproduction mais aucun indice de nidification n'a été mise en évidence. Elle n'a pas été recontactée en 2024.</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> <p>L'espèce utilise l'AEI uniquement pour ses activités de chasse et de déplacement.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 60m</p> <p>Très faible à nul si bas de pale &gt; 60m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Œdicnème criard <i>Burhinus oedicephalus</i>	15 cas de mortalité en Europe dont 1 en France. <b>Sensibilité très faible</b>	Espèce a priori peu sensible (peu documentée)	Espèce a priori peu sensible (peu documentée)	Moyen	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 1 couple estimé au minimum (nicheur certain) en 2018</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> <p>Les habitudes de vol de l'Œdicnème criard en période de reproduction correspondent à des déplacements à basse altitude.</p> <p>Les observations sur site ont également montré que les déplacements des individus nicheurs sont relativement limités (ils se cantonnent à proximité des nids). Le risque d'impact est également conditionné au nombre d'individus observés.</p> <p>L'espèce est dépendante de l'assolement en place.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Très faible si bas de pale &lt; 30 m</p> <p>Nul si bas de pale &gt; 30 m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Faible	Faible	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : plusieurs couples estimés au sein des bosquets situés en dehors de l'AEI en périphérie de celle-ci en 2018</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul> <p>L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m) et se cantonne aux boisements.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Très faible si bas de pale &lt; 30 m</p> <p>Nul si bas de pale &gt; 30 m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>
Pipit farlouse <i>Anthus pratensis</i>	40 cas de mortalité en Europe dont 10 en France <b>Sensibilité très faible</b>	Non documenté	Non documenté	Moyen	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée en période d'hivernage</li> <li><b>Migration</b> : plusieurs groupes de quelques individus (entre 5 et 20 individus) ont été observés en halte migratoire (au sein des prairies artificielles de l'AEI) ou en vol en période pré-nuptiale et en période postnuptiale</li> </ul> <p>En migration active, l'espèce a principalement été observée (avec de faibles effectifs) à des hauteurs de vol inférieures 50 m (1 individu a toutefois été observé en vol à plus de 50 m d'altitude).</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Modéré si bas de pale &lt; 50 m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt; 50 m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période internuptiale		
Pluvier doré <i>Pluvialis apricaria</i>	47 cas de mortalité en Europe dont 5 en France Sensibilité très faible	Non documenté	Non documenté	-	Fort	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée en période d'hivernage à l'unité (de l'ordre de 1 à 2 individus)</li> <li><b>Migration</b> : espèce non contactée</li> </ul>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion : faible</b></p> <p><b>Perturbation : très faible</b></p>
Tarier pâtre <i>Saxicola rubicola</i>	17 cas de mortalité en Europe dont 1 en France Sensibilité très faible	Non documentée	Non documentée	Faible	Faible	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 3-4 couples estimés (nicheur certain) en 2018. En 2024, le nombre de couples estimés est de 2 à 3.</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration pré-nuptiale (à l'unité)</li> </ul> <p>Les effectifs sont très faibles en période de reproduction et ont été observés en dehors de l'AEI (à plus de 800 m des éoliennes projetées) au niveau de haies bocagères et zones herbeuses comportant des perchoirs.</p> <p>L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m) et ne présente pas de comportement de vol à risque.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion : faible</b></p> <p><b>Perturbation : très faible</b></p>
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	50 cas de mortalité en Europe dont 15 en France Sensibilité faible	Non documentée	Non documentée	Moyen	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 6-7 couples estimés (nicheur certain) en 2018. En 2024, l'espèce n'a pas du tout été contactée démontrant une diminution voire une disparition des effectifs.</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration pré-nuptiale (à l'unité)</li> </ul> <p>Les individus de Tourterelle des bois ont été contactés au sein des haies situées en dehors de l'AEI.</p> <p>L'espèce se déplace classiquement à faible altitude en période de reproduction et ne présente pas de comportement à risque particulier.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion : très faible</b></p> <p><b>Perturbation : très faible</b></p>
Verdier d'Europe <i>Carduelis chloris</i>	20 cas de mortalité en Europe dont 8 en France Sensibilité très faible	Espèce <i>a priori</i> peu sensible (peu documentée)	Espèce <i>a priori</i> peu sensible (peu documentée)	Faible	Moyen	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : un seul chanteur a été contacté en 2024 au nord-est de l'aire d'étude immédiate</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée à l'unité en période de migration post-nuptiale</li> </ul> <p>L'espèce se déplace classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m). Le risque d'impact va donc dépendre de la hauteur du bas de pale. Le risque d'impact est également conditionné au faible nombre d'individus observés en période internuptiale malgré une sensibilité théorique moyenne en PDL à cette période.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt;30m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt;30m</p> <p><b>Aversion : nul</b></p> <p><b>Perturbation : nul</b></p>
<b>Autres espèces protégées (non patrimoniales)</b>							
Buse variable <i>Buteo buteo</i>	1 189 cas de mortalité en Europe, dont 314 en France Sensibilité très forte	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	Fort	Fort	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : 4-6 couples estimés en 2018. Un individu a été observé en 2024 au sein de l'aire d'étude immédiate.</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée</li> </ul> <p>L'espèce a été contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude immédiate tout au long de l'année principalement au niveau des haies.</p> <p>L'espèce vole régulièrement à des altitudes supérieures à 50 mètres lorsqu'elle plane.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Fort si bas de pale &lt; 50m</p> <p>Modéré à faible si bas de pale &gt; 50m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt; 60 m</p> <p><b>Perturbation : très faible</b></p> <p><b>Aversion : très faible</b></p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dür (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période internuptiale		
Roitelet à triple bandeau <i>Regulus ignicapilla</i>	492 cas de mortalité en Europe, dont 384 en France <b>Sensibilité très forte</b>	Aucune sensibilité connue	Aucune sensibilité connue	<b>Faible</b>	<b>Fort</b>	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce contactée</li> <li><b>Migration</b> : espèce contactée en période de migration postnuptiale (mais pas en migration active).</li> </ul> <p>Le Roitelet à triple bandeau se déplace classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m).</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 30 m</p> <p>Nul à très faible si bas de pale &gt; 30 m</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p>
Mouette rieuse <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	777 cas de mortalité en Europe dont 144 en France <b>Sensibilité forte</b>	Non documenté	Non documenté	<b>Fort</b>	<b>Fort</b>	<p>Pour rappel :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Reproduction</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Hivernage</b> : espèce non contactée</li> <li><b>Migration</b> : la Mouette rieuse a été contactée en période de migration postnuptiale active en très faibles effectifs.</li> </ul> <p>L'espèce peut voler à des hauteurs très variables mais qui sont généralement inférieures à une cinquantaine de mètres.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Très faible si bas de pale &lt; 50 m</p> <p>Nul si bas de pale &gt; 50 m</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p>
<b>Autres espèces protégées dont la sensibilité au risque de collision est qualifiée de moyenne :</b> Fauvette à tête noire, Goéland brun, Moineau domestique, Roitelet huppé, Rougegorge familier	<b>Sensibilité moyenne</b> d'après les cas mortalité (Dür, août 2023)	Non documenté	Non documenté	<b>Faible à fort (Goéland brun)</b>	<b>Faible à fort (Goéland brun)</b>	<p>La Fauvette à tête noire, le Moineau domestique, le Roitelet huppé ou encore le Rougegorge familier se déplacent classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m).</p> <p>Le Goéland brun peut voler à des hauteurs très variables mais qui sont généralement inférieures à une cinquantaine de mètres. Il peut occasionnellement fréquenter l'AEI pour s'alimenter</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 30 m</p> <p>Nul à très faible si bas de pale &gt; 30 m</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p>
<b>Autres espèces protégées dont la sensibilité au risque de collision est qualifiée de faible :</b> Epervier d'Europe, Faucon hobereau, Gobemouche noir, Pinson des arbres, Pouillot véloce.	<b>Sensibilité faible</b> d'après les cas mortalité (Dür, août 2023)	Non documenté	Non documenté	<b>Faible à fort (Epervier d'Europe)</b>	<b>Faible à fort (Epervier d'Europe)</b>	<p>Ces espèces se déplacent classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m).</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 30 m</p> <p>Nul à très faible si bas de pale &gt; 30 m</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p>
<b>Autres espèces protégées dont la sensibilité au risque de collision est qualifiée de très faible :</b> Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bruant des roseaux, Effraie des clochers,	<b>Sensibilité très faible</b> d'après les cas mortalité (Dür, août 2023)	Non documenté	Non documenté	<b>Nul à fort (Héron cendré)</b>	<b>Nul à fort (Héron cendré)</b>	<p>Ces espèces se déplacent classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m).</p> <p>Le Héron cendré peut voler à des hauteurs très variables mais qui sont généralement inférieures à une quarantaine de mètres.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 30 m</p> <p>Nul à très faible si bas de pale &gt; 30 m</p> <p><b>Aversion :</b> très faible</p> <p><b>Perturbation :</b> très faible</p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dür (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période de reproduction	Niveau de sensibilité défini à l'échelle de la région PDL en période inter-nuptiale		
Fauvette grisette, Grand Cormoran, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Hibou moyen-duc, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Mésange bleue, Pic épeiche, Pipit des arbres, Pouillot fitis, Serin cini, Sittelle torchepot, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe							
<b>Autres espèces protégées dont la sensibilité au risque de collision est qualifiée de négligeable à nulle :</b> Bruant zizi, Choucas des tours, Chouette hulotte, Coucou gris, Mésange à longue queue, Mésange charbonnière, Pic vert, Pinson du Nord, Pipit spioncelle, Rossignol philomèle, Rougequeue noir, Rougequeue à front blanc, Tarin des aulnes	Sensibilité négligeable à nulle d'après les cas mortalité (Dür, août 2023)	Non documenté	Non documenté	<b>Nul à moyen (Coucou gris)</b>	<b>Nul à moyen (Coucou gris)</b>	Ces espèces se déplacent classiquement à proximité du sol (altitude inférieure à 30 m).	Collision : très faible Aversion : très faible Perturbation : très faible

Tableau 94 : Sensibilités en phase d'exploitation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées au sein de l'AEI (hors Buse variable faisant l'objet d'un paragraphe spécifique) (source : Biotope, 2024)

### Cas particulier des espèces protégées ne présentant pas de statuts de rareté particuliers mais sensibles à l'éolien

Certaines espèces protégées ne présentant pas de statuts de rareté particulier à l'échelle nationale ou locale sont connues comme sensibles à l'éolien. C'est le cas de **la Buse variable (*Buteo buteo*)**.

**Il s'agit de l'une des espèces les plus sensibles au risque de collision barotraumatisme en Europe avec 1 189 cas de mortalité répertoriés dont 314 en France (source Dürr, août 2023).**

Sa sensibilité à l'échelle nationale est évaluée à 2 (annexe 5 du protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, version novembre 2015) et est considérée comme forte à l'échelle régionale d'après les prescriptions pour la prise en compte des chiroptères et de l'avifaune dans l'installation et l'exploitation des parcs éoliens en Pays de la Loire.

**Outre l'impact par collision/barotraumatisme, l'espèce ne semble pas sensible à la présence de parc éolien à proximité de ses territoires.** En effet, plusieurs études ne signalent pas d'incidences significatives sur les abondances à proximité de parcs éoliens (Stewart *et al.*, 2007), sur les comportements de vols et notamment sur les traversées de parcs (Therkildsen *et al.*, 2015) ou sur les hauteurs de vols (Zehtindjiev *et al.*, 2016).

Au sein de l'aire d'étude immédiate, l'espèce fréquente principalement le bosquet (chênaie acidiphile) et les haies bocagères comportant des grands arbres. Elle peut, par ailleurs, utiliser les zones de cultures pour ses activités de chasse et de déplacement. L'espèce a ainsi été contactée en période de reproduction au niveau de la chênaie acidiphile au nord-est de l'aire d'étude immédiate et des haies présentes au centre et au sud de l'aire d'étude immédiate.

L'impact brut sur la Buse variable à l'échelle de l'AEI est considéré comme :

- **Modéré à fort au risque de collision/barotraumatisme** au regard des effectifs estimés (4 à 6 couples en 2018) et de son utilisation des milieux de l'AEI (une seule observation en 2024) ;
- **Très faible concernant le risque de perturbation des comportements de vols** ;
- **Très faible concernant la perte de territoire** et notamment de reproduction (les milieux boisés ne sont pas concernés par les aménagements mais un tronçon d'une haie multistrate est concerné par les aménagements).

### Cas particulier des espèces migratrices protégées dites « grands voiliers »

Aucune observation de Grue cendrée (*Grus grus*), de Cigogne noire (*Ciconia nigra*) et de Cigogne blanche (*Ciconia ciconia*) n'a été réalisée au sein de de l'aire d'étude immédiate durant les expertises de terrain.

Le département de la Mayenne n'intersecte pas le couloir principal de migration et n'est pas situé dans la zone d'observation régulière de la Grue cendrée. Toutefois, la synthèse bibliographique réalisée par Mayenne Nature Environnement, en septembre 2019, relève 9 données (pour un total de 281 individus) (dernière année d'observation en 2017) dans un rayon compris entre 2 et 15 km autour de la ZIP.

En ce qui concerne la Cigogne blanche et la Cigogne noire, la synthèse bibliographique réalisée par Mayenne Nature Environnement, en septembre 2019, confirme que la Cigogne blanche et la Cigogne noire sont présentes, en période migration et/ou d'hivernage, dans un rayon d'une quinzaine de kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate :

- De 24 données pour 91 individus de Cigogne blanche, dans un rayon de 2 à 15 km autour de l'aire d'étude immédiate (dernière année d'observation en 2019) ;
- De 18 données pour 27 individus de Cigogne noire, dans un rayon de 2 à 15 km autour de l'aire d'étude immédiate (dernière année d'observation en 2018).

Cependant, **aucune de ces espèces n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate et durant les expertises menées dans le cadre du projet éolien des Landes en 2018, 2019, 2022 et 2024.**

La synthèse de la mortalité de Dürr (août 2024) fait état de :

- 166 cas de mortalité en Europe dont un cas en France concernant la Cigogne blanche ;
- 10 cas de mortalité en Europe dont un cas en France concernant la Cigogne noire.

Peu d'études scientifiques concernent la Cigogne noire. LAG VSW, 2015 signale que six études de suivi dans le Brandenburg (Allemagne) indiquent une réduction des activités de reproduction dans un rayon de 3 km autour de parcs éoliens.

Les études scientifiques concernant la Cigogne blanche sont plus nombreuses mais présentent différentes conclusions :

- Des suivis en Espagne (Tarifa) ont montré des changements de direction pour une proportion significative des grands oiseaux migrants (Rydell *et al.*, 2012) ;
- Reichenbach *et al.*, signale dans une étude de 2012, aucune augmentation des hauteurs de vol n'est à signaler au niveau du parc éolien ni d'évitement latéral ;
- L'espèce semble peu sensible aux phénomènes d'évitement et montre une accoutumance à la présence d'éoliennes (LAG VSV, 2015) ;
- Des changements comportementaux sont signalés pour la moitié des oiseaux observés sur des parcs éoliens suivis dans l'Aude (Albouy *et al.*, 2002).

Au regard de ces sensibilités générales évaluées, de l'absence de contact au sein de l'AEI et de la fréquentation anecdotique de l'AEI par ces espèces, l'impact brut à l'échelle de l'AEI pour la Grue cendrée, la Cigogne blanche et la Cigogne noire peuvent être considérées comme :

- **Très faible au risque de collision/barotraumatisme** de l'absence d'effectifs fréquentant l'AEI et de leur potentielle utilisation uniquement de survol (pas de stationnement observé ni répertorié dans l'AEI) ;
- **Très faible concernant le risque de perturbation des comportements de vols** ;
- **Très faible concernant la perte de territoire** (absence de zones de stationnement au niveau de l'AEI et ses abords).

## Synthèse des impacts bruts du projet éolien sur les oiseaux

Au regard des analyses réalisées, il en ressort que :

- L'impact brut concernant le risque de collision/barotraumatisme est considéré comme nul à faible pour la majorité des espèces d'oiseaux. En effet, les faibles effectifs observés, les hauteurs et comportement de vol connus et constatés ainsi que l'utilisation des milieux de l'aire d'étude immédiate par ces espèces ne laissent pas présager d'impacts bruts forts. Pour certaines espèces telles que les rapaces (Faucon crécerelle, Buse variable, Busard Saint-Martin), l'Alouette des champs ou encore l'Hirondelle rustique, le niveau d'impact brut peut être potentiellement fort en fonction de la hauteur de la garde au sol qui sera retenue.
- Concernant les modifications du comportement de vol, rappelons que l'aire d'étude immédiate ne se localise pas au sein d'un couloir de migration privilégié. La migration est davantage diffuse et apparaît de faible intensité à une échelle locale. **Les modifications des comportements de vol concernent principalement des espèces en déplacement locaux : l'impact brut est par conséquent jugé globalement comme très faible à faible.**
- Concernant les pertes de territoire (reproduction, haltes migratoires, chasse), **les impacts bruts sont globalement considérés comme faibles à très faibles en fonction des espèces impactées.** Ainsi, ils peuvent être considérés comme faibles à très faibles au regard de la grande représentativité des milieux concernés par les aménagements (les cultures, milieux dominants à une échelle locale voire supra-locale). En phase exploitation, il est difficile d'anticiper les impacts potentiels tant la présence des espèces et notamment des oiseaux de plaine est davantage conditionnée par le type d'assolement présent au sein des parcelles.

## 2.2.6 Impacts bruts sur les chiroptères

Il est important de rappeler que ces niveaux d'impacts potentiels sont évalués avant toutes mises en place de mesure d'évitement et de réduction (impacts bruts). Il s'agit de niveau d'impact brut potentiel maximal si l'effet maximal d'un projet éolien venait en interaction avec une espèce à enjeu écologique remarquable (a minima évalué comme modéré).

### Impacts bruts en phase travaux

Les impacts bruts en phase travaux sont directement liés :

- **Aux secteurs et milieux qui seront concernés par les aménagements ;**
- **A l'utilisation de l'aire d'étude immédiate par les espèces contactées ;**
- **A la période d'activité des espèces au sein de l'aire d'étude immédiate.**

Il est donc possible de pouvoir évaluer ces impacts potentiels sur des groupes d'espèce.

- ▶ **Au regard des éléments présentés ci-avant, les espèces de chauves-souris inféodées aux haies, chênaie acidiphile sont concernées par un impact brut, en phase travaux, considéré comme modéré avant mise en place de mesures d'évitement et de réduction. Les espèces dites anthropophiles et/ou cavernicoles sont considérées par un impact brut considéré comme faible au regard de l'absence de ce type de milieux au sein de l'AEI.**

Élément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale (si un effet maximal sur un enjeu maximal)	Impacts bruts à l'échelle locale	Détails / explication des impacts bruts
<b>CHAUVES-SOURIS UBIQUISTES OU ARBORICOLES</b>  Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Noctule commune, Murin d'Alcathoe, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Murin à moustaches, Barbastelle d'Europe, Oreillard roux, Grand Rhinolophe, Petit rhinolophe	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>FORT en ce qui concerne les milieux boisés et les haies</b> (milieux peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>MODERE</b>	Les principaux milieux présentant une sensibilité pour ces chiroptères arboricoles correspondent aux : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Milieux pouvant présenter des potentialités de gîtes arboricoles :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Le réseau de haies assez bien représenté sur l'AEI ;</li> <li>● La chênaie acidiphile présente au nord-est de l'AEI.</li> </ul> </li> <li>● Milieux utilisés pour la chasse et le transit :                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● Cultures et prairies artificialisées (semées) très représentées au sein de l'AEI (plus de 93% de la surface totale) et globalement au sein du territoire ;</li> <li>● Prairies hygrophiles et mésophiles moins représentées au sein de l'AEI (environ 4% de la surface totale de l'AEI) ;</li> <li>● Fourrés représentant moins de 1% de l'aire d'étude immédiate et assez localisés.</li> </ul> </li> </ul> Les milieux offrant des capacités de gîte sont peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate et ne sont pas concernés par les aménagements (le tronçon de haie concerné par les aménagements ne présente pas d'arbres favorables au gîte arboricole). Il existe néanmoins un risque de dégradation et/ou destruction en phase travaux des haies localisées à proximité des emprises travaux si aucune mesure n'est prise pour protéger ces milieux et les individus les fréquentant.  Les cultures au sein desquelles les éoliennes seront implantées ne présentent pas un intérêt marqué pour la chasse à l'inverse d'autres secteurs tels que les prairies hygrophiles et mésophiles.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FORT en ce qui concerne les milieux boisés et les haies</b> (potentialités de gîtes au sein de la chênaie acidiphile et haies)		
		<b>FAIBLE en ce qui concerne les habitats de chasse</b> (milieux bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)		
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT en ce qui concerne les milieux boisés et les haies</b> (fonction de la période travaux)		
		<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)		
		<b>FAIBLE en ce qui concerne les habitats de chasse</b> (destruction d'individu très peu probable)		
<b>CHAUVES-SOURIS CAVERNICOLES ET/OU ANTHROPOPHILES</b>  Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune, Murin à oreilles échancrées, Grand Murin, Oreillard gris	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>FAIBLE en ce qui concerne les habitats de chasse</b> (milieux bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>FAIBLE</b>	Ces espèces fréquentent l'AEI uniquement pour les activités de chasse et de déplacement. Certains habitats, tels que les cultures concernées par le projet éolien, bien représentées au sein de l'AEI revêtent un intérêt moins marqué pour les chauves-souris à l'inverse d'autres secteurs tels que les prairies hygrophiles et mésophiles évités dans le cadre du projet.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FAIBLE</b> (destruction d'individu très peu probable)		
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)		

Tableau 95 : Présentation des impacts bruts sur les chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)

### *Impacts bruts en phase exploitation*

Les impacts bruts en phase d'exploitation concernent principalement le risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme, et les effets barrière ou d'aversion (perte d'habitat par évitement).

Les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude immédiate sont ici traitées. Toutes les espèces de chauves-souris étant protégées, leur prise en compte inclut les espèces patrimoniales et sensibles à l'éolien.

Pour les chauves-souris, la sensibilité théorique à la collision et/ou au barotraumatisme est évaluée selon l'échelle suivante :

Niveau de sensibilité	Nombre de cas de mortalité d'oiseaux dû à l'éolien recensés par Dürr (9 août 2023)
<b>Très forte</b>	Plus de 800 cas de mortalité en Europe et/ou plus de 300 en France
<b>Forte</b>	Entre 400 et 800 cas de mortalité en Europe et/ou entre 100 et 200 en France
<b>Moyenne</b>	Entre 200 et 400 cas de mortalité en Europe et/ou entre 50 et 100 en France
<b>Faible</b>	Entre 50 et 200 cas de mortalité en Europe et/ou entre 10 et 50 en France
<b>Très faible</b>	Entre 20 et 50 cas de mortalité en Europe et/ou entre 5 et 10 en France
<b>Négligeable</b>	Moins de 20 cas de mortalité en Europe et/ou moins de 5 en France
<b>Nulle</b>	Aucun cadavre en Europe = aucun cas de mortalité documentée (ce qui ne veut pas dire qu'il n'y a aucun cas de mortalité réel)
<i>Remarque : si des cas de mortalité sont connus sur les parcs éoliens voisins, le niveau de sensibilité ci-dessus peut être réhaussé.</i>	

La perte d'habitat (aversion) et la perturbation des comportements de vol par effet barrière sont généralement mentionnées de manière qualitative dans la bibliographie : l'espèce est sensible ou ne l'est pas ; c'est pourquoi aucune échelle de sensibilité (niveaux) ne leur est attribuée. La bibliographie y faisant référence est simplement citée dans le tableau suivant.

La présente analyse tient compte de l'implantation du projet et des décisions prises à ce sujet (mesures d'évitement et réduction) en phase de conception (évitement des zones présentant un fort intérêt écologique, etc.).

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL		
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	8 cas de mortalité en Europe dont 6 en France <b>Sensibilité très faible</b>	<b>Aversion possible :</b> Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible :</b> Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	++	++	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Espèce contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des taux d'activité jugés forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 1). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	<b>Collision :</b> Fort à modéré si bas de pale < 68 m Nul si bas de pale > 68 m <b>Perturbation / perte de territoire</b> Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	2 cas de mortalité en Europe dont 1 en France Sensibilité négligeable	<b>Aversion possible :</b> Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible :</b> Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+	++	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Espèce contactée sur toutes les stations avec un taux d'activité considéré comme faible (stations 2, 3 et 4) à moyen (station 1). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	<b>Collision :</b> Modéré si bas de pale < 68 m Nul si bas de pale > 68 m <b>Perturbation / perte de territoire</b> Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	9 cas de mortalité en Europe dont 5 en France <b>Sensibilité très faible</b>	<b>Aversion possible :</b> Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible :</b> Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+	++	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Groupe d'espèces contacté sur l'ensemble des stations automatisées au sol : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grand Murin contacté sur l'ensemble des stations avec des activités faibles (station 3), moyennes (station 2), fortes (station 4) et très fortes (station 1) ;</li> <li>• Murin à moustaches contacté sur toutes les stations avec des activités fortes (stations 2 et 3) à très fortes (stations 1 et 4) ;</li> </ul>	<b>Collision :</b> Fort à modéré si bas de pale < 68 m Très faible si bas de pale > 68 m
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	8 cas de mortalité en Europe dont 4 en France Sensibilité négligeable						
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	5 cas de mortalité en Europe dont 3 en France Sensibilité négligeable						

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL		
Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Murin à oreilles échanquées contacté sur trois stations avec des activités faible (station 1) et moyennes (stations 2 et 4) ;</li> <li>• Murin d'Alcathoe contacté sur deux stations avec des activités faibles (stations 2 et 4) ;</li> <li>• Murin de Bechstein contacté sur la station 1 avec une activité moyenne ;</li> <li>• Murin de Daubenton contacté sur la station 1 avec une activité moyenne ;</li> <li>• Murin de Natterer contacté sur l'ensemble des stations avec des activités moyennes (stations 1 et 2) à fortes (stations 3 et 4).</li> </ul> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 10% de l'activité des murins enregistrée en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	2 cas de mortalité en Europe (localisés en France) Sensibilité négligeable						
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	12 cas de mortalité en Europe dont 2 en France Sensibilité négligeable						
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	6 cas de mortalité en Europe dont 3 en France Sensibilité négligeable						
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	1 765 cas de mortalité en Europe dont 269 en France <b>Sensibilité très forte</b>	<b>Aversion possible</b> : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible</b> : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+++	+	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée sur la station 2 avec une activité jugée faible.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> La moitié de l'activité enregistrée en altitude (en minutes positives) l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Collision : fort</b></p> <p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	813 cas de mortalité en Europe dont 243 en France <b>Sensibilité très forte</b>	<b>Aversion possible</b> : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de	<b>Attractivité possible</b> : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+++	+	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée sur trois stations avec une activité jugée faible (stations 2, 3 et 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> La moitié de l'activité enregistrée en altitude (en minutes positives) l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Collision : fort</b></p> <p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL		
		43 m (Leroux et al. 2022).					
Oreillards indéterminés <i>Plecotus sp</i>	11 cas de mortalité pour l'Oreillard gris dont 2 en France et 9 cas pour l'Oreillard roux en Europe dont 1 en France Sensibilité négligeable	<b>Aversion possible</b> : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible</b> : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+	++	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Ce groupe d'espèces a été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 3 et 4) à très forts (station 2). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> La paire d'espèces n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	<b>Collision :</b> Fort si bas de pale < 68 m Nul si bas de pale > 68 m <b>Perturbation / perte de territoire</b> Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Aucun cas de mortalité en Europe Sensibilité nulle	<b>Aversion possible</b> : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible</b> : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+	++	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contacté sur la station 4 uniquement, avec une activité jugée faible. <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	<b>Collision :</b> Faible si bas de pale < 68 m Nul si bas de pale > 68 m <b>Perturbation / perte de territoire</b> Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3 401 cas de mortalité en Europe dont 1 931 en France <b>Sensibilité très forte</b>	<b>Aversion possible</b> : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible</b> : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+++	+	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Cette espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés forts (stations 2 et 3) à très forts (stations 1 et 4). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 20% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.	<b>Collision :</b> Fort si bas de pale < 68 m Modéré à faible si bas de pale > 68 m <b>Perturbation / perte de territoire</b> Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL		
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	661 cas de mortalité en Europe dont 411 en France <b>Sensibilité très forte</b>	<b>Aversion possible :</b> Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible :</b> Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+++	+	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités jugés forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 1)</p> <p>La paire d'espèces pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius a été contactée sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité considérés comme forts (stations 1, 2 et 3) à très forts (station 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Près de 38% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Fort si bas de pale &lt; 68 m</p> <p>Modéré à faible si bas de pale &gt; 68 m</p> <p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	1 792 cas de mortalité en Europe dont 415 en France <b>Sensibilité très forte</b>	<b>Aversion possible :</b> Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible :</b> Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+++	+	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> La Pipistrelle de Nathusius sur l'ensemble des stations avec une activité jugée faible (stations 1 et 3), moyenne (station 4) à forte (station 2)</p> <p>La paire d'espèces pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius a été contactée sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité considérés comme forts (stations 1, 2 et 3) à très forts (station 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> 24% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Fort si bas de pale &lt; 68 m</p> <p>Modéré à faible si bas de pale &gt; 68 m</p> <p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	494 cas de mortalité en Europe dont 199 en France <b>Sensibilité forte</b>	<b>Aversion possible :</b> Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible :</b> Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	+++	+	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée seulement sur la station 4 avec un activité jugée faible.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Faible si bas de pale &lt; 68 m</p> <p>Nul si bas de pale &gt; 68 m</p> <p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>

Nom français Nom latin	Sensibilité théorique à l'éolien (bibliographie / retours d'expérience)					Éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate et/ou issus de la bibliographie servant à pondérer et/ou préciser la sensibilité locale	Risque d'impact (= impact brut) en phase d'exploitation
	Mortalité par collision voire barotraumatisme – Dürr (août 2023)	Perte d'habitat / aversion	Perturbation des comportements de vol / effet barrière	Sensibilité à la collision définie à l'échelle de la région PDL	Sensibilité la perte d'habitats (chasse/transit) définie à l'échelle de la région PDL		
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	165 cas de mortalité en Europe dont 72 en France <b>Sensibilité moyenne</b>	<b>Aversion possible</b> : Les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).	<b>Attractivité possible</b> : Les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).	++	+	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a contactée sur l'ensemble des stations avec des taux d'activités jugés forts.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 2% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p><b>Collision :</b></p> <p>Fort si bas de pale &lt; 68 m</p> <p>Faible si bas de pale &gt; 68 m</p> <p><b>Perturbation / perte de territoire</b></p> <p>Modéré si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>

Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation des espèces de chauves-souris d'intérêt contactées au sein de l'AEI (source : Biotope, 2024)

## 2.3. IMPACTS LIES A DES AMENAGEMENTS CONNEXES

Il est envisagé de raccorder le parc éolien des Landes au poste source de Fromentières, dans le département de Mayenne, à environ 8 km à vol d'oiseau du projet.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet (procédures de raccordement ENEDIS/RTE). Cependant, la présente étude doit considérer ce raccordement comme faisant partie du « projet » envisagé (article L.122-2 du Code de l'Environnement).

En considérant le tracé le plus probable (utilisation des routes existantes), le raccordement au poste source représenterait une longueur d'environ 14 km et s'effectuerait en utilisant, depuis le poste de livraison, la RD 218 sur environ 1,6 km, puis la RD 215 sur environ 600 jusqu'au bourg de Houssay. Le tracé suivrait ensuite la RD 4 sur environ 4,1 km pour rejoindre la N 162 en direction de Château-Gontier sur un linéaire d'un peu plus de 8 km. Le tracé rejoindrait ensuite le poste source via la RD 151 (rue Le Champ du Bois).

La ligne électrique sera enfouie le long des voies, dans l'accotement routier.

### 2.3.1 Raccordement externe et zonages du patrimoine naturel

Aucun zonage réglementaire du patrimoine naturel n'est traversé par le tracé de raccordement. Deux zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont traversés par le tracé :

- La **ZNIEFF de type I « La Rongère »** localisée aux abords du cours d'eau de la Mayenne à l'est du bourg d'Houssay. Ce site correspond à un coteau boisé surplombant la rivière La Mayenne entrecoupé de pelouses rases. En aval du coteau des zones humides ponctuelles bordent la rivière. Ce site possède une riche végétation printanière de bois frais ainsi qu'une belle station d'une orchidée figurant sur la liste déterminante des Pays de la Loire ;
- La **ZNIEFF de type II « Bords de la Mayenne entre Saint-Sulpice et Origné »** qui inclut la ZNIEFF de type I « La Rongère ». Ce site reprend la vallée encaissée et aux versants abrupts de la rivière de la Mayenne. Cette vallée revêt un caractère botanique, entomologique et également ornithologique.

### 2.3.2 Raccordement externe et franchissement de cours d'eau

Trois cours d'eau sont franchis ou longés par le projet de raccordement externe au long des 11,5 km du raccordement :

- Un affluent du ruisseau du Brault (lui-même affluent de la Mayenne) juste avant d'arriver au bourg d'Houssay ;
- La Mayenne à la sortie du bourg d'Houssay ;
- Un affluent de la Mayenne après avoir franchi cette dernière ;
- Cinq autres affluents de la Mayenne (dont le ruisseau du Pont Manceau) qui passent sous la N 162.

Hormis la Mayenne, les ruisseaux traversés sont des cours d'eau de faible largeur. Des ouvrages d'art (ponts, buses) permettent le franchissement de ces cours d'eau par le réseau routier (RD 215, RD 4, N 162) au niveau duquel pourrait s'insérer le projet de raccordement.



Figure 250 : Franchissement de la Mayenne et de la ZNIEFF de type I « La Rongère » au niveau de la RD4 à la sortie du bourg d'Houssay (source : Biotope, 2024)

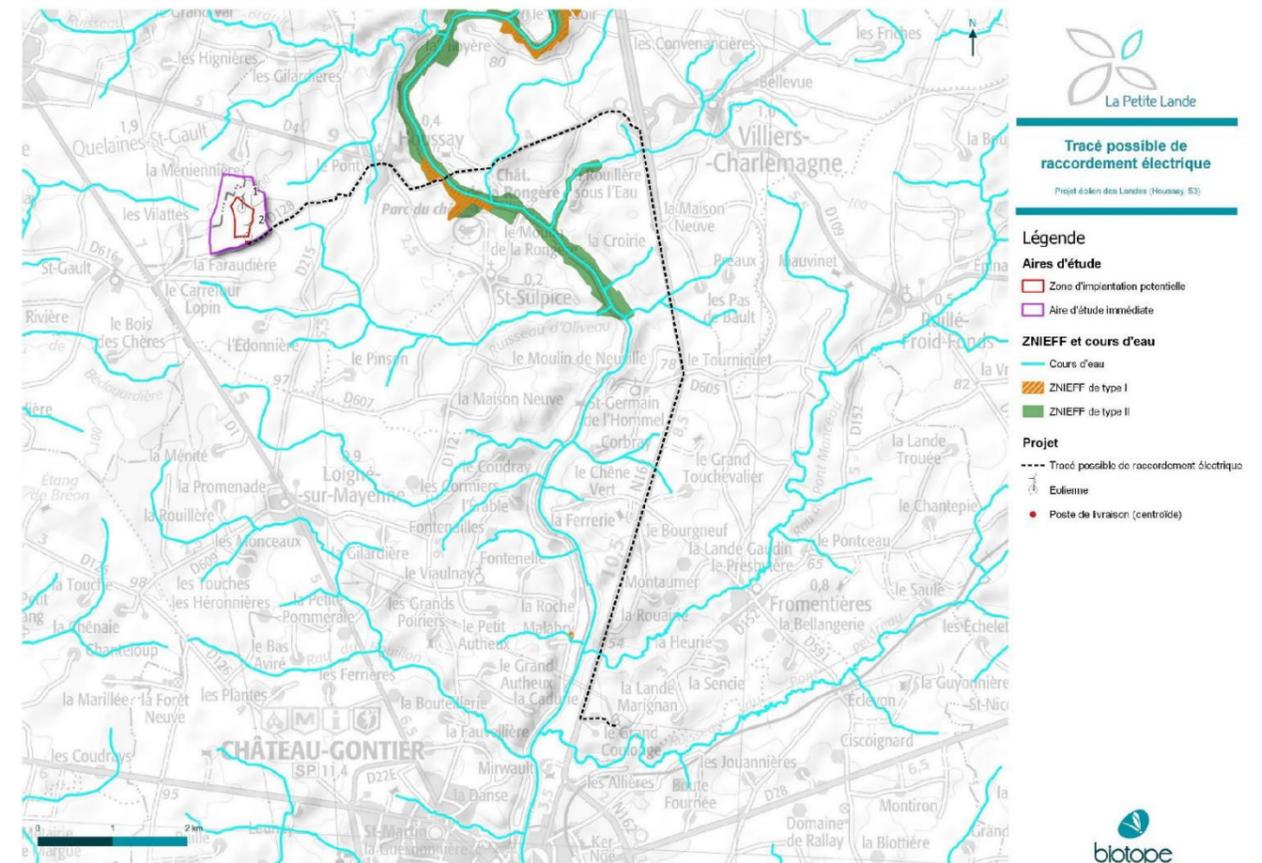


Figure 251 : Franchissement d'un affluent de la Mayenne au niveau de la N162 à proximité de l'intersection avec la RD 4 (source : Biotope, 2024)

### 2.3.3 Impacts et mesures à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe

Au regard de la nature du projet et de son insertion possible sur les accotements des routes départementales qui traversent déjà les secteurs les plus sensibles (ZNIEFF de type I « La Rongère » ainsi que de l'absence de passage en souille pour tous les franchissements de cours d'eau, les impacts du raccordement externe du projet éolien des Landes sur les milieux naturels, la faune et la flore ne sont pas considérés comme notables. Notons que cette qualification s'appuie sur une étude des sensibilités qui ne comprend pas d'inventaires naturalistes sur le site.

Les mesures spécifiques à mettre en place pour éviter les impacts accidentels liés aux travaux sont présentés dans le chapitre suivant.



Carte 95 : Tracé possible de raccordement électrique (source : Biotope, 2024)

## 3. MESURES

### 3.1. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS

#### POTENTIELS DU PROJET

#### 3.1.1 Liste des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels

Le tableau suivant présente les diverses mesures d'évitement et de réduction d'impact intégrées au projet pour la thématique « Biodiversité ».

Le code de classification issu du guide Evaluation environnementale, guide d'aide à la définition des mesures ERC, janvier 2018, Commissariat général du Développement Durable est également indiqué.

Phase du projet	Code de la mesure	Classification nationale	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	MER-01	E1.1a E1.1b	Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	Tous groupes	Évitement / Réduction
Conception	MER-02	E1.1c	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MER-03	R3.1a	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction
Travaux	MER-04	E2.1a E3.1c	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages et chauves-souris	Réduction
Travaux	MER-05	R1.1a R1.1b R2.1d R2.1g R2.1k	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Réduction
Travaux	MER-06	R1.1a R1.1b R2.1d	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Tous groupes (principalement oiseaux nicheurs)	Réduction

Phase du projet	Code de la mesure	Classification nationale	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
		R2.1g			
Travaux	MER-07	R1.2a	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site	Tous groupes (oiseaux de plaine principalement)	Réduction
Exploitation	MER-08	R3.2a R3.2b	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation	Chauves-souris Oiseaux (principalement rapaces)	Évitement / Réduction
Exploitation	MER-09	R2.2R	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction

Tableau 97 : Liste des mesures d'évitement et de réduction

#### 3.1.2 Présentation des mesures d'évitement et de réduction des impacts potentiels

##### Mesures d'évitement

##### MER-01 : Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux

Cette mesure est la principale mesure d'évitement du projet et se compose de deux grandes parties :

Code	Intitulé
MER-01-a	Sélection de la variante d'implantation : Variante retenue au regard de l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact étudiées (milieux naturels, paysages, acoustique, etc.)
MER-01-b	Optimisation des chemins d'implantation : Limiter les impacts des accès sur les haies et milieux d'intérêt

Tableau 98 : Etapes de la mesure MER-01

##### MER-01-a Sélection de la variante d'implantation : Variante retenue au regard de l'ensemble des thématiques de l'étude d'impact étudiées (milieux naturels, paysages, acoustique, etc.)

Cette mesure correspond aux travaux concernant le choix des variantes d'implantation, du nombre d'éoliennes et des types de modèles présentés dans le chapitre « Recommandations et analyse des variantes du projet ».

**MER-01-b Optimisation des chemins d'implantation : limiter les impacts des accès sur les haies et milieux d'intérêt**

Les chemins d'accès ont été définis de façon à limiter au maximum l'arrachage de haies fonctionnelles abritant des arbres favorables aux insectes saproxylophages et offrant des capacités en gîte pour les chiroptères. Toutefois, la création de ces nouveaux chemins d'accès génèrera la destruction de haies :

- L'accès à l'éolienne E1 nécessite la destruction, sur environ 5 m, d'une haie multistratée continue longeant un chemin déjà existant sur une longueur de plus de 165 m. La Grive mauvis ou encore le Chardonneret élégant ont été contactés au niveau de cette haie. La haie présente un enjeu fort pour les chiroptères mais aucun arbre offrant des capacités en gîte pour les chiroptères ou favorable aux insectes saproxylophages n'est abattu (plusieurs arbres de ce type sont présents à quelques dizaines de mètres). Par ailleurs, afin de réduire l'impact, l'ouverture au sein de la haie est réalisée sur un passage déjà existant.
- Ce même accès génèrera également la destruction, sur environ 5 m d'une autre haie multistratée continue, parallèle la première et longeant le même chemin déjà existant sur une longueur d'environ 210 m. De même, afin de réduire l'impact, l'ouverture au sein de la haie est réalisée sur un passage déjà existant.



Figure 252. Tronçons des haies concernées par la création du chemin d'accès à E1 (2 x 5 m) © La Petite Lande, 2024

Il convient de noter que le projet a notamment prévu l'évitement d'un secteur de nidification de l'œdicnème criard, des haies et autres éléments boisés ainsi qu'une marge de retrait par rapport à ces derniers, ne permettant donc pas d'éviter intégralement la zone humide présente sur le site du projet. A noter par ailleurs que les zones humides impactées concernent des zones humides cultivées à faibles fonctionnalités, constituant notamment des secteurs de moindre intérêt pour la biodiversité

**MER-02 : Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante**

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante																																		
Objectifs	<p>L'activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l'exception notable de certains groupes d'oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (Pipistrelle de Nathusius, noctules, etc.).</p> <p>Concrètement, <b>les expertises chiroptérologiques en altitude réalisées en 2022-2023 ont montré qu'environ 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude l'avait été en-dessous de la médiane de 68 m.</b></p> <p>En ce qui concerne les oiseaux migrateurs, la majorité des effectifs ont été observés à une altitude comprise entre 30 et 50 mètres lors des expertises. La migration de l'avifaune dans ce secteur d'étude reste d'assez faible intensité (variable en fonction de l'assolement favorable ou non à la halte et en fonction des années) et diffuse sur le territoire.</p> <p>Sur la base de ces constats, <b>une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales.</b></p>																																		
Phase(s) concernée(s)	Phase de conception (réflexion sur le modèle d'éoliennes à privilégier)																																		
Groupes ciblés par la mesure	Chauves-souris et oiseaux (principalement en déplacement locaux)																																		
Modalités	<p><b>Etude et choix de modèles présentant un bas de pale supérieur à 58,8 m</b></p> <p>L'intégration des sensibilités environnementales a conduit le maître d'ouvrage à retenir quatre modèles d'éoliennes présentés dans le tableau ci-après.</p> <p><b>Tableau 99. Principales dimensions des éoliennes</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Principales dimensions</th> <th colspan="4">MODELES</th> </tr> <tr> <th>E-138 EP3 E2 HH 131m</th> <th>N-131 HH 134m</th> <th>N133 HH 125,4 m</th> <th>V-136 HH 132m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hauteur mât au moyeu</td> <td>130,8 m</td> <td>134 m</td> <td>125,4 m</td> <td>132 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur totale (en haut de pale)</td> <td>199,9 m</td> <td>199,9 m</td> <td>192 m</td> <td>200 m</td> </tr> <tr> <td>Diamètre rotor</td> <td>138,3 m</td> <td>131 m</td> <td>133,2 m</td> <td>136 m</td> </tr> <tr> <td>Longueur des pales</td> <td>67,8 m</td> <td>64,4 m</td> <td>64,4 m</td> <td>67 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur en bas de pale</td> <td>63 m</td> <td>70 m</td> <td>58,8 m</td> <td>65 m</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>La hauteur en bas de pale des éoliennes sera au minimum de 58,8 m.</b></p> <p>La garde au sol du gabarit d'éolienne déposé par le porteur de projet concourt à réduire le risque de collision/barotraumatisme puisque l'activité chiroptérologique se concentre en grande partie en dessous de la médiane de 68 m et donc globalement en-dessous de la zone de brassage des pales située à minima à 58,8 m de hauteur (pour rappel, 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022-2023 l'a été en-dessous de la médiane de</p>	Principales dimensions	MODELES				E-138 EP3 E2 HH 131m	N-131 HH 134m	N133 HH 125,4 m	V-136 HH 132m	Hauteur mât au moyeu	130,8 m	134 m	125,4 m	132 m	Hauteur totale (en haut de pale)	199,9 m	199,9 m	192 m	200 m	Diamètre rotor	138,3 m	131 m	133,2 m	136 m	Longueur des pales	67,8 m	64,4 m	64,4 m	67 m	Hauteur en bas de pale	63 m	70 m	58,8 m	65 m
Principales dimensions	MODELES																																		
	E-138 EP3 E2 HH 131m	N-131 HH 134m	N133 HH 125,4 m	V-136 HH 132m																															
Hauteur mât au moyeu	130,8 m	134 m	125,4 m	132 m																															
Hauteur totale (en haut de pale)	199,9 m	199,9 m	192 m	200 m																															
Diamètre rotor	138,3 m	131 m	133,2 m	136 m																															
Longueur des pales	67,8 m	64,4 m	64,4 m	67 m																															
Hauteur en bas de pale	63 m	70 m	58,8 m	65 m																															

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
	<p>68 m).</p> <p style="text-align: center;"><b>Recherche d'un éloignement vis-à-vis des structures arborées</b></p> <p>Les implantations ont été réfléchies afin de présenter une distance oblique entre le bas de pale et le sommet des haies les plus proches supérieure à 50 mètres.</p> <p>En effet, les recommandations de Natural England (2014) incitent à rechercher une distance minimale de 50 m entre le bout de pale et la végétation la plus proche (haies, arbres) dans le cadre du développement de projet éolien en Angleterre.</p> <p>Natural England (2014) s'intéresse non pas à la distance entre le mât et la végétation (distance latérale, vision en deux dimensions) mais surtout à la distance directe (distance « oblique », vision en trois dimensions).</p> <p>Dans le cadre du projet éolien, un calcul des distances minimales entre le bout des pales et la végétation a été réalisé pour chacune des deux éoliennes du projet (en prenant le modèle le plus maximisant).</p> <p>Le schéma ci-dessous illustre les données entrantes :</p> <p>La longueur de pale (<math>L_p</math>) est connue et dépend du modèle utilisé ;</p> <p>La hauteur au moyeu (<math>H_m</math>) dépend du modèle utilisé ;</p> <p>La hauteur de la végétation (<math>H_v</math>), soit la hauteur de l'arbre ou de la haie la plus proche de l'éolienne considérée ;</p> <p>La distance entre le mât de l'éolienne considérée et la frange extérieure de la végétation la plus proche, équivalente à la distance latérale en deux dimensions (<math>DL</math>).</p> <p>Les calculs permettent d'évaluer la distance directe (distance oblique - <math>D_o</math>) entre le bout de pale et le sommet de la végétation la plus proche. Il s'agit ainsi que la distance minimale entre la zone de rotation des pales et toute structure arborée, considérée en trois dimensions.</p>

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante												
	<div style="text-align: center;"> </div> <p><b>Figure 253 : Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d'après Natural England 2014)</b></p> <p>Le calcul de la distance oblique ci-après fourni les données et résultats des calculs pour les deux éoliennes du projet éolien des Landes pour le modèle envisagé. Les données utilisées pour les hauteurs au moyeu et longueur des pales sont décrites ci-avant.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Données</th> <th>Eolienne 1</th> <th>Eolienne 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)</td> <td>70 m</td> <td>100 m</td> </tr> <tr> <td>Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)</td> <td colspan="2">20 m</td> </tr> <tr> <td>Distance oblique (<math>D_o</math>) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi mètre supérieur)</td> <td>64-69 m*</td> <td>82-87 m*</td> </tr> </tbody> </table> <p>*En fonction du modèle d'éolienne</p> <p><b>Tableau 100 : Calcul de la distance oblique (DO) pour les deux éoliennes en tenant compte des 4 modèles étudiés (source : Biotope, 2024)</b></p> <p>Ces distances obliques calculées vont au-delà aux recommandations de Natural England (2014) qui préconise un minimum de 50 m de distance oblique entre le bout de pale et le haut de la lisière boisée et haie.</p> <p>La distance latérale reste toutefois en dessous des recommandations d'Eurobats qui préconise une distance arbitraire d'environ 200 m de haies ou lisières boisées. De même, la distance latérale des éoliennes E1 et E2 est en deçà de la préconisation du guide de décembre 2010 élaboré à l'initiative de la DREAL des Pays-de-la-Loire intitulé « avifaune, chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays-de-la-Loire » qui préconise, quant à lui, de réaliser des zones</p>	Données	Eolienne 1	Eolienne 2	Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)	70 m	100 m	Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	20 m		Distance oblique ( $D_o$ ) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi mètre supérieur)	64-69 m*	82-87 m*
Données	Eolienne 1	Eolienne 2											
Distance latérale (DL) entre mât et végétation la plus proche (en m)	70 m	100 m											
Hauteur maximale estimée de la structure arborée la plus proche (en m)	20 m												
Distance oblique ( $D_o$ ) entre bout de pale et lisière végétation (arrondi mètre supérieur)	64-69 m*	82-87 m*											

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	
	tampons de 100m autour des éoliennes en zone de bocage.	
Modalités	<p align="center"><b>Autres caractéristiques des éoliennes</b></p> <p><b>Balisage des éoliennes</b></p> <p>Le balisage lumineux des éoliennes est régi par l'arrêté du 23/04/2018 modifié par l'arrêté du 6 juin 2024, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne.</p> <p>Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de jour assuré par <b>des feux d'obstacle moyenne intensité de type A</b> (feux à éclats blancs de 20 000 candelas [cd]). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).</p> <p>Chaque éolienne est dotée d'un balisage lumineux de nuit assuré par <b>des feux d'obstacle moyenne intensité de type B</b> (feux à éclats rouges de 2 000 cd). Ces feux d'obstacle sont installés sur le sommet de la nacelle et doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°).</p> <p>Pour les éoliennes de grande taille (hauteur supérieure à 150 m en bout de pale), l'arrêté du 23/04/2018 impose, en complément des feux moyenne intensité, <b>l'installation d'un balisage omnidirectionnel basse intensité de type B</b> (feux rouges 32 cd). Pour les éoliennes d'une hauteur totale comprise entre 200 et 250 m, <b>ces feux doivent être installés à une hauteur de 45 et 90 m sur le mât.</b></p> <p>NB : Ces caractéristiques de balisage lumineux, imposées par la réglementation en vigueur, n'engendrent pas de risques particuliers d'attraction des insectes et des chauves-souris en altitude. En effet, les feux d'intensité moyenne sont discontinus alors que les feux continus de basse intensité sont rouges (LIMPENS <i>et al.</i>, 2011, ont montré que la gamme colorimétrique « ambrée » est peu attractive pour les chauves-souris) et de très faible intensité lumineuse.</p> <p><b>Les balisages lumineux de jour et de nuit (feux d'obstacles de moyenne intensité) seront synchronisés entre eux.</b></p> <p>Par ailleurs, afin de limiter les phénomènes d'attraction de certaines espèces de chauves-souris et passereaux, les nacelles seront éclairées ainsi que les pieds d'éoliennes et le poste de livraison, uniquement lors des interventions (cet éclairage aurait tendance à attirer les insectes et accroître les risques de collision pour certaines espèces de chauves-souris).</p> <p><b>Couleur des éoliennes</b></p> <p>Les éoliennes utilisées seront de couleur blanche ou grise, conformément à la réglementation.</p> <p><b>Forme du mât</b></p> <p>Le mât des éoliennes consistera en une tour tubulaire.</p> <p><b>Caractéristiques des nacelles</b></p> <p>L'apparente attirance des chauves-souris arboricoles migratrices pour les petits interstices nécessite d'intégrer, dès la phase de conception, des précautions techniques afin d'éviter l'entrée des chauves-souris.</p>	
	Suivis à mettre en place	Sans objet
	Planification	Sans objet

MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante
Indication sur le coût	Intégrés à la conception du projet

**MER-03 : Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales**

MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
Objectifs	<p>L'objectif de cette mesure est d'éviter et de limiter le dérangement ainsi que les risques de destruction d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de travaux aux exigences écologiques des espèces.</p> <p>Ces adaptations de calendrier concernent particulièrement les phases de décapage de la terre végétale et de terrassement, qui constituent les phases présentant les impacts prévisibles les plus forts à l'échelle du chantier.</p> <p>Il s'agit par conséquent d'une mesure d'évitement (destruction de jeunes) et de réduction (altération des milieux, dérangement de la faune).</p>
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Oiseaux en période de nidification principalement
Autres groupes bénéficiant de la mesure	Faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris (si présence de gîte arboricole)
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités	<p align="center"><b>Cadre Général</b></p> <p><b>La réalisation des travaux les plus lourds peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction</b> (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes) <b>et d'hivernage</b> (activités moindres à nulles, léthargie de nombreuses espèces).</p> <p>Toutefois, en complément d'un <b>choix d'implantation évitant les principales zones d'intérêt écologique</b>, des adaptations de planning ciblant spécifiquement certaines phases de travaux et certains groupes d'espèces permettent de réduire significativement les risques de destructions directes d'individus et de dérangement pendant des périodes sensibles (reproduction et hivernage).</p> <p align="center"><b>Périodes de sensibilité pour l'avifaune</b></p> <p>Concernant l'avifaune en période de reproduction (entre mars et juillet, phase du cycle lors de laquelle les spécimens, notamment les jeunes, sont les plus vulnérables au risque de destruction directe), il convient d'éviter strictement tous travaux de défrichage afin de préserver les éventuelles nichées. Rappelons toutefois que les travaux auront lieu principalement au sein de cultures présentant uniquement un intérêt pour l'avifaune de plaine et nichant au sol.</p> <p>Les travaux de décapage de la terre végétale peuvent donc générer la destruction de nichées</p>

MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales																																																																																																																																		
	<p>au sein des cultures (Alouette des champs notamment).</p> <p><b>La période s'étalant de mars à juillet est très sensible au regard des risques de destruction de nichées et de dérangement des adultes reproducteurs.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Synthèse des périodes d'intervention</b></p> <p>Pour tout projet d'aménagement en milieu naturel, il est pratiquement impossible de proposer un calendrier d'intervention qui supprime complètement le dérangement et les risques de destruction des espèces protégées et/ou remarquables lors du chantier. Ceci est lié à la variabilité des caractéristiques écologiques des groupes d'espèces présents, aux différences comportementales face au dérangement (certaines espèces fuient, d'autres se terrent en attendant que la menace s'éloigne). Par ailleurs, les périodes de sensibilité maximale sont variables entre les groupes biologiques voire entre certaines espèces d'un même groupe biologique.</p> <p>Un choix a donc été réalisé afin de privilégier une adaptation des périodes de travaux permettant de limiter les atteintes aux groupes biologiques les plus sensibles à l'échelle locale à savoir l'avifaune et, secondairement, les amphibiens, les reptiles et les chiroptères.</p> <p>Il convient de considérer que la mesure d'adaptation de planning constitue la suite logique du choix des zones de travaux : après avoir limité au maximum les atteintes directes, les adaptations de planning viennent renforcer les réductions d'atteintes par perturbations principalement.</p> <p>Le tableau ci-après récapitule les principales périodes favorables par grands types de travaux envisagés dans le contexte local :</p> <p style="text-align: center;"><b>Tableau 101. Périodes pour la réalisation des travaux</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Calendrier civil</th> <th>Jan</th> <th>Fév.</th> <th>Mar</th> <th>Avr.</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juil.</th> <th>Août</th> <th>Sept</th> <th>Oct.</th> <th>Nov.</th> <th>Déc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Abattage de haies et arbres</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dessouchage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Retrait des talus</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux de nivellement</td> <td colspan="3">Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Création des chemins d'accès</td> <td colspan="3">Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Aires de grutage</td> <td colspan="3">Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Réalisation des fondations</td> <td colspan="3">Modalités des travaux à ajuster selon les eaux captées en fond de fouille</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liaison électrique inter-éoliennes</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">Nécessite une vérification préalable d'absence d'oiseaux protégés nichant au sol</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Levage des éoliennes, mise en marche, tests</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Abattage de haies et arbres													Dessouchage													Retrait des talus													Travaux de nivellement	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)												Création des chemins d'accès	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)												Aires de grutage	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)												Réalisation des fondations	Modalités des travaux à ajuster selon les eaux captées en fond de fouille												Liaison électrique inter-éoliennes				Nécessite une vérification préalable d'absence d'oiseaux protégés nichant au sol									Levage des éoliennes, mise en marche, tests												
Calendrier civil	Jan	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.																																																																																																																							
Abattage de haies et arbres																																																																																																																																			
Dessouchage																																																																																																																																			
Retrait des talus																																																																																																																																			
Travaux de nivellement	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)																																																																																																																																		
Création des chemins d'accès	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)																																																																																																																																		
Aires de grutage	Humidité des sols à prendre en compte (pas de travaux si risques importants de déstructuration des milieux humides)																																																																																																																																		
Réalisation des fondations	Modalités des travaux à ajuster selon les eaux captées en fond de fouille																																																																																																																																		
Liaison électrique inter-éoliennes				Nécessite une vérification préalable d'absence d'oiseaux protégés nichant au sol																																																																																																																															
Levage des éoliennes, mise en marche, tests																																																																																																																																			

MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales
	<p>Légende</p> <p><b>Période globalement favorable pour la réalisation des travaux</b> – Pas de restrictions particulières</p> <p><b>Période assez défavorable au regard des caractéristiques des travaux</b> – Travaux possibles mais avec très forte vigilance et l'appui obligatoire d'un AMO Ecologue</p> <p><b>Période très défavorable pour la réalisation des travaux</b> – A éviter strictement pour les travaux d'arasement de haies, d'abattage d'arbres</p> <p style="text-align: center;"><b>Bilan sur la mise en œuvre de ce calendrier</b></p> <p>Le calendrier ci-dessus présente des indications des <b>périodes sensibles</b> au <b>moins sensibles</b> pour la réalisation des travaux.</p> <p>Concernant les <b>périodes de vigilance</b>, il s'agira, en fonction de l'avancement du chantier, d'ajuster au mieux les interventions (au cas par cas) pour limiter les risques d'atteintes à la biodiversité et aux milieux d'intérêt.</p> <p><b>Un Ecologue interviendra sur la tenue du planning et pourra, si nécessaire, proposer des mesures supplémentaires</b> (voir MER-05).</p> <p>L'essentiel des sensibilités concerne principalement les perturbations de spécimens peu mobiles (par exemple les jeunes oiseaux au nid). Ce planning prend aussi en compte les périodes où la faune terrestre est en hivernage (amphibiens et reptiles notamment) en limitant dans la mesure du possible les travaux lourds ou de préparation en période hivernale.</p> <p>Ce planning permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), notamment en supprimant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel) et en limitant les dérangements (circulation des engins de chantier).</p> <p><b>Ainsi, les travaux de décapage de la terre végétale et d'arrachage des haies devront strictement éviter la période allant de mi-mars à mi-juillet.</b></p> <p>En cas d'impératif majeur à réaliser les travaux de terrassement ou de VRD pendant cette période, le porteur de projet mandatera un expert écologue pour valider la présence ou l'absence d'espèces à enjeux et le cas échéant demander une dérogation à l'exclusion de travaux dans la mesure où celle-ci ne remettrait pas en cause la reproduction des espèces (dans le cas où l'espèce ne serait pas présente sur la zone d'implantation ou cantonnée à plus de 350 m des zones de travaux).</p> <p>Une fois ces travaux réalisés et en fonction de l'état d'avancement de la nidification et de l'avis préalable de l'AMO Ecologue, la suite logique des travaux pourront être réalisés ensuite.</p> <p style="text-align: center;"><b>Absence de travaux de nuit</b></p> <p><b>Afin de limiter le dérangement de la faune nocturne (chauves-souris et mammifères terrestres), aucun travail de nuit ne sera réalisé.</b></p>
	<p><b>Suivis à mettre en place</b></p> <p>Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements et de l'AMO Ecologue (cf. MER-05)</p>
	<p><b>Rôle de l'écologue</b></p> <p>Accompagnement dans la vérification du respect du planning. Aide à l'adaptation marginale des travaux en fonction des situations.</p>
	<p><b>Planification</b></p> <p>L'ensemble de mesures concernant directement le chantier sera articulé autour des sensibilités écologiques des espèces et des caractéristiques du chantier.</p>
	<p><b>Indication sur le coût</b></p> <p>Intégré au cahier de consultation des entreprises coût pris en compte dans le projet</p>

**MER-04 : Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies**

MER-04	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
<b>Objectifs</b>	<p>Lors de la phase de travaux, les mouvements des engins, les stockages de matériel et matériaux, les déplacements et activités du personnel de chantier peuvent avoir des conséquences non négligeables sur les milieux et espèces sensibles (risques d'altération voire de destruction de milieux d'intérêt ou individus d'espèces). L'objectif de cette mesure est de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement.</p> <p>Afin de limiter des impacts potentiels, plusieurs démarches complémentaires sont prévues :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restreindre les déplacements des engins et le stockage des matériaux au niveau des axes clairement identifiés et de zones sans enjeux environnementaux ;</li> <li>▪ Délimiter explicitement la zone de travaux et d'accès aux zones chantiers ;</li> <li>▪ Eviter le risque de destruction d'individus d'espèces protégées lors des travaux au niveau des haies (mesures de précaution et d'anticipation)</li> </ul>
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase travaux
<b>Groupes biologiques ciblés par la mesure</b>	Chiroptères arboricoles et insectes saproxylophages principalement : Arbres potentiellement favorables aux gîtes au sein de la zone travaux
<b>Autres groupes bénéficiant de la mesure</b>	Faune terrestre (amphibiens, reptiles et mammifères terrestres) et chauves-souris (si présence de gîte arboricole)
<b>Localisation</b>	Zone de travaux en contact ou à proximité des haies
<b>Modalités</b>	<p>Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales spécifique au milieu naturel (cf. MER-05).</p> <p>Prospections et évaluation du risque de destruction d'habitats d'espèces protégées et d'espèces protégées au niveau des arbres et haies</p> <p>Le projet éolien tel qu'il a été conçu permet d'éviter de détruire tous les arbres identifiés comme favorables aux insectes saproxylophages et comme gîte à chiroptères sur la ZIP, mais de nombreux arbres favorables se situent toutefois à quelques mètres des emprises du projet.</p> <p>Il s'agit donc ici d'une mesure de précaution et d'anticipation en cas d'atteinte à des éléments écologiques protégés (risque de destruction d'habitats et individus) en phase travaux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Première étape : une mise à jour de la localisation des arbres d'intérêt sera réalisée par l'AMO écologue missionnée par le porteur de projet avant le lancement des travaux.</li> <li>● Seconde étape : cette étape sera mise en œuvre uniquement dans le cas où de nouveaux arbres d'intérêt seraient identifiés au sein des emprises de travaux (apparitions de cavités, de décollement d'écorces ou de traces d'insectes saproxylophages depuis la réalisation des expertises). Dans cas, il conviendra : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ D'adapter à la marge des accès pour éviter la destruction des nouveaux arbres favorables aux insectes saproxylophages et/ou chauves-souris arboricoles</li> </ul> </li> </ul>

MER-04	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
	<p>et/ou oiseaux nicheurs cavernicoles, en collaboration avec un géomètre et l'équipe construction (première option) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si ces arbres ne peuvent être évités, les cavités identifiées seront analysées à l'aide d'une caméra thermique pour vérifier si elles sont utilisées par des espèces faunistiques quelques jours avant l'abattage prévu des arbres. Les interventions de bûcheronnage doivent être évitées pendant les périodes sensibles pour les animaux (reproduction, élevage des jeunes ou période d'hibernation, de léthargie). Ainsi, l'abattage des arbres pourra être réalisé en septembre ou en octobre (cf. mesure MER-03). Si un arbre comporte des cavités occupées par des espèces de chauves-souris, il devra être abattu en deux temps. Il sera d'abord coupé, puis posé à terre précautionneusement, et laissé ainsi au sol pendant 2 jours de façon à laisser le temps aux espèces occupantes de quitter l'arbre et de trouver une zone de report. L'arbre pourra ensuite être débité puis évacué. Deux techniques d'abattages sont recommandées : abattage par démontage mécanique et démontage manuel assisté. Ces techniques d'abattage ont d'ores et déjà été testées et conçues en accord avec divers organismes et associations environnementales.</li> <li>○ Si l'arbre élagué accueille des insectes saproxylophage au moment de travaux, les grumes colonisées seront conservées pour permettre l'émergence des imagos. Il est préconisé de fixer les grumes à proximité d'arbres favorables à l'espèce (déjà habités ou âgés) jusqu'à pourrissement. Si ce n'est pas possible, un minimum de 5 ans est attendu. Les grumes peuvent être laissées entière ou découpées en tronçons de 3 mètres minimum et manipulées sans choc pour éviter l'écrasement des larves à l'intérieur (les tronçons, après ébranchage, sont repositionnés à la verticale dans la même orientation que l'arbre coupé et proches d'arbres déjà colonisés par les insectes saproxylophages). L'intérêt de les découper est de simplifier les manipulations et d'éviter d'autres impacts. Les grumes seront déposées au niveau de la haie.</li> </ul> <p>Abattage contrôlé par démontage mécanique :</p> <p>Il s'agit d'abattre mécaniquement un arbre en le posant précautionneusement à terre et le laisser au sol, l'entrée face au ciel pour que les individus puissent s'échapper, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes.</p>

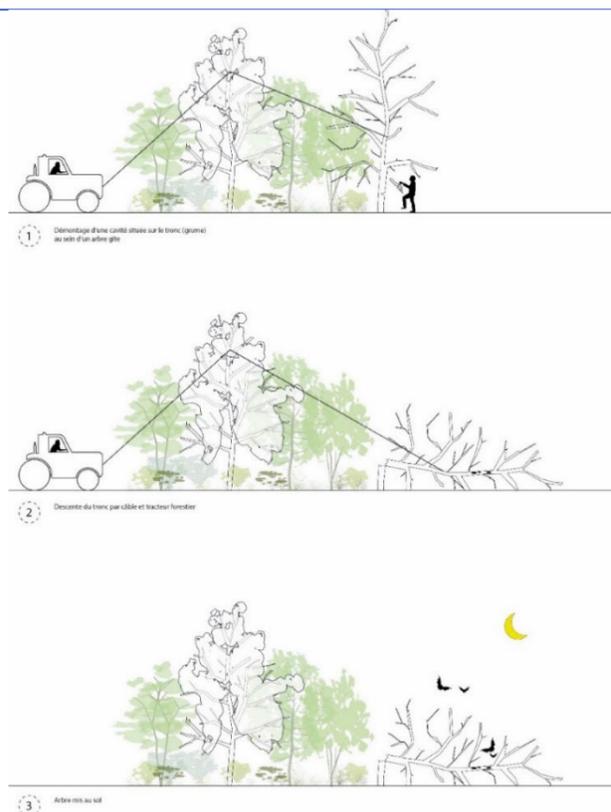


Figure 254 : Illustration de l'abattage contrôlé par démontage mécanique © Biotope

#### Abattage par démontage manuel assisté :

Il s'agit de couper l'arbre manuellement morceau par morceau, de déposer chaque branche ou tronc concerné après sa coupe à l'aide de cordes et le laisser au sol, l'entrée face au ciel pour que les individus puissent s'échapper, pendant 48 heures pour permettre aux chauves-souris de quitter les gîtes non colmatés (renforcement d'écorces).

Les étapes à suivre sont les suivantes :

- L'élagueur/grimpeur évalue l'arbre,
- L'élagueur / grimpeur hisse une corde dans le houppier à l'aide d'un sac à lancer qu'il envoie au-dessus d'une charpentière,
- Il s'accroche ensuite à la corde qu'il sécurise à l'aide de mousquetons et grimpe dans le houppier,
- Il sécurise sa position avec une deuxième corde qu'il fixe autour d'une charpentière, après chaque déplacement dans le houppier et avant de commencer le travail,
- Le grimpeur commence par évaluer les cavités présentes,
- Le grimpeur débite morceau par morceau l'arbre entier,
- Chaque branche coupée est attachée par une corde pour l'accompagner au sol. On appelle cette technique démontage par rétention,
- Les produits d'abattage sont inspectés au fur et à mesure des coupes pour voir s'il y a des chauves-souris,
- Durant 24 à 48h, le bois et les branches démontées seront disposées au sol de manière que les cavités soient orientées vers le haut afin de faciliter l'envol des chauves-souris,

MER-04	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
	<p>● Débardage.</p> <p>La pelle peut être présente au cas où il serait nécessaire d'accompagner le tronc d'un arbre pour l'abattage.</p>  <p><b>Figure 255. Campagne de photographies d'un démontage manuel © Biotope</b></p> <p>Un compte rendu illustré avant travaux et après travaux sera transmis aux services instructeurs pour rendre compte de cet engagement.</p> <p>Il est important de bien anticiper cette prospection afin de ne pas engendrer d'éventuel retard dans le calendrier des travaux (si adaptation des accès nécessaire).</p> <p>L'objectif sera par ailleurs d'évaluer les arbres qui au regard de leur proximité avec les zones travaux, nécessiteront une éventuelle protection physique (voir ci-dessous).</p> <p><b>Matérialisation physique des portions de haies à arracher</b></p> <p>Afin d'arracher uniquement le strict nécessaire de portions de haies pour l'accès des convois, un marquage physique des haies sera préalablement nécessaire. Ce balisage physique viendra renforcer les restrictions d'usage lors de la phase de travaux (stricte utilisation des chemins, travaux in situ au niveau des plateformes.). Ce balisage sera matérialisé par l'installation de clôtures par exemple (type filet orange en polypropylène extrudé par exemple). Le balisage sera réalisé par le responsable construction du chantier qui pourra être appuyé par l'AMO Ecologue si nécessaire.</p> <p><b>Protection des arbres d'intérêt à proximité des zones travaux</b></p> <p>Une protection physique des arbres pourra s'avérer nécessaire à proximité des zones travaux (notamment au niveau des arbres d'intérêt identifiés). Des protections physiques de type lattes en bois pourront être placés autour du tronc durant la totalité du chantier. Ces arbres seront préalablement marqués par le coordinateur environnemental (CE) et l'AMO Ecologue.</p>

MER-04	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies
	 <p><b>Figure 256. Exemple de marquage et balisage d'arbres d'intérêt</b></p>
Suivis à mettre en place	Suivi en phase travaux par la maîtrise d'œuvre du respect des précautions et engagements et de l'AMO Ecologue (cf. MER-05)
Rôle de l'écologue	Accompagnement dans la vérification du respect du planning. Aide à l'adaptation marginale des travaux en fonction des situations.
Planification	Engagements des entreprises et détail des procédures à respecter / dispositifs : dès l'appel d'offre L'ensemble de mesures concernant directement le chantier sera articulé autour des sensibilités écologiques des espèces et des caractéristiques du chantier.
Indication sur le coût	Coûts de matériel et surcoûts phase chantier : à la charge des entreprises prestataires Surcoût à prévoir dans le cadre des prospections des arbres (pris en compte dans la mission de l'AMO Ecologue).

MER-05 : Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement

MER-05	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
Objectifs	L'objectif de cette mesure est de s'assurer que le chantier soit en mesure de respecter et de mettre en œuvre l'ensemble des mesures favorables à l'environnement et à la biodiversité dans le but de réduire au maximum les impacts résiduels du projet.
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes ciblés par la mesure	Biodiversité
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités	<p style="text-align: center;"><b>Organisation générale du chantier</b></p> <p>L'organisation générale du chantier relève des missions du maître d'œuvre.</p> <p>Dans le cadre des chantiers, un Coordinateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) est généralement nommé. Ce dernier a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination SPS qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.</p> <p style="text-align: center;"><b>Missions de l'AMO Ecologue</b></p> <p><b>Le maître d'œuvre fera appel à un AMO Ecologue</b>, chargé de vérifier le respect général des engagements et de la réglementation du point de vue écologique.</p> <p><b>Il assure la surveillance du respect des mesures écologiques décrites dans l'arrêté et dans les dossiers réglementaires.</b></p> <p>Il est le garant de la mise en œuvre des procédures garantissant un chantier respectueux de l'environnement, engagement du maître d'ouvrage.</p> <p>Dans le cadre de ce chantier, l'écologue réalisera notamment :</p> <p>La rédaction du cahier de prescriptions environnementales ;</p> <p>Une vérification et suivi du balisage de la zone travaux et notamment des arbres d'intérêt potentiel à proximité des zones de chantier ;</p> <p>Le suivi et la tenue du planning travaux et notamment la vérification de l'état d'avancement de la reproduction de l'avifaune ;</p> <p>Le suivi et la vérification du plan de circulation des engins (passage sur site pour vérification du respect du plan de circulation) ;</p> <p>Le suivi des travaux sensibles (présence obligatoire lors des travaux de défrichage et de décapage de la terre végétale) ;</p> <p>Les réponses à de nouvelles problématiques environnementales pouvant émerger lors de la phase chantier et notamment concernant les espèces végétales invasives (délai entre la réalisation des dossiers réglementaires et le lancement des travaux pouvant être assez long) ;</p> <p>Il rédigera des comptes rendus de visite qui pourront être transmis sur demande aux services de l'Etat.</p> <p style="text-align: center;"><b>Cahier des prescriptions environnementales</b></p> <p>L'écologue se chargera de la rédaction du cahier de prescriptions environnementales qui synthétisera les spécificités biologiques de la zone de travaux ainsi que les sensibilités des</p>

MER-05	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	<p>milieux naturels vis-à-vis des différentes phases du chantier en définissant l'ensemble des prescriptions visant à prendre en compte ces sensibilités.</p> <p><b>Ce cahier des prescriptions environnementales sera rédigé au préalable au lancement des travaux et sera fourni aux entreprises prestataires</b> (obligation de respect des mesures de préservation des milieux et des bonnes pratiques intégrées).</p> <p style="text-align: center;"><b>Mise en place d'un chantier respectueux de l'environnement</b></p> <p>La démarche a pour but principal de gérer les nuisances environnementales générées par les activités liées au chantier, d'identifier les enjeux environnementaux et de mettre en œuvre des solutions tant techniques qu'organisationnelles. La mise en place et le suivi sont structurés par 3 grands axes :</p> <p>L'optimisation de la gestion des déchets de chantier ;</p> <p>La limitation des nuisances pendant le chantier ;</p> <p>La limitation des pollutions et des consommations de ressources (en particulier l'eau).</p> <p>Le maître d'œuvre et les entreprises sélectionnées par le porteur de projet (Maître d'ouvrage) devront adhérer à la démarche et en particulier aux principes suivants :</p> <p>Limiter les risques et les nuisances causés aux riverains du chantier ;</p> <p>Limiter les risques sur la santé des ouvriers ;</p> <p>Limiter les pollutions de proximité lors du chantier ;</p> <p>Limiter la quantité de déchets de chantier mis en décharge ;</p> <p>Limiter les impacts sur la biodiversité.</p> <p>Les entreprises de travaux mandatées pour la construction du projet devront obligatoirement s'engager dans cette démarche (via le respect du cahier des prescriptions environnementales notamment).</p> <p>Les engins arrivant sur le chantier devront être préalablement nettoyés pour éviter tout développement d'espèces végétales à caractère invasif.</p> <p style="text-align: center;"><b>Procédure Particulière Environnementale (PPE)</b></p> <p>Dès lors qu'une entreprise a besoin, pour la bonne réalisation du chantier, de déroger aux prescriptions indiquées dans le présent document, dans les arrêtés ou dans son schéma organisationnel d'un plan assurance environnement (SOPAE), il conviendra d'exprimer sa demande par l'intermédiaire d'une procédure particulière environnementale PPE.</p> <p>Cette PPE devra être validée notamment par l'AMO Ecologue. Elle fera l'objet d'une information par le maître d'ouvrage aux services de l'Etat. Elle devra spécifier les éléments suivants :</p> <p>Contexte de la procédure particulière environnementale ;</p> <p>Justification de la procédure ;</p> <p>Entreprise concernée ;</p> <p>Localisation ;</p> <p>Contraintes environnementales ;</p> <p>Réalisation des travaux dont documents et plans de références ;</p>

MER-05	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement
	Mode opératoire dont schémas explicatifs ; Moyens humains et techniques, date et durée de l'intervention ; Analyse des risques environnementaux ; Impact environnemental ; Réduction de l'impact environnemental ; Mesures compensatoires éventuelles.
Suivis à mettre en place	Procédure qualité / évaluation interne à prévoir : suivi de la performance environnementale du chantier Contrôle par le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre des documents fournis
Planification	Ensemble des phases du chantier (préparation, exécution)
Indication sur le coût	Mission de l'AMO écologue : environ 8 000 € HT estimé intégrant les visites de terrain (8-9 visites) et la rédaction des rapports (2-3 jours). Mise en place de chantier vert, bonnes pratiques lors des travaux : à la charge des entreprises prestataires

**MER-06 : Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles**

MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
Objectifs	L'objectif de cette série de dispositions de chantier est de supprimer les risques de pollutions chroniques et réduire au maximum les risques de pollutions accidentelles lors des travaux. Il s'agit de prévenir et, le cas échéant, remédier, le plus efficacement et le plus rapidement possible à d'éventuelles pollutions des sols.
Phase(s) concernée(s)	Phase travaux
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Biodiversité
Localisation	Ensemble de la zone de travaux
Modalités	Les dispositions d'intervention pour éviter et, en cas de besoin, maîtriser les pollutions accidentelles devront être détaillées précisément par les entreprises candidates au moment des appels d'offre pour l'exécution des travaux. Dans le cadre du marché, les entreprises prestataires s'engageront contractuellement au respect des prescriptions environnementales du chantier. Les principales prescriptions sont listées ci-dessous. Elles seront précisées et, au besoin, complétées par l'écologue préalablement et lors de la phase travaux. Cette mesure sera tout particulièrement développée dans le cahier des prescriptions environnementales (voir MER-05). Il est à noter que le chantier ne nécessitera pas de création d'une centrale à béton sur place, le béton sera amené depuis des sites de production extérieurs. <b>Mise en place de plateformes spécifiques de stockages d'hydrocarbure et autres</b>

MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
	<p><b>substances nécessaires au chantier</b></p> <p>Les aires principales de stationnement des engins et les aires de stockages des hydrocarbures et autres produits et substances nécessaires au chantier seront clairement identifiées. Ces aires seront entourées de fossés pour récupérer tout déversement polluant accidentel ; elles seront régulièrement entretenues.</p> <p><b>Gestion des rejets d'eau</b></p> <p>La gestion de l'eau transitant par le chantier (eau de ruissellement) et émanant du chantier (eau de pompage) devra garantir la qualité des milieux récepteurs. L'entreprise devra mettre en œuvre les moyens nécessaires permettant d'atteindre cet objectif primordial (non augmentation des impacts du projet sur les milieux récepteurs) : Mise en œuvre de moyens de rétention des eaux de ruissellement ; Gestion des eaux de pompage ; Localisation de points de rejet n'entraînant pas de dégradation des milieux sensibles ; Détourner du chantier les eaux de ruissellement en amont des zones découvertes (drains de ceinture) afin de limiter le ruissellement sur les zones terrassées ; Multiplication des rejets pour limiter la quantité d'eau rejeté en un même lieu ; En cas de pentes, utiliser des fossés de dérivation dans le sens amont et des clôtures ou tapis anti-érosion, ou équivalent, dans le sens aval pour éviter au maximum le ruissellement depuis les tas et les zones d'excavation ; Utiliser si nécessaire des appareils de décantation des sédiments, comme des bassins d'équilibrage dans l'emprise des travaux. Les eaux usées produites au niveau des installations de chantier seront collectées et renvoyées vers des citernes étanches. Celles-ci seront vidangées régulièrement puis conduites hors du chantier pour être retraitées dans une station d'épuration agréée.</p> <p><b>Surveillance des engins de chantier</b></p> <p>Les engins utilisés sur le chantier feront l'objet d'une surveillance régulière pour détecter les éventuelles fuites de carburant ou de lubrifiant. L'entretien courant de ces engins sera effectué en atelier, en dehors de la zone de travaux. Les résidus produits par ces opérations (huiles, graisses, etc.) seront éliminés via des filières réglementaires.</p> <p><b>Dispositifs anti-pollution d'urgence (produits absorbants, boudins absorbants)</b></p> <p>En cas de fuite accidentelle, le personnel employé sur le chantier disposera de kits anti-pollution (produits absorbants) permettant de circonscrire rapidement la pollution. En complément, du matériel d'interception d'une pollution accidentelle sera mis en place au niveau de plusieurs points stratégiques. Ce matériel sera composé de produits et boudins absorbants. Ces points stratégiques seront localisés à proximité des voies d'accès pour faciliter l'accessibilité par un véhicule et ainsi intervenir rapidement en cas de survenue d'une pollution.</p> <p><b>Emission de poussière</b></p> <p>La poussière, générée par les différentes phases du chantier, peut se diffuser dans l'environnement par voie aérienne et terrestre (par le biais de la circulation des camions et engins). Ainsi, différentes dispositions devront être prises par les entreprises pour limiter les envols de poussières :</p>

MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux
	<p>Un arrosage des zones poussiéreuses sera mis en place en cas de période sèche et/ou de vent fort (passage d'une tonne à eau) ;</p> <p>La vitesse des véhicules sera réduite de 10 km/h, en cas de période sèche et/ou de vent fort si l'émission de poussière est observée.</p> <p><b>Tri et élimination des déchets</b></p> <p>Afin de ne pas introduire de déchets sur le site, les entreprises devront donc prendre en charge le ramassage, le tri, la valorisation ou l'élimination en filière adéquate des déchets créés par leurs activités de chantier et en aucun cas abandonner ces résidus dans l'environnement tant au niveau des milieux naturels alentours que dans le sol.</p> <p><b>Mesures spécifiques à prévoir dans le cadre de la future étude de définition du projet de raccordement externe</b></p> <p>Les mesures à mettre en place pour éviter les impacts accidentels liés aux travaux dans le cadre du projet de raccordement externe sont les suivantes :</p> <p>Une mise en défens des berges et des abords des ruisseaux/écoulements traversés par la mise en place d'une barrière de chantier. Ces espaces seront interdits au personnel comme aux engins.</p> <p>Le ravitaillement en hydrocarbures sera effectué en dehors des lits majeurs des ruisseaux et des rivières franchis.</p> <p>La mise à disposition d'un kit anti-pollution pour chaque engin amené à intervenir sur le chantier.</p> <p>L'ensemble des autres précautions en faveur de l'environnement classiquement mises en œuvre dans le cadre d'un chantier seront également appliquées ici.</p>
<b>Suivis à mettre en place</b>	<p>Les mesures de protection des milieux et dispositifs de préservation feront l'objet d'un encadrement important lors de la mise en œuvre et de suivis / contrôles réguliers</p> <p>En lien direct avec la mesure MER-05</p>
<b>Planification</b>	<p>Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre</p> <p>Mise en œuvre et contrôle des engagements : Phase travaux</p>
<b>Indication sur le coût</b>	Coût de la mesure intégré aux prestations des entreprises en charge des travaux

#### MER-07 : Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site

MER-07	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour des éoliennes sur site
<b>Objectifs</b>	<p><b>Emprise de chantier temporaire :</b></p> <p>L'installation des éoliennes nécessitera la création d'aires d'assemblage, d'aires de stockage, de parkings ou encore de zones affectées pour la collecte des déchets. La surface totale de ces emprises, pour les deux éoliennes, représentent une surface de 4 662 m<sup>2</sup> avec le modèle d'éolienne Vestas V136 mais ces emprises temporaires peuvent représenter une surface maximale de 7 399 m<sup>2</sup> en fonction du modèle retenu.</p> <p>Ces surfaces correspondent à des cultures. Elles seront remises en état après la construction du parc limitant ainsi l'emprise permanente aux seuls aménagements du parc (éoliennes, plateformes, poste de livraison, accès permanents) représentant une surface de 6 256 m<sup>2</sup> maximum (modèle V136).</p> <p>La destruction des végétations ayant essentiellement pour objectif de permettre l'installation des éoliennes sur leur site d'implantation. Il a donc été décidé de restaurer ces milieux en l'état avant travaux afin de ne pas rendre ces milieux plus attractifs via une restauration écologique qui pourrait attirer proies (petit gibier de plaine, insectes) et prédateurs (chauves-souris, rapaces).</p>
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Phase d'exploitation
<b>Groupes biologiques ciblés par la mesure</b>	Avifaune de plaine, rapaces (chasse), chauves-souris (chasse)
<b>Autres groupes biologiques</b>	/
<b>Localisation</b>	Emprise temporaire de chantier des éoliennes E1 et E2 et des accès
<b>Modalités</b>	<p><b>Emprise de chantier temporaire :</b></p> <p>Les emprises temporaires de chantier seront restaurées de façon à restituer les surfaces aux exploitants agricoles.</p> <p>La mesure de réduction d'impact pour la biodiversité consiste à réaliser une restauration en l'état avant travaux afin de ne pas rendre ces milieux plus attractifs via une restauration écologique qui pourrait attirer proies (petit gibier de plaine, insectes) et prédateurs (chauves-souris, rapaces).</p>
<b>Suivis à mettre en place</b>	<b>Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure dans les 24 ans après la fin des travaux</b>
<b>Planification</b>	<p>Engagements des entreprises et détail des procédures / dispositifs : dès l'appel d'offre</p> <p>Mise en œuvre et contrôle des engagements : après l'installation des éoliennes (fin de la phase travaux)</p>
<b>Indication sur le coût</b>	Intégré à la conception du projet

**MER-08 : Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation**

MER-08	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris
Objectif(s)	<p>Les éoliennes se localisent au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologique (zones de cultures) et présentent une garde au sol d'à minima 58,8 m de hauteur : cette garde au sol concourt à réduire le risque de collision/barotraumatisme pour les chauves-souris puisque l'activité chiroptérologique se concentre en grande partie en dessous de la médiane de 68 m (pour rappel, 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022-2023 l'a été en-dessous de la médiane de 68 m).</p> <p>En complément de ces mesures, le porteur de projet s'engage à mettre en place un système de bridage permettant de réduire les risques de collision et/ou barotraumatisme pour les chauves-souris se déplaçant en altitude.</p>
Phase(s) concernée(s)	Phase d'exploitation
Groupes biologiques ciblées	Chauves-souris
Autres groupes biologiques	Oiseaux nocturnes
Localisation	Ensemble des éoliennes
Modalités	<p>Le maître d'ouvrage s'engage à mettre en place un plan de bridage sur les 2 éoliennes, basé sur les corrélations météorologiques qui ont permis d'identifier les conditions locales favorables à l'activité des chiroptères.</p> <p>Il convient de noter que le plan de bridage se base sur une année d'expertise chiroptérologique réalisé en 2022-2023. Le mât sur lequel le dispositif d'écoute était installé était localisé sur une parcelle agricole, entre les lieux-dits Les Vilattes et La Randouillère (au sud de l'AEI), au sein d'un secteur où l'activité chiroptérologique était maximale en raison des milieux attractifs présents à proximité (haies, milieux humides).</p> <p><b>Analyse graphique des données</b></p> <p>L'efficacité a été évaluée sur la base de la réduction du risque de collision associée. <b>Cette protection se mesure par la proportion de contacts de chiroptères couverts par un arrêt machine.</b> L'arrêt machine est simulé en fonction de plusieurs paramètres : vitesse du vent, température, heure relative, mois.</p> <p>Dans le cadre de l'élaboration de ces modèles de bridage, l'unité de mesure retenue pour calculer les pourcentages par classe est la <b>minute positive</b> (nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris).</p> <p>Le volume de données utilisé est de N= 4 272 minutes positives à risque de collision sur 365 nuits de suivi.</p> <p>Pour rappel les données chiroptérologiques ont été acquises à l'endroit du mât de mesure avec 2 micros placés sur le mât aux hauteurs suivantes : 38 m et 98 m. Cela correspond donc</p>

MER-08	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris																		
	<p>à une hauteur médiane de 68 m de haut.</p> <p>Pour cette analyse spécifique, l'intégralité des données de chauves-souris enregistrées en altitude (et donc en-dessous et au-dessus de la médiane de 68m) et corrélées avec des données météorologiques sont utilisées pour les calculs. Il est important de noter que tous ces contacts ne sont pas jugés à risque car enregistrés à basse altitude (au niveau du micro bas situé à 38 m) et donc non présents dans ou à proximité du volume de brassage des pâles situé à minima 58,8 m de hauteur. Au regard de la phénologie d'activité observé sur le site de projet, il a été décidé de proposer un modèle d'asservissement ciblant les 3 principales périodes d'activités des chauves-souris en calculant 3 bridages différents en fonction de ces périodes biologiques. Les données enregistrées entre novembre et mars (12 données, se reporter ci-après) ne sont donc pas couvertes par le bridage.</p> <p>Les comportements des chauves-souris sont différents en fonction des trois grandes périodes biologiques, à savoir la période de transition printanière qui possède majoritairement une activité plus faible avec des vols à risque souvent moindre, la période de mise-bas et d'élevage des jeunes qui possède une activité souvent forte avec des événements à risque modéré et la période de de transition automnale qui possède des activités souvent intenses liées à des phénomènes d'activités sociales importantes et le phénomène de migration et déplacement.</p>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Périodes</th> <th>Période printanière (avril-mai)</th> <th>Période estivale (juin – juillet - août)</th> <th>Période automnale (septembre – octobre)</th> <th>Période hivernale (novembre-mars)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type d'activité</td> <td>Reconstitution des réserves post-hibernation - Déplacement vers les gîtes d'été - gestation</td> <td>Estivage – mise-bas – élevage et émancipation des jeunes</td> <td>Accouplement – déplacement vers les gîtes d'hiver - migration</td> <td>Hibernation</td> </tr> <tr> <td>Total de minutes positives enregistrées en altitude</td> <td>1 294</td> <td>1 686</td> <td>1 280</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table>	Périodes	Période printanière (avril-mai)	Période estivale (juin – juillet - août)	Période automnale (septembre – octobre)	Période hivernale (novembre-mars)	Type d'activité	Reconstitution des réserves post-hibernation - Déplacement vers les gîtes d'été - gestation	Estivage – mise-bas – élevage et émancipation des jeunes	Accouplement – déplacement vers les gîtes d'hiver - migration	Hibernation	Total de minutes positives enregistrées en altitude	1 294	1 686	1 280	12			
Périodes	Période printanière (avril-mai)	Période estivale (juin – juillet - août)	Période automnale (septembre – octobre)	Période hivernale (novembre-mars)															
Type d'activité	Reconstitution des réserves post-hibernation - Déplacement vers les gîtes d'été - gestation	Estivage – mise-bas – élevage et émancipation des jeunes	Accouplement – déplacement vers les gîtes d'hiver - migration	Hibernation															
Total de minutes positives enregistrées en altitude	1 294	1 686	1 280	12															
	<p><b>Tableau 102 : Volume de données par période du cycle biologique (en minute positive, au-dessus de la médiane - zone à risque</b></p> <p>Pour chaque période biologique, l'objectif est de se rapprocher d'une couverture globale de l'ordre de 90%.</p> <p><b>Asservissement en période printanière (entre le 15 mars et le 31 mai)</b>                      Les paramètres proposés pour le bridage printanier sont décrits dans le tableau ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre</th> <th>Critère d'asservissement</th> <th>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><b>Période concernée : 1<sup>er</sup> avril au 31 mai, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b></td> </tr> <tr> <td>Température (à 105 m) *</td> <td>Supérieure ou égale à 10°C</td> <td>99,2%</td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent (à 111 m)</td> <td>Inférieure ou égale à 9 m/s</td> <td>91,1%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b></td> <td><b>90,4%</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b></td> <td><b>124 minutes (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres)</b></td> </tr> </tbody> </table>	Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	<b>Période concernée : 1<sup>er</sup> avril au 31 mai, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b>			Température (à 105 m) *	Supérieure ou égale à 10°C	99,2%	Vitesse du vent (à 111 m)	Inférieure ou égale à 9 m/s	91,1%	<b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>		<b>90,4%</b>	<b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b>		<b>124 minutes (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres)</b>
Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle																	
<b>Période concernée : 1<sup>er</sup> avril au 31 mai, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b>																			
Température (à 105 m) *	Supérieure ou égale à 10°C	99,2%																	
Vitesse du vent (à 111 m)	Inférieure ou égale à 9 m/s	91,1%																	
<b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>		<b>90,4%</b>																	
<b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b>		<b>124 minutes (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres)</b>																	

MER-08	<p>Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris</p> <p><i>*Depuis le début du crépuscule à la fin de l'aube = nuit complète (nuit noire + crépuscule + aube)</i></p> <p><i>**Un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro</i></p> <p><b>Tableau 103. Paramètres proposés pour l'asservissement en période printanière</b></p> <p><i>Les paramètres suivants considérés dans cette proposition sont des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 3 conditions (température, vitesse du vent et heure relative) sont réunies simultanément.</i></p> <p>Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 90,4% de l'activité chiroptérologique enregistrée en 2022-2023 en altitude, ce qui est jugée adapté aux enjeux locaux et à la période concernée où peu de cadavres sont habituellement découverts.</p> <p><b>Cela correspond à 124 minutes positives (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres) sur l'ensemble de la période comprise entre le 1er avril et le 31 mai (un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro).</b></p> <p><b>Asservissement en période estivale (entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 août)</b></p> <p>Les paramètres proposés pour le bridage estival sont décrits dans le tableau ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre</th> <th>Critère d'asservissement</th> <th>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><b>Période concernée : 1<sup>er</sup> juin au 31 août, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b></td> </tr> <tr> <td>Température (à 105 m) *</td> <td>Supérieure ou égale à 10°C</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent (à 111 m)</td> <td>Inférieure ou égale à 10 m/s</td> <td>95,3%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b></td> <td><b>95,3%</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b></td> <td><b>79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tableau 104 : Paramètres proposés pour l'asservissement en période estivale</b></p> <p><i>*Depuis le début du crépuscule à la fin de l'aube = nuit complète (nuit noire + crépuscule + aube)</i></p> <p><i>**Un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro</i></p> <p><i>Les paramètres suivants considérés dans cette proposition sont des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 3 conditions (température, vitesse du vent et heure relative) sont réunies simultanément.</i></p> <p>Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 95,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en 2022-2023 en altitude. Ce seuil légèrement plus élevé est jugé adapté à la période estivale qui a connu une activité plus importante.</p> <p><b>Cela correspond à 79 minutes positives (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres) sur l'ensemble de la période comprise entre le 1er juin et le 31 août</b></p>	Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	<b>Période concernée : 1<sup>er</sup> juin au 31 août, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b>			Température (à 105 m) *	Supérieure ou égale à 10°C	100%	Vitesse du vent (à 111 m)	Inférieure ou égale à 10 m/s	95,3%	<b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>		<b>95,3%</b>	<b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b>		<b>79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)</b>
Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle																	
<b>Période concernée : 1<sup>er</sup> juin au 31 août, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b>																			
Température (à 105 m) *	Supérieure ou égale à 10°C	100%																	
Vitesse du vent (à 111 m)	Inférieure ou égale à 10 m/s	95,3%																	
<b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>		<b>95,3%</b>																	
<b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b>		<b>79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)</b>																	

MER-08	<p>Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris</p> <p><b>(un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro).</b></p> <p><b>Asservissement en période automnale (entre le 1<sup>er</sup> septembre et le 31 octobre)</b></p> <p>Les paramètres proposés pour le bridage automnal sont décrits dans le tableau ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Paramètre</th> <th>Critère d'asservissement</th> <th>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3"><b>Période concernée : 1<sup>er</sup> septembre au 31 octobre, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b></td> </tr> <tr> <td>Température (à 105 m) *</td> <td>Supérieure ou égale à 10°C</td> <td>99,8%</td> </tr> <tr> <td>Vitesse du vent (à 111 m)</td> <td>Inférieure ou égale à 9,5 m/s</td> <td>95,1%</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b></td> <td><b>94,9%</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b></td> <td><b>65 minutes (dont 48 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres)</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tableau 105 : Paramètres proposés pour l'asservissement en période automnale</b></p> <p><i>*Depuis le début du crépuscule à la fin de l'aube = nuit complète (nuit noire + crépuscule + aube)</i></p> <p><i>**Un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro</i></p> <p><i>Les paramètres suivants considérés dans cette proposition sont des conditions cumulatives, c'est-à-dire que l'asservissement n'est mis en œuvre que lorsque les 3 conditions (température, vitesse du vent et heure relative) sont réunies simultanément.</i></p> <p>Ce modèle d'asservissement permet une réduction théorique des risques de collision de 94,9% de l'activité chiroptérologique enregistrée en 2022-2023 en altitude. Ce seuil est jugé plus adapté à la période automnale classiquement plus mortifère.</p> <p><b>Cela correspond à 65 minutes positives (dont 48 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres) sur l'ensemble de la période comprise entre le 1er septembre et le 31 octobre (un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro).</b></p> <p><b>Synthèse et justification du bridage</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Période de couverture</th> <th>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle</th> <th>Nombre de minute positive à risque</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle printanier</td> <td>90,4%</td> <td>124 minutes (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)</td> </tr> <tr> <td>Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle estival</td> <td>95,3%</td> <td>79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)</td> </tr> </tbody> </table>	Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	<b>Période concernée : 1<sup>er</sup> septembre au 31 octobre, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b>			Température (à 105 m) *	Supérieure ou égale à 10°C	99,8%	Vitesse du vent (à 111 m)	Inférieure ou égale à 9,5 m/s	95,1%	<b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>		<b>94,9%</b>	<b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b>		<b>65 minutes (dont 48 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres)</b>	Période de couverture	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	Nombre de minute positive à risque	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle printanier	90,4%	124 minutes (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle estival	95,3%	79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)
Paramètre	Critère d'asservissement	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle																										
<b>Période concernée : 1<sup>er</sup> septembre au 31 octobre, toutes les nuits depuis le début du crépuscule à l'aube</b>																												
Température (à 105 m) *	Supérieure ou égale à 10°C	99,8%																										
Vitesse du vent (à 111 m)	Inférieure ou égale à 9,5 m/s	95,1%																										
<b>Proportion maximale d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période concernée</b>		<b>94,9%</b>																										
<b>Nombre maximal de minutes positives non couvertes par le bridage**</b>		<b>65 minutes (dont 48 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane des 68 mètres)</b>																										
Période de couverture	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle	Nombre de minute positive à risque																										
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle printanier	90,4%	124 minutes (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)																										
Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle estival	95,3%	79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)																										

MER-08	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris		
	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle automnal	94,9%	65 minutes (dont 48 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres)
	Proportion d'activité chiroptérologique (en %) couverte par le modèle sur la période 1er mars / 31 octobre	93,3%	268 minutes (dont 216 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres donc probablement en dehors du volume de brassage des pales)

**Tableau 106. Synthèse de la proportion maximale d'activité chiroptérologique couverte entre le 1<sup>er</sup> mars et le 30 novembre**

Il convient de préciser que les 268 minutes positives (minutes avec présence de chauves-souris) non couvertes par le bridage correspondent à un nombre maximum de contacts sur une année (environ 4h30 dans l'année) car il est probable que des individus tournent plusieurs minutes dans la zone de détection du micro (et soient donc enregistrés plusieurs fois). La réalité est probablement inférieure à celle estimée dans le présent calcul, le niveau de risque tenant compte de l'intégralité des données enregistrées en altitude (et non uniquement celles enregistrées au-dessus de 68 m). Ce niveau de risque est par ailleurs probablement surévalué au regard de la probabilité qu'une part non négligeable des contacts enregistrés ne se situent pas à proximité directe des microphones (notamment pour les noctules qui possèdent une portée de leur signaux acoustique d'une centaine de mètres).

Parmi les espèces et groupe d'espèces non couvertes par le bridage par période biologique, il convient de préciser que :

- Le groupe des sérotules (Noctule commune, Noctule de Leisler, Sérotine commune) possèdent une portée de leur signaux acoustiques qui est élevée, à savoir, environ 100m pour la Noctule commune et 80m pour la Noctule de Leisler et la Sérotine commune. Il est donc probable qu'une part non négligeable des contacts enregistrés ne se situent pas à proximité direct du micro et par anticipation dans le volume de brassage des pâles.
- Les signaux de pipistrelles (commune, Kuhl et Nathusius), sont de plus faibles portées, de l'ordre de 25m. Il est néanmoins probable qu'une part de ces individus, bien que situé entre 0 et 25m du micro, ne se retrouve pas dans l'axe des pâle et/ou dans le volume à risque de barotraumatisme.

Les 3 modèles d'asservissement proposés permettent une réduction théorique des risques de collision de 93,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en 2022 sur la base de l'intégralité des données enregistrée en altitude en 2022 et 2023 (donc en-dessus de la médiane de 68 mètres mais aussi en-dessous qui, pour rappel, concentre 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude).

Ce modèle d'asservissement est jugé adapté aux enjeux locaux et aux spécificités écologiques des espèces de haut vol : ce bridage pourra être amené à évoluer durant la phase d'exploitation en fonction des résultats des écoutes menées à hauteur de nacelle et des suivis de mortalité.

MER-08	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris
Suivi de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mesure de suivi MCAS-02 « Suivis post-implantation de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune »</li> <li>● Mesure de suivi MCAS-03-a « Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle »</li> </ul>
Indication sur le coût	Le bridage entraine une perte de productible de 16,2 %.

**MER-09 : Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes**

MER-09	limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes
Objectifs	Eviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au niveau des plateformes des éoliennes, des chemins d'accès et des abords de plateformes (déblais/remblais).
Phase(s) concernée(s)	Phase d'exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chiroptères et oiseaux (principalement rapaces)
Autres groupes biologiques	/
Localisation	Ensemble des plateformes des éoliennes
Modalités	<p>Afin d'éviter une attractivité des plateformes par la présence de peuplements herbacés (type jachère) ou arbustifs spontanés au pied des machines, les plateformes seront constituées d'un stabilisé perméable (graviers et sables assez fins). Ainsi, les plateformes ne seront pas attrayantes pour le petit gibier de plaine et insectes, et n'attireront pas les prédateurs que sont les rapaces, espèces sensibles aux risques de collision ainsi que les chiroptères.</p> <p>Il s'agira ensuite, durant toute la phase d'exploitation du parc, d'assurer l'entretien rigoureux des plateformes des éoliennes afin d'éviter l'installation d'un peuplement herbacé ou arbustif spontané au niveau des plateformes des machines. En effet, ce type d'habitat constitue le refuge idéal pour la petite faune, notamment pour les rongeurs, proies favorites des rapaces, et pour les insectes, attirant les oiseaux et les chauves-souris. L'emploi d'herbicides chimiques pour l'entretien des plateformes sera à proscrire. Des méthodes non polluantes seront privilégiées (désherbage thermique, arrachage mécanique ou manuel).</p> <p>On veillera donc à ne pas laisser se développer des ronciers et broussailles au pied des éoliennes et sur les plateformes.</p> <p>Il est par ailleurs préconisé de maintenir des bandes enherbées plutôt que des broussailles (ronciers, hautes herbacées) aux abords des chemins d'accès aux éoliennes de même qu'aux abords des plateformes.</p> <p>Les abords des chemins seront fauchés une fois par an en automne, si nécessaire. Les résidus de la fauche seront laissés sur place.</p> <p>L'entretien de la végétation omettra l'utilisation de produits phytosanitaires et tout</p>

MER-09	limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes
	produit polluant ou susceptible d'impacter négativement le milieu.
Suivis à mettre en place	Suivi de mortalité des chiroptères et de l'avifaune (MCAS-02) Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (MCAS-03-a)
Planification	Durant toute l'exploitation du parc éolien. Les fréquences d'intervention sont à définir en fonction de l'évolution de la végétation ( <i>a minima</i> 2 passages par an pour les plateformes)
Indication sur le coût	Coût d'entretien des plateformes évalué à environ 2 000 € HT par an

## 3.2. APPRECIATIONS DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET FINAL

### 3.2.1 Impacts résiduels sur les milieux naturels

#### *Impacts résiduels en phase travaux*

Le tableau suivant dresse les surfaces d'habitats impactées de façon temporaire (aires de stockage, aires d'assemblage, zones de collecte des déchets, zones de parking pour les engins de chantier) et permanente c'est-à-dire les surfaces où le type de végétations sera modifié (plateformes permanentes, poste de livraison, chemins d'accès à créer et fondations). Les surfaces d'habitats impactées de façon temporaire ont été déterminées à l'aide des données maximisantes des modèles Enercon E138, Nordex N131, Vestas V136 et Nordex N133, retenus pour l'analyse des surfaces temporairement impactées en fonction du type d'aménagement. Les surfaces d'habitats impactées de façon permanente ont été déterminées avec les données maximisantes du modèle Vestas V136 pour les aménagements permanents.

Type d'habitats impactés	Aménagement	Eolienne concernée	Surface maximale impactée (m <sup>2</sup> )	Pourcentage de l'habitat impactée par rapport à la surface totale de l'habitat au sein de l'AEI
<b>Aménagements temporaires</b>				
Cultures (CB :82)	Plateforme de montage	E1	97 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Plateforme de montage	E2	97 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Support de stockage	E1	200 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Support de stockage	E2	200 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Containers	E1	144 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Containers	E2	144 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Zone déchets	E1	54 m <sup>2</sup>	<0,01%
Cultures (CB :82)	Zones déchets	E2	54 m <sup>2</sup>	<0,01%
Cultures (CB :82)	Parking	E1	90 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Parking	E2	90 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Pistes temporaires	E1	1 178 m <sup>2</sup>	0,3%
Cultures (CB :82)	Pistes temporaires	E2	575 m <sup>2</sup>	0,1%
Cultures (CB :82)	Pistes temporaires	Autre	1 739 m <sup>2</sup>	0,4%
<b>Sous-total des aménagements temporaires</b>			<b>4 662 m<sup>2</sup> maximum selon le modèle</b>	<b>1,1%</b>

Type d'habitats impactés	Aménagement	Eolienne concernée	Surface maximale impactée (m <sup>2</sup> )	Pourcentage de l'habitat impactée par rapport à la surface totale de l'habitat au sein de l'AEI
<b>Aménagements permanents</b>				
Cultures (CB :82)	Plateforme permanente	E1	1 591 m <sup>2</sup>	0,4%
Cultures (CB :82)	Plateforme permanente	E2	1 591 m <sup>2</sup>	0,4%
Cultures (CB :82)	Plateforme du poste de livraison (incluant le poste de livraison)	-	50 m <sup>2</sup>	<0,01%
Cultures (CB :82)	Pistes permanentes (chemins)	E1	2 005 m <sup>2</sup>	0,5%
Cultures (CB :82)	Pistes permanentes (chemins)	E2	105 m <sup>2</sup>	<0,1%
Cultures (CB :82)	Fondations (qui incluent l'éolienne)	E1	456 m <sup>2</sup>	0,1%
Cultures (CB :82)	Fondations (qui incluent l'éolienne)	E2	456 m <sup>2</sup>	0,1%
<b>Sous-total des aménagements permanents</b>			<b>6 256 m<sup>2</sup></b>	<b>1,5%</b>
<b>TOTAL des aménagements temporaires et permanents*</b>			<b>10 918 m<sup>2</sup></b>	<b>2,6%</b>

472

**Tableau 107 : Impacts résiduels sur les milieux naturels (hors chemins) (source : Biotope, 2024)**

\*Le tableau ne tient pas compte des surfaces temporairement impactées pour l'installation du câble inter-éolienne entre l'éolienne E1 et E2 et celui entre E2 et le poste de livraison (qui représente une surface de 657 m<sup>2</sup> maximum localisée sur des cultures).

Type de haies impactée	Aménagement	Linéaire de haie (m)	Pourcentage de la haie impactée par rapport à au linéaire total du même type de haies au sein de l'AEI
Haie multistratée continue	Chemin d'accès à l'éolienne E1	5 m	0,1%
Haie multistratée continue	Chemin d'accès à l'éolienne E1	5 m	0,1%
<b>Total</b>		<b>10 m</b>	<b>0,2%</b>

**Tableau 108 : Impacts résiduels sur les haies (haies détruites) (source : Biotope, 2024)**

Pour rappel (se reporter à la mesure de réduction MER-01-b), la piste d'accès à E1 traversera 2 tronçons de haies au niveau d'un passage déjà existant.



**Figure 257 : Tronçons des haies concernées par la création du chemin d'accès à E1 (2 x 5 m) © La Petite Lande, 2024**

Les travaux concernant le câble inter-éolienne ne générera aucune destruction, temporaire ou permanente, de haies. Il convient également de noter que les aménagements annexes (accès, liaisons inter-éoliennes, etc.) ne généreront aucune destruction en dehors de l'aire d'étude immédiate.

Le passage des convois (survol de convois) ne nécessitera aucun élagage des éléments arborés le long des voiries.

► **Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les milieux naturels en phase travaux peuvent être considérés comme très faibles.**

### **Impacts résiduels en phase d'exploitation**

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les habitats naturels en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

Au contraire, la restauration en l'état des cultures impactées temporairement par les emprises chantier (aires de stockage, aires d'assemblage, zones de collecte des déchets, zones de parking pour les engins de chantier, pistes temporaires) réduit d'environ 0,5 ha (4 662 m<sup>2</sup>) l'emprise impactée en phase travaux.

► **Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les milieux naturels en phase d'exploitation peuvent être considérés comme très faibles.**

## Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur (hormis pour l'assolement des cultures).

Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement comprendront :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Le démantèlement des éoliennes, la remise en état du site via le décaissement des chemins d'accès et des aires de grutage ou encore l'excavation de la totalité des fondations concourront à réduire l'impact généré par le projet éolien en termes d'emprise au sol. Les terres décaissées devant être remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité, celle-ci pourront potentiellement retrouver leur usage actuel (cultures).

► **Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les milieux naturels en phase de démantèlement peuvent être considérés comme très faibles.**

## Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels

**Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, le projet éolien des Landes va entraîner la destruction de cultures (environ 6 256 m<sup>2</sup>). La surface impactée représente environ 1,5% de la surface totale de cet habitat au sein de l'AEI.**

**L'ensemble des milieux d'intérêt et notamment les milieux aquatiques (prairie flottante), la chênaie acidiphile et le fourré mésophile, ainsi que les prairies hygrophiles et mésophiles seront préservés de tout aménagement.**

**La quasi-totalité du réseau de haies fonctionnelles (présentant des arbres ou arbustes matures) sera préservée de tout aménagement. Les impacts du projet vont concerner la destruction d'environ 10 m de haies localisées de part et d'autre d'un chemin existant. Les tronçons qui seront détruits appartiennent à des haies multistrates présentant des longueurs respectives de 165 m et 210 m et longeant un chemin existant. Ces deux haies présentent un intérêt marqué pour la biodiversité mais aucun arbre pouvant offrir des potentialités de gîtes ou favorable aux insectes saproxylophages ne sera abattu.**

**Par conséquent, au regard des milieux impactés et des surfaces concernées, les impacts résiduels peuvent être considérés comme très faibles.**

**Il convient de noter que les aménagements annexes (accès, liaisons inter-éoliennes, etc.) ne généreront aucune destruction en dehors de l'aire d'étude immédiate.**

### 3.2.2 Impacts résiduels sur les végétations et la flore

Pour rappel, aucune espèce végétale protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

Les milieux impactés concernent principalement des cultures et des prairies artificielles de très faible intérêt botanique.

En phase travaux et de suivi, une attention particulière sera portée à la prolifération des espèces invasives bien qu'actuellement, les zones de travaux ne soient pas concernées par cette problématique. Le rôle de l'AMO Ecologie est d'aussi d'éviter/limiter toutes proliférations de ces espèces (voir MER-05).

► **Par conséquent, au regard des milieux impactés et d'absence d'atteinte sur des espèces floristiques protégées et/ou d'intérêt, les impacts résiduels, en phase travaux, en phase d'exploitation et en phase de démantèlement sur la flore peuvent être considérés comme très faibles.**

### 3.2.3 Impacts résiduels sur les zones humides

#### Impacts résiduels en phase travaux

Le tableau suivant dresse les surfaces de zones humides délimitées par l'étude de Calidris, impactées durant les travaux c'est-à-dire les surfaces où le type de végétations sera modifié de façon permanente (plateformes permanentes, poste de livraison, chemins d'accès à créer et fondations). Les surfaces temporaires des emprises chantier (aires de stockage, aires d'assemblage, zones de collecte des déchets, zones de parking pour les engins de chantier) ne sont pas prises en compte.

Type de zone humide impactée	Aménagement	Surface impactée (m <sup>2</sup> )	Pourcentage de la part impactée par rapport à la surface totale de la zone humide caractérisée
<b>Aménagements permanents</b>			
Cultures (CB :82) - zones humide délimitée selon le critère pédologique	Aménagements permanents	2 047,5 m <sup>2</sup>	5 % de la ZH délimitée d'après le critère pédologique
Cultures (CB :82) - zones humide délimitée selon le critère pédologique	Accès permanents	205,5 m <sup>2</sup>	0,5% de la ZH délimitée d'après le critère pédologique
<b>TOTAL</b>		<b>2 253 m<sup>2</sup></b>	<b>5,5% de la ZH délimitée d'après le critère pédologique (qui ne représente que 7% de l'AEI)</b>

Tableau 109 : Impacts résiduels sur les zones humides délimitées par l'étude de Calidris (hors surfaces concernées par les aménagements temporaires) (source : Biotope, 2024)

L'impact résiduel sur ces zones humides fait l'objet d'un dossier loi sur l'eau de même que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation associées.

► **Les impacts résiduels, en phase d'exploitation, sur les zones humides peuvent être considérés comme très faibles à faibles.**

#### Impacts résiduels en phase d'exploitation

Les aménagements et accès temporaires seront remis en état après la construction du parc éolien (MER-07) évitant ainsi d'impacter de façon permanente la fonctionnalité d'environ 0,2 ha de zones humides.

Le niveau d'impact résiduel de la zone humide en phase d'exploitation (2 253 m<sup>2</sup>) dépend de son intérêt fonctionnel local notamment d'un point de vue hydrologique et écologique. L'étude réalisée par Calidris analyse cette fonctionnalité et a été présentée dans l'analyse des impacts bruts sur les zones humides.

► **Par conséquent, au regard de l'analyse de la fonctionnalité de la zone humide impactée, les impacts résiduels, en phase d'exploitation, sur les zones humides peuvent être considérés comme très faibles à faibles.**

#### Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux impactés évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur. Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement comprendront :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité ainsi que l'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle permettra de restaurer tout ou partie des fonctions de la zone humide détruite par la création des chemins d'accès (E1 et E2), de l'éolienne E2 (et de ses fondations) et de sa plateforme. Toutefois, il n'est pas possible d'analyser finement si les fonctions des zones humides impactées seront totalement ou en partie effectives après la remise en l'état du site au regard, entre autres, du temps d'exploitation du parc éolien (20 ans) pendant lequel la zone humide impactée, du fait de son artificialisation / imperméabilisation, n'aura pas été fonctionnelle.

► **Les impacts résiduels, en phase de démantèlement, sur les zones humides peuvent être considérés comme très faibles à faibles.**

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, le projet éolien des Landes va entraîner la destruction de 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides délimitées, par Calidris, d'après le critère « pédologique ».

L'intérêt de cette zone humide étant limité (culture uniquement déterminée par le critère pédologique), l'impact est considéré comme faible mais nécessitera, d'un point de vue réglementaire, la mise en place de mesures de compensation.



**Végétations, linéaires de haies et zones humides concernés par le projet éolien des Landes**

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

**Légende**

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

**Végétations**

- Prairie hygrophile
- Chênaie acidiphile
- Prairie artificialisée
- Culture
- Route, chemin carrossable

**Végétations linéaires**

- Haie arborée continue
- Haie arborée discontinue
- Haie multistrata continue
- Haie multistrata discontinue

**Délimitation des zones humides**

- Zone humide délimitée par le critère "pédologique" (Calidris, 2020)

**Projet**

- Eolienne
- Surplomb de l'éolienne
- Poste de livraison
- Fondations de l'éolienne
- Plateformes permanentes
- Accès permanents
- Câble inter-éolienne
- Aménagements temporaires
- Accès temporaires
- Parcelle non sondée (absence d'autorisation)



Carte 96 : Végétations, linéaires de haies et zones humides concernés par le projet éolien des Landes

### 3.2.4 Impacts résiduels sur les insectes

#### *Impacts résiduels en phase travaux*

La présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), coléoptère saproxylophage protégé au niveau national, est avérée sur de nombreux vieux chênes de la zone d'étude.

Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), d'intérêt communautaire, a également été observé sur le site en 2018. Le projet éolien va entraîner la destruction d'habitats peu favorables aux insectes.

Les deux portions de haies détruites ne présentent pas d'arbres favorables à l'accueil du Grand Capricorne ou du Lucane Cerf-volant.

**Aucune destruction d'habitats d'espèces et d'individus d'espèce protégée ne concerne ce groupe.**

► Les impacts résiduels sur les insectes en phase travaux peuvent être considérés comme très faibles.

#### *Impacts résiduels en phase exploitation*

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les habitats naturels en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

► Les impacts résiduels sur les insectes en phase d'exploitation peuvent être considérés comme très faibles.

#### *Impacts résiduels en phase de démantèlement*

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations.

► Les impacts résiduels sur les insectes en phase de démantèlement peuvent être considérés comme très faibles.

### 3.2.5 Impacts résiduels sur les amphibiens

#### *Impacts résiduels en phase travaux*

Pour rappel, deux espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*).

L'absence de points d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle limite considérablement la présence d'un cortège diversifié. Cependant, 2 autres espèces sont potentiellement présentes en dehors de la période de reproduction : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et la Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux peu favorables aux amphibiens à l'exception des deux portions de haies qui peuvent potentiellement être fréquentées par des individus d'amphibiens.

La destruction d'habitats d'espèces est toutefois considérée comme marginale au regard des milieux impactés. Les risques de destruction d'espèce protégée revêtent un caractère anecdotique / accidentel au regard des milieux impactés et des effectifs pouvant fréquenter les cultures et prairies artificielles.

► Les impacts résiduels sur les amphibiens en phase travaux peuvent être considérés comme faibles.

#### *Impacts résiduels en phase exploitation*

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les amphibiens en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

► Les impacts résiduels sur les amphibiens en phase d'exploitation peuvent être considérés comme très faibles.

#### *Impacts résiduels en phase de démantèlement*

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations.

► Les impacts résiduels sur les amphibiens en phase de démantèlement peuvent être considérés comme très faibles.

### 3.2.6 Impacts résiduels sur les reptiles

#### Impacts résiduels en phase travaux

**Cinq espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes.** Il s'agit du Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), de la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et de la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*).

Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux peu favorables aux reptiles à l'exception des deux portions de haies qui peuvent potentiellement être fréquentées par des individus de reptiles sans toutefois accueillir d'effectifs importants.

La destruction d'habitats d'espèces est considérée comme marginale au regard des milieux impactés. Les risques de destruction d'individus d'espèce protégée revêtent un caractère anecdotique / accidentel, au regard des milieux impactés et des effectifs pouvant fréquenter les cultures et les prairies artificielles.

► **Les impacts résiduels sur les reptiles en phase travaux peuvent être considérés comme faibles.**

#### Impacts résiduels en phase exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les reptiles en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

► **Les impacts résiduels sur les reptiles en phase d'exploitation peuvent être considérés comme très faibles.**

#### Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

► **Les impacts résiduels sur les reptiles en phase de démantèlement peuvent être considérés comme très faibles.**

### 3.2.7 Impacts résiduels sur les mammifères terrestres

#### Impacts résiduels en phase travaux

Dix espèces de mammifères terrestres ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Blaireau européen (*Meles meles*), le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Ragondin (*Myocastor coypus*), le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le Rat des moissons (*Micromys minutus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*) et le Sanglier (*Sus scrofa*). **Seul l'Ecureuil roux est protégé au niveau national.**

Au minimum, une autre espèce (liste non exhaustive) est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux peu favorables à ces espèces à l'exception des deux portions de haies qui peuvent potentiellement être fréquentées par le Hérisson d'Europe

La destruction d'habitats d'espèces est considérée comme très marginale au regard des milieux impactés. Les risques de destruction d'espèce protégée revêtent un caractère anecdotique / accidentel, au regard des milieux impactés et des effectifs pouvant fréquenter les milieux détruits (cultures).

► **Par conséquent, au regard des milieux impactés et d'absence d'enjeux concernant les mammifères terrestres, les impacts résiduels en phase travaux sur les mammifères terrestres peuvent être considérés comme très faibles.**

#### Impacts résiduels en phase exploitation

Les caractéristiques d'un projet éolien et les modalités de maintenance ne laissent pas présupposer d'impact supplémentaire que la phase travaux sur les mammifères terrestres en période d'exploitation (maintenance avec utilisation des chemins et plateformes uniquement).

► **Les impacts résiduels sur les mammifères terrestres en phase d'exploitation peuvent être considérés comme très faibles.**

#### Impacts résiduels en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur.

Par ailleurs, les modalités précises de démantèlement ne peuvent être caractérisées à ce stade (emprises notamment), toutefois il est prévisible que les surfaces artificialisées lors des opérations de construction (chemins et plateformes) soient utilisées pour ces opérations. Il n'est pas possible d'évaluer finement les impacts en phase de démantèlement sur les habitats naturels.

► **Les impacts résiduels sur les mammifères terrestres en phase de démantèlement peuvent être considérés comme très faibles.**

### 3.2.8 Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore, les zones humides et la faune terrestre

La synthèse des impacts résiduels et des mesures d'évitement et de réduction ayant permis d'éviter et réduire les impacts potentiels évalués à une échelle locale est présentée dans le tableau suivant.

Groupes concernés	Rappel des enjeux écologiques	Impacts potentiels	Qualification de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction prévues	Argumentation	Qualification de l'impact résiduel
Milieux naturels	<p>L'aire d'étude immédiate est occupée à près de 94% de sa surface par des végétations de très faible à faible intérêt. Cela est dû à une artificialisation importante des milieux à vocation agricole (cultures et prairies artificielles).</p> <p>Les végétations d'intérêt modéré ou fort sont peu représentées et très localisées. Elles correspondent à une chênaie acidiphile (CB : 41), à des haies (CB : 84), à un fourré mésophile (CB : 31), à une prairie flottante (CB : 53.4), aux prairies hygrophiles (CB : 37.22) et mésophiles (CB : 38).</p>	Destruction ou dégradation physique des milieux	TRES FAIBLE	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site</p>	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>10 m de haies (multistrates continues) mais aucun arbre favorable aux insectes saproxylophages ne sera abattu ;</li> <li>2 253 m<sup>2</sup> de zones humides seront impactés en phase d'exploitation. Cette zone humide, délimitée par le critère « pédologique » (Calidris, octobre 2020) correspond à une culture dont les fonctionnalités sont faibles.</li> </ul>	TRES FAIBLE
		Impact par altération biochimique des milieux	MODERE <i>(selon le type, la durée et la localisation de la pollution)</i>	MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques		TRES FAIBLE
Flore	<p>Aucune espèce végétale protégée et/ou d'intérêt patrimonial n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.</p>	Destruction ou dégradation physique des milieux	TRES FAIBLE	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques</p>	<p>Ces milieux présentent globalement un intérêt écologique faible à modéré hormis pour le tronçon de haie multistrates présentant un intérêt fort pour la faune. Le tronçon impacté ne présente toutefois par d'arbres favorables aux insectes saproxylophages.</p> <p>En effet, la sélection d'une variante d'implantation permettant d'éviter toute atteinte notable sur l'ensemble des milieux d'intérêt permet d'éviter très nettement la destruction/altération d'habitats d'espèces protégées.</p> <p>Les risques de destruction d'individus d'espèces protégées présentent un caractère accidentel / anecdotique.</p> <p>Les impacts résiduels du projet éolien ne sont donc pas de nature à porter atteintes à la conservation des espèces protégées observées ou considérées comme présentes au sein de l'AEI.</p>	TRES FAIBLE
		Destruction d'individus	TRES FAIBLE			TRES FAIBLE
Zones humides	<p>4,1 ha de zone humide d'un seul tenant ont été délimités par Calidris d'après le critère « pédologique ». Cette zone humide, correspondant à une culture et dont la fonctionnalité est qualifiée de faible est localisée au sud de la ZIP.</p> <p>A ces 4,1 ha délimités par Calidris d'après le critère « pédologique », s'ajoute 1,6 ha de zones humides délimités par le critère « végétations » (Biotope) correspondant à la prairie flottante, à plus de 400 m de la ZIP et à la prairie hygrophile intersectant la limite est de la ZIP.</p>	Destruction ou dégradation physique des milieux	FAIBLE	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p>	<p>Les impacts résiduels du projet éolien ne sont donc pas de nature à porter atteintes à la conservation des espèces protégées observées ou considérées comme présentes au sein de l'AEI.</p>	FAIBLE
		Impact par altération biochimique des milieux	MODERE <i>(selon le type, la durée et la localisation de la pollution)</i>			MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques

Groupes concernés	Rappel des enjeux écologiques	Impacts potentiels	Qualification de l'impact brut	Mesures d'évitement et de réduction prévues	Argumentation	Qualification de l'impact résiduel
Faune terrestre (insectes, amphibiens, reptiles et mammifères terrestres)	<p><b>Insectes</b></p> <p>La présence du Grand Capricorne (<i>Cerambyx cerdo</i>), coléoptère saproxylophage protégé au niveau national, est avérée sur de nombreux vieux chênes de la zone d'étude.</p> <p>De plus, le Lucane cerf-volant (<i>Lucanus cervus</i>) a été observé sur le site en 2018.</p> <p><b>Amphibiens</b></p> <p>Deux espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux (<i>Bufo spinosus</i>) et la Grenouille verte (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>).</p> <p>L'absence de points d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle limite considérablement la présence d'un cortège diversifié.</p> <p>Cependant, 2 autres espèces sont potentiellement présentes en dehors de la période de reproduction : la Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>) et la Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>).</p> <p><b>Reptiles</b></p> <p>Cinq espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes. Il s'agit Lézard à deux raies (<i>Lacerta bilineata</i>), du Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>), de l'Orvet fragile (<i>Anguis fragilis</i>), de la Couleuvre helvétique (<i>Natrix helvetica</i>) et de la Couleuvre d'Esculape (<i>Zamenis longissimus</i>).</p> <p><b>Mammifères terrestres (hors chauves-souris)</b></p> <p>Dix espèces de mammifères terrestres ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Blaireau européen (<i>Meles meles</i>), le Chevreuil européen (<i>Capreolus capreolus</i>), l'Ecureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>), le Lièvre d'Europe (<i>Lepus europaeus</i>), le Ragondin (<i>Myocastor coypus</i>), le Rat musqué (<i>Ondatra zibethicus</i>), le Rat des moissons (<i>Micromys minutus</i>), la Taupe d'Europe (<i>Talpa europaea</i>), le Renard roux (<i>Vulpes vulpes</i>) et le Sanglier (<i>Sus scrofa</i>). Seul l'Ecureuil roux est protégé au niveau national.</p> <p>Au minimum une autre espèce (liste non exhaustive) est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>).</p>	Destruction ou dégradation physique des milieux	TRES FAIBLE A FAIBLE (selon les espèces)	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies</p> <p>MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques</p>		TRES FAIBLE A FAIBLE (uniquement pour les reptiles)
		Destruction d'individus	TRES FAIBLE A FAIBLE (selon les espèces)			TRES FAIBLE
		Perturbation, dérangement	Non qualifiable (probablement très faible et temporaire et localisé)	<p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p>		TRES FAIBLE

Tableau 110 : Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre (source : Biotope, 2024)

### 3.2.9 Impacts résiduels sur les oiseaux

#### Impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux

##### Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux

- Cultures

Lors des travaux, les milieux impactés seront des cultures (7 399 m<sup>2</sup> au maximum concernés par des aménagements temporaires selon le modèle d'éolienne E138 et 6 256 m<sup>2</sup> au maximum concernés par des aménagements permanents selon le modèle maximisant Vestas V136, soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). Ces milieux ne constituent pas des milieux d'intérêt particulier pour la nidification de l'avifaune d'intérêt à l'exception des oiseaux de plaine représentés principalement par l'Alouette lulu (3 couples en 2018), l'Alouette des champs (6 couples en 2018) au sein de l'AEI mais aussi l'Œdicnème criard (1 couple estimé en 2018).

**Concernant l'Alouette des champs, rappelons que l'espèce n'est pas protégée au niveau national mais présente des statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale très défavorables.** Les synthèses des effectifs nicheurs récoltés au sein du programme STOC Vigie Nature du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) indiquent que **les données collectées depuis 1989 montrent une diminution des effectifs d'alouettes des champs en France** (-33 % depuis 1989 déclin, -20 % depuis 2001 déclin modéré, -18 % sur les 10 dernières années, déclin modéré).

La population régionale suit sensiblement la tendance nationale comme le précise la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays-de-la-Loire : « *les effectifs nicheurs ne sont pas connus mais les données collectées permettent de constater une régression de 30% des populations dans la région depuis 2001. [...] Sa large répartition et ses densités parfois importantes masquent une régression des populations qui nécessite de rester prudent quant à son avenir. [...] Les causes de raréfaction sont essentiellement liées à l'intensification des pratiques agricoles : disparition des jachères, fauches précoces, utilisation de pesticides, etc.* ».

La synthèse de Mayenne Nature Environnement (MNE) recense, dans un rayon de 2 à 15 km autour de la zone d'implantation potentielle, 905 données pour une occurrence de 11 441 individus observés (et seulement trois données pour une occurrence de 22 individus dans un rayon de 2 km).

**L'Alouette des champs, en période de reproduction, a été observée sur l'aire d'étude immédiate.** Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction de l'espèce qui pourra (si les parcelles d'implantation présentent un assolement favorable à sa reproduction lors du lancement des travaux) se reporter facilement sur d'autres habitats favorables au regard de la forte disponibilité à une échelle locale voire supra-locale.

Concernant l'Alouette lulu, l'espèce a été observée en période de reproduction en 2019 au sein des cultures impactées par les éoliennes. Elle a également été observée au nord et à l'ouest de l'aire d'étude immédiate, ces deux zones étant exemptes de travaux. **Concernant l'Alouette lulu, l'espèce présente des statuts de conservation à l'échelle nationale et régionale très défavorables.** Les synthèses des effectifs nicheurs récoltés au sein du programme STOC Vigie Nature du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) indiquent que **les données collectées depuis 1989 montrent une diminution des effectifs d'Alouette lulu en France** (-21 % depuis 1989 déclin, -19 % depuis 2001 déclin modéré, -26 % sur les 10 dernières années, déclin modéré). Mayenne Nature Environnement (MNE) indique que de nombreuses données sont également recensées dans un rayon de 15 km autour de la zone d'implantation potentielle (2 données pour une occurrence de 2 individus dans un rayon de 2 km et 318 données dans un rayon de 2 à 15 km pour une occurrence de 613 individus observés).

**L'Alouette lulu a été observée au sud de l'aire d'étude immédiate en période prénuptiale, et au nord en période hivernale.** Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction de l'espèce qui pourra, comme l'Alouette des champs, se reporter facilement sur d'autres habitats favorables au regard de la forte disponibilité à une échelle locale voire supra-locale.

Concernant l'Œdicnème criard, l'espèce a été contactée en 2018, en période de reproduction et à une seule reprise au sein de la culture sur laquelle sera implantée l'éolienne E2. Les synthèses des effectifs nicheurs récoltés au sein du programme STOC Vigie Nature du Muséum National d'Histoire Naturel (MNHN) indiquent **que les données collectées depuis 2001 montrent une augmentation des effectifs d'œdicnèmes nicheurs en France** (+ 36% depuis 2001, augmentation modérée, +1 % sur les 10 dernières années, stable).

La population régionale semble stable comme le précise la liste rouge des oiseaux nicheurs des Pays-de-la-Loire : « *globalement, malgré un déficit de suivis récents, les effectifs semblent stables même si les tendances paraissent variables selon les secteurs. La tendance globale stable des effectifs nicheurs et leur relative importance ont justifié le classement de l'Œdicnème dans la catégorie « préoccupation mineure ». Malgré ce statut, il serait pertinent de mettre à jour les estimations disponibles afin de mieux appréhender l'évolution des effectifs nicheurs, surtout que la région a une forte responsabilité pour la préservation de l'Œdicnème criard considéré comme « quasi menacé » dans la liste rouge nationale.* ».

La synthèse de Mayenne Nature Environnement (MNE) recense, dans un rayon de 2 à 15 km autour de la zone d'implantation potentielle, 48 données pour une occurrence de 85 individus observés (dernière observation en 2018).

Le projet éolien des Landes va impacter temporairement 4 662 m<sup>2</sup> de culture et entraîner la destruction d'environ 6 256 m<sup>2</sup> de cultures qui peuvent, en fonction du type de culture pratiquée, être favorable à la reproduction de l'Œdicnème criard. Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction de l'espèce qui pourra (si les parcelles d'implantation présentent un assolement favorable à sa reproduction lors du lancement des travaux) se reporter facilement sur d'autres habitats favorables au regard de la forte disponibilité à une échelle locale voire supra-locale.

- Haies

Plusieurs espèces avifaunistiques (Grive mauvis, Alouette lulu, Chardonneret élégant) ont été contactées au niveau des haies longeant un chemin existant et en partie impactées par la création d'un chemin d'accès.

Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction de ces espèces qui pourront se reporter facilement sur le reste des deux haies impactées ou sur l'ensemble du réseau de haies au sein de l'AEI sur l'aire d'étude immédiate (plus de 600 m).

- Autres milieux

La chênaie acidiphile, les prairies artificielles, les fourrés, les prairies hygrophiles et mésophiles, la prairie flottante et autres milieux seront préservées de tout aménagement permettant ainsi le maintien d'habitats favorables à la reproduction de l'avifaune d'intérêt.

La phase travaux n'aura donc que peu d'impacts résiduels sur la dégradation physique des milieux de vie des espèces.

► **Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sur les habitats d'espèces d'oiseaux d'intérêt (impacts directs permanents) peuvent être considérés comme très faibles à faibles (uniquement pour les oiseaux de plaine) en phase travaux.**

### Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux

Les travaux de décapage de la terre végétales et d'arrachage ponctuel de haies peuvent engendrer une destruction directe d'individus ou de nids s'ils sont réalisés en période de reproduction des espèces considérées. C'est pourquoi, **ces travaux spécifiques seront réalisés en dehors de la période de reproduction allant de mars à mi-juillet** (cf. MER-03).

- **Dans le cadre de la mise en oeuvre d'un planning adapté, l'éventuelle destruction de nichées ou d'individus (juvéniles) peut être considérée comme nulle (ou accidentelle).**

### Impacts par perturbation en phase travaux

La réalisation de travaux en milieux naturels engendre des perturbations sonores et visuelles (présence d'engins et de personnes sur le site) non négligeables pour certaines espèces (notamment les passereaux et les rapaces) et principalement en période de reproduction.

Afin de limiter un maximum ces perturbations, les travaux de décapage de la terre végétales et d'arrachage ponctuel des haies auront lieu en dehors de la période de reproduction de l'avifaune (voir MER-03). Par ailleurs, un plan de circulation sera établi et la présence d'un écologue durant les travaux sensibles permettra de limiter les dérangements de l'avifaune (veille au respect du plan de circulation notamment).

- **Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels de perturbation en phase travaux (impacts directs, temporaires) peuvent être considérés comme très faibles à faibles.**

### Bilan des impacts résiduels en phase travaux

Après intégration des mesures d'évitement et notamment l'absence de travaux au sein de milieux favorables à la reproduction à l'exception des oiseaux de plaine tels que l'Alouette lulu et l'Alouette des champs, l'adaptation du planning travaux (évitement de la période présentant des jeunes ou couvées) et d'une partie des haies, et de réduction telles que la réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction et la présence d'un écologue permettant de veiller aux prescriptions environnementales des entreprises, les impacts résiduels de destruction directe d'individus et de perturbation intentionnelle en phase travaux (impacts directs, temporaires) peuvent être considérés comme très faibles à faibles.

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés à l'échelle locale	Impact brut (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impact résiduel (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
<b>OISEAUX NICHANT AU SEIN DES HAIES, DES FOURRES ET AUTRES MILIEUX SEMI-OUVERTS</b> Alouette lulu, Bouscarle de Cetti, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Cisticole des joncs, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>FORT</b> (milieux peu représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>FAIBLE</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	<b>FAIBLE</b>	Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). L'Alouette lulu, la Chevêche d'Athéna et la Linotte mélodieuse ont été contactées en 2018 en période de reproduction au sein la culture où est localisée l'éolienne E1 ainsi qu'au niveau de ses abords.</li> <li>10 m de haies (multistrates continues). L'Alouette lulu ou encore le Chardonneret élégant fréquentent les deux haies concernées chacune par une ouverture de 5 mètres).</li> </ul> Les cultures impactées ne constituent pas des habitats de reproduction favorables à ce groupe d'espèces à l'inverse des deux portions de haies détruites qui représentent néanmoins un faible linéaire par rapport au linéaire total de ces deux haies impactées (plus de 600 m). Toutefois, en 2024, aucun indice de reproduction d'espèces d'intérêt n'a été mis en évidence au sein de ces 2 haies, ces espèces (comme le Bruant jaune) fréquentant d'autres haies de l'aire d'étude immédiate.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FORT</b> (reproduction de nombreuses espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	<b>MODERE</b>		<b>NUL</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT</b> (fonction de la période travaux)	<b>FORT</b>		<b>TRES FAIBLE</b>	

Élément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés à l'échelle locale	Impact brut (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impact résiduel (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
<b>OISEAUX NICHANT AU SEIN DES CULTURES ET/OU PRAIRIES</b> Alouette des champs, Busard Saint-Martin, Œdicnème criard, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate et faible emprise au sol des projets éoliens)	<b>FAIBLE</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	<b>FAIBLE</b>	Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). L'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin et l'Œdicnème criard ont été observés en 2018 en période de reproduction au sein la culture où est localisée l'éolienne E2.</li> </ul> Ces milieux peuvent, en fonction du type de cultures qui sera réalisé au sein des parcelles concernées par les aménagements lors du lancement des travaux, constituer des habitats favorables à la reproduction. A une échelle supra-locale, ce type de milieu (cultures et prairies artificielles) est dominant et les faibles effectifs observés pourront trouver une importante disponibilité en habitats favorables.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (reproduction de quelques espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	<b>MODERE</b>	MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	<b>NUL</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT</b> (fonction de la période travaux)	<b>FORT</b>	Restauration du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour le transport et l'installation des éoliennes sur site	<b>TRES FAIBLE</b>	
<b>OISEAUX NICHANT EN CONTEXTE BOISE</b> Pic noir, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>FORT</b> (milieux bien représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>FAIBLE</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	<b>TRES FAIBLE</b>	Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ 10 m de haies (multistrates continues) mais ne va pas générer la destruction d'autres milieux arborés. Les milieux impactés ne constituent pas des habitats de reproduction favorables à ce groupe d'espèces. Par ailleurs, les travaux de décapage de la terre végétale, l'arrache ponctuel de haies auront lieu en dehors de la période de reproduction s'étalant de mars à mi-juillet. Le risque de destruction d'individus est complètement écarté avec la tenue spécifique de ce planning et le risque de perturbation/dérangement fortement réduit.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FORT</b> (reproduction de plusieurs espèces d'intérêt au sein de ces milieux)	<b>TRES FAIBLE</b>	MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	<b>NUL</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>FORT</b> (milieux peu représentés)	<b>MODERE</b>	MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	<b>TRES FAIBLE</b>	

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés à l'échelle locale	Impact brut (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impact résiduel (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
<b>OISEAUX NICHANT AU SEIN DES BATIMENTS</b> Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre, Martinet noir, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>TRES FAIBLE</b> (milieu de reproduction non représenté au sein de l'aire d'étude immédiate mais présence d'habitats pouvant servir à l'alimentation)	<b>TRES FAIBLE</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	<b>TRES FAIBLE</b>	Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> ha de cultures (soit environ 1,5 % de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI).</li> </ul> Ces milieux ne sont pas utilisés comme habitats de reproduction mais peuvent constituer des territoires de chasse pour ces espèces (Hirondelle rustique par exemple) bien qu'ils ne semblent pas constituer des territoires préférentiels. Cette perte d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de chasse pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale. Les travaux pourront éventuellement générer des perturbations/dérangement qui resteront toutefois maîtrisés au regard de l'utilisation du site par ces espèces, notamment celle d'intérêt qui sont essentiellement des espèces migratrices (Hirondelle rustique, Hirondelle de fenêtre).
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FAIBLE</b> (aucune espèce reproductrice au sein de l'AEI, destruction d'individu très peu probable)	<b>TRES FAIBLE</b>		<b>NUL</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)	<b>MODERE</b>		<b>TRES FAIBLE</b>	
<b>RAPACES PRESENTS EN PHASE D'ALIMENTATION OU DE DEPLACEMENT/MIGRATION</b> Busard Saint-Martin, etc.	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)	<b>MODERE</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	<b>FAIBLE</b>	Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> ha de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI).</li> </ul> Ces milieux peuvent constituer des territoires de chasse pour le Busard Saint-Martin mais, au regard des faibles effectifs observés lors des expertises en 2018, ils ne semblent pas constituer des territoires préférentiels. Cette perte d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de chasse pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale. Les travaux pourront éventuellement générer des perturbations/dérangement qui resteront toutefois maîtrisés au regard de l'utilisation du site par le Busard Saint-Martin.
	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>	<b>FAIBLE</b> (pas de reproduction mise en évidence, destruction d'individu peu probable)	<b>FAIBLE</b>		<b>NUL</b>	
	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>	<b>MODERE</b> (milieux utilisés uniquement en phase d'alimentation ou de transit)	<b>MODERE</b>		<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>	

Elément biologique présent au sein de l'AEI	Type d'impact Caractéristiques d'impacts	Niveaux de sensibilité maximale estimés à l'échelle locale	Impact brut (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impact résiduel (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
<p><b>OISEAUX EN PERIODE INTERNUPTIALE OU EN HALTE MIGRATOIRE/HIVERNALE</b> Alouette lulu, Busard Saint-Martin, Grande Aigrette, Grive mauvis, Pipit farlouse, Pluvier doré, etc.</p>	<p>Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i></p>	<p><b>MODERE</b> (milieux très représentés au sein de l'aire d'étude immédiate)</p>	<p><b>MODERE</b></p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques</p>	<p><b>FAIBLE</b></p>	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). En 2018/2019, l'Alouette lulu fréquente la parcelle où est localisée l'éolienne E1 en période hivernale, ainsi que la parcelle où se situe l'éolienne E2 en période postnuptiale. Le Busard Saint-Martin fréquente la parcelle où se localise l'éolienne E2 en période postnuptiale ainsi que la parcelle où se situe l'éolienne E1 en période hivernale. La grive mauvis et le Pipit farlouse ont été contactés en période prénuptiale au niveau de la parcelle où se situe l'éolienne E2.</li> <li>10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p>Ces milieux peuvent constituer des territoires de halte en fonction du type d'assolement qui sera pratiqué lors du lancement des travaux. En 2018, peu de stationnements de passereaux et aucun stationnement notable de limicoles n'ont été notés en période internuptiale. L'aire d'étude immédiate ne semble pas constituer un secteur privilégié pour les haltes migratoires au regard des faibles effectifs observés et des milieux composant l'aire d'étude immédiate. De fait, la perte d'habitats générée n'est pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats de halte migratoire/hivernage pour ces espèces à une échelle locale voire supra-locale.</p> <p>Les travaux pourront éventuellement générer des perturbations/dérangement qui resteront toutefois maîtrisés au regard de l'utilisation du site par ces espèces, notamment celle d'intérêt qui sont des espèces migratrices.</p>

Tableau 111 : Synthèse des impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux (source : Biotope, 2024)

### Impacts résiduels sur l'avifaune en phase d'exploitation

Le projet n'engendrera pas d'impact résiduel notable sur l'avifaune en raison de :

- L'évitement des secteurs présentant le plus d'intérêt pour l'avifaune notamment pour les espèces inféodées aux milieux bocagers ;
- Les choix techniques retenus : le bas de pale des éoliennes est au minimum à 58,8 m du sol soit au-dessus des hauteurs de vol des populations locales et migratrices d'oiseaux observés durant les expertises (pour rappel, la majorité des effectifs d'oiseaux observés en période postnuptiales en migration active concerne des individus se déplaçant entre 30 et 50 m de hauteur) ;
- De l'absence d'observation de reproduction notable d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes (absence avérée, au sein et à proximité immédiate de l'AEI, etc.) et l'absence de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations : les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques.

► **Après intégration des mesures d'évitement et de réductions, les impacts résiduels sur les oiseaux en phase exploitation peuvent être considérés comme très faibles à faibles. En effet, les espèces sensibles à l'éolien sont présentes en faible effectif et utilisent l'AEI principalement pour les activités de chasse et de déplacement à l'exception du Faucon crécerelle et l'Alouette des champs reconnus comme nicheurs. La mise en place de mesures adaptées (éoliennes présentant un bas de pale élevé, entretien régulier des plateformes) doit réduire considérablement le risque de collision notamment concernant les rapaces.**

La synthèse des impacts résiduels concernant les espèces d'oiseaux :

Élément biologique	Statut sur l'AEI	Impacts bruts en phase d'exploitation (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impacts résiduels (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
<b>Espèces d'oiseaux d'intérêt patrimonial</b>					
Espèces dont l'impact brut en phase d'exploitation est considéré comme nul à modéré : Alouette lulu, Bouscarle de Cetti, Bruant jaune, Chardonneret élégant, Chevêche d'Athéna, Cisticole des joncs, Fauvette des jardins, Grande Aigrette, Grive mauvis, Hirondelle de fenêtre, Linotte mélodieuse, Martinet noir, Œdicnème criard, Pic noir, Pipit farlouse, Pluvier doré, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Verdier d'Europe		<b>Collision</b> : nul à modéré en fonction de la hauteur de bas de pale	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>NUL A TRES FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est à minima de 58,8 mètres en cohérence avec les hauteurs de vol connues et constatées au sein du site pour ces différentes espèces (absence d'observation de comportement à risque) et au regard des effectifs assez faibles au sein de l'AEI se concentrant au niveau des haies bocagères et lisières forestières pour la majorité des espèces ou encore des hameaux pour d'autres telles que la Chevêche d'Athéna ou l'Hirondelle de fenêtre).
		<b>Aversion</b> : très faible à faible			
		<b>Perturbation</b> : très faible à faible			
Alouette des champs <i>Alauda arvensis</i>		<b>Collision</b> :	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>NUL A TRES FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme nul à très faible au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale est d'au moins 58,8 mètres en cohérence avec l'absence d'observation de comportement à risque (c'est-à-dire des vols à hauteur de la zone de balayage du rotor) et au regard des effectifs modérés au sein de l'AEI (6 couples),  L'espèce n'apparaît pas sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien.
		Fort si bas de pale <30 m			
		Faible à très faible si bas de pale >30 m			
		<b>Aversion</b> : très faible			
		<b>Perturbation</b> : très faible			

Élément biologique	Statut sur l'AEI	Impacts bruts en phase d'exploitation (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impacts résiduels (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>		<b>Collision :</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision est considéré comme très limité au regard des très faibles effectifs observés au sein de l'AEI en période de reproduction durant laquelle l'espèce pourrait présenter des comportements à risque (parade), de la réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes et d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale de 58,8 mètres avec les hauteurs de vol connues (la littérature scientifique précise que le Busard Saint-Martin présente généralement des vols en dessous de la zone de brassage des pales) et constatées au sein du site pour cette espèce.  L'espèce apparaît comme a priori peu sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien. Ainsi, sur la base d'étude réalisée en Irlande (Wilson et al., 2015), les auteurs indiquent qu'une faible relation négative a été identifiée entre la présence d'éoliennes et l'évolution des effectifs nicheurs du Busard Saint-Martin entre 2000 et 2010. Toutefois, ces différences sont statistiquement non significatives et peuvent être influencées par d'autres facteurs.  L'étude menée dans le cadre du projet WINDHARRIER ne met pas non plus en évidence d'effet dû à la présence d'éoliennes à proximité, négatif ou positif, sur la reproduction d'individus nicheurs. Ces conclusions sont conformes à d'autres études (Martínez-Abraín et al., 2012 ; Hatchett et al., 2013 ; Northrup & Wittemyer, 2013 ; Bennett et al., 2014, Gillespie & Dinsmore, 2014 in WINDHARRIER).
		Fort si bas de pale <40m			
		Très faible si bas de pale >40m			
		<b>Aversion : faible</b>			
		<b>Perturbation : faible</b>			
Faucon crécerelle <i>Falco tinnunculus</i>		<b>Collision :</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision pour le Faucon crécerelle est considéré comme étant faible au regard de la hauteur de bas de pale fixée à 58,8 m en cohérence (soit environ une soixantaine de mètres) avec les hauteurs de vol connues et constatées sur le site pour cette espèce.  Le Faucon crécerelle n'apparaît pas comme sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Madders et al., 2006 ; Soufflot et al., 2010 ; Stewart et al., 2007 ; Therkildsen et al., 2015 ; Zehtindjiev et al., 2016). L'entretien régulier et rigoureux des plateformes aura donc pour objectif de limiter la présence de proies à proximité des éoliennes qui pourraient attirer le Faucon crécerelle.
		Modéré si bas de pale < 50m			
		Faible si bas de pale > 50m			
		Très faible si bas de pale > 60 m			
		<b>Aversion : faible</b>			
<b>Perturbation : faible</b>					
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>		<b>Collision :</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>TRES FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision pour l'Hirondelle rustique (principalement présent en période de migration active) est considéré comme très faible au regard de la hauteur de bas de pale fixée à 58,8 m (soit environ une soixantaine de mètres) cohérence avec les hauteurs de vol connues et constatées sur le site pour cette espèce.
		Modéré à fort si bas de pale < 50m			
		Très faible si bas de pale >50m			
		<b>Aversion : très faible</b>			
		<b>Perturbation : très faible</b>			

Élément biologique	Statut sur l'AEI	Impacts bruts en phase d'exploitation (à l'échelle locale)	Mesures associées	Impacts résiduels (à l'échelle locale)	Détails / explication des impacts résiduels
<b>Autres espèces d'oiseaux protégées (non patrimoniales)</b>					
Buse variable <i>Buteo buteo</i>		<b>Collision :</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour le transport et l'installation des éoliennes sur site MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision pour la Buse variable est considéré comme étant faible au regard de la hauteur de bas de pale fixée à 58,8 m (soit environ une soixantaine de mètres en cohérence avec les hauteurs de vol connues et constatées sur le site pour cette espèce.  La Buse variable n'apparaît pas comme sensible à des phénomènes d'aversion/perte de territoire par la présence d'un parc éolien (Madders et al., 2006 ; Soufflot et al., 2010 ; Stewart et al., 2007 ; Therkildsen et al., 2015 ; Zehtindjiev et al., 2016). L'entretien régulier et rigoureux des plateformes aura donc pour objectif de limiter la présence de proies à proximité des éoliennes qui pourraient attirer la Buse variable.
		Fort si bas de pale < 50m			
		Modéré à faible si bas de pale > 50m			
		Très faible si bas de pale > 60 m			
		<b>Perturbation : très faible</b>			
	<b>Aversion : très faible</b>				
<b>Autres espèces protégées dont l'impact brut en phase d'exploitation est considéré comme nul à modéré :</b> Accenteur mouchet, Bergeronnette grise, Bruant des roseaux, Bruant zizi, Choucas des tours, Chouette hulotte, Coucou gris, Effraie des clochers, Epervier d'Europe, Faucon hobereau, Fauvette à tête noire, Fauvette grisette, Goéland brun, Grand Cormoran, Gobemouche noir, Grimpereau des jardins, Héron cendré, Hibou moyen-duc, Hypolaïs polyglotte, Lorient d'Europe, Mésange à longue queue, Mésange bleue, Mésange charbonnière, Moineau domestique, Mouette rieuse, Pic épeiche, Pic vert, Pinson des arbres, Pinson du Nord, Pipit des arbres, Pipit spioncelle, Pouillot fitis, Pouillot véloce, Rougegorge familier, Roitelet à triple bandeau, Roitelet huppé, Rossignol philomèle, Rougequeue noir, Rougequeue à front blanc, Serin cini, Sittelle torchepot, Tarin des aulnes, Traquet motteux, Troglodyte mignon, Verdier d'Europe		<b>Collision :</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour le transport et l'installation des éoliennes sur site MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>NUL A TRES FAIBLE</b>	Le risque local de mortalité par collision / barotraumatisme est considéré comme limité au regard d'une solution retenue présentant des aérogénérateurs dont le bas de pale fixé à 58,8 m en cohérence avec les hauteurs de vol connues et constatées au sein du site pour ces différentes espèces (absence d'observation de comportement à risque).  L'entretien régulier et rigoureux des plateformes permettant ainsi de limiter la présence de proies permet aussi de réduire l'attractivité des espaces proches des éoliennes comme territoire de chasse et d'alimentation.
		Très faible si bas de pale < 30 m			
		<b>Nul si bas de pale &gt; 30 m</b>			
		<b>Perturbation : très faible</b>			
	<b>Aversion : très faible</b>				

Tableau 112 : Synthèse des impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien à l'échelle locale en phase d'exploitation (source : Biotope, 2024)

### Impacts résiduels sur les oiseaux en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur (hormis pour l'assolement des cultures).

Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement comprendront :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Le démantèlement des éoliennes, la remise en état du site via le décaissement des chemins d'accès et des aires de grutage ou encore l'excavation de la totalité des fondations concourront à réduire l'impact généré par le projet éolien en termes d'emprise au sol et de perte d'habitat pour l'avifaune. Les surfaces remises en état pourront potentiellement être utilisées de nouveau par l'avifaune (notamment l'avifaune de plaine telle que l'Alouette des champs), les terres décaissées devant être remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité. Il n'est toutefois pas possible d'évaluer finement la possible réutilisation par les oiseaux (de plaine notamment) des surfaces concernées par les opérations de démantèlement et de remise en l'état.

### 3.2.10 Impacts résiduels sur les chiroptères

Les chauves-souris sont potentiellement concernées par 4 types d'impact identifiés lors des travaux et de la phase d'exploitation :

- Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux ;
- Impacts par perturbation en phase travaux ;
- Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux ;
- Impacts par destruction directe d'individus par collision/barotraumatisme en phase d'exploitation.

#### Impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux

##### Impacts par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux

A l'échelle de l'aire d'étude immédiate plusieurs types de milieux présentent un intérêt pour les chauves-souris :

- La chênaie acidiphile au nord-est du site et quelques vieux arbres au sein des haies présentant des capacités en gîtes arboricoles ;
- Le réseau de haies utilisé généralement pour les activités de déplacement et comme territoires de chasse.

Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ :

- 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI).
- 10 m de haies (multistrates continues).

**Ces milieux ne constituent pas des habitats pour ces espèces à l'exception des haies mais où l'atteinte, au regard du linéaire impacté, peut être considéré comme faible. Aucun arbre présentant un intérêt pour le gîte arboricole ne sera détruit dans le cadre du projet.**

Ainsi, toute destruction d'individu en phase travaux est clairement évitée.

► **Au regard de ces éléments, les impacts résiduels par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux sur les chiroptères peuvent être considérés comme faibles.**

##### Impacts par perturbation en phase travaux

Les bruits naturels ont une influence sur l'utilisation de l'espace, comme par exemple, les turbulences dues au courant sur une rivière. Les bruits anthropiques ont également des impacts. Des perturbations sonores peuvent retarder les heures de sortie d'un gîte (Shirley *et al.*, 2001). Le Grand Murin, qui utilise l'écholocation et l'ouïe, évite les abords des routes pour chasser car les bruits perturbent la recherche des proies (Schaub *et al.*, 2008). D'autres espèces pourraient être affectées (Murin de Bechstein, oreillards) et ceci probablement jusqu'à une distance de 50 mètres (Schaub *et al.*, 2008). D'autres auteurs décrivent une baisse de la diversité spécifique et un effet sur la densité des individus jusqu'à 1,6 km (Berthinussen & Altringham 2012). Plusieurs espèces de chauves-souris chassent en partie en écoutant leurs proies et peuvent ainsi être particulièrement dérangées en période de travaux. C'est le cas des oreillards (Limpens *et al.*, 2005) mais aussi du Grand Murin (Arthur et Lemaire, 2008).

Des phénomènes de perturbation des phases d'activité sont possibles au crépuscule en automne et au printemps, mais les plages de perturbations sont limitées et localisées. Les travaux (déplacements, terrassements) pourraient toutefois engendrer des perturbations ponctuelles pour d'éventuels individus de chauves-souris présents en gîte diurne à proximité des zones de travaux (très faible offre en gîtes arboricoles sur

les abords des zones de travaux). Les individus en léthargie sont particulièrement sensibles à des perturbations soudaines et intenses.

Bien que délicates à appréhender, les périodes de chantier définies via la mesure MER-03 (travaux de décapage de la terre végétale et d'arrachage des haies devant être strictement évités durant la période allant de début mars à mi-juillet) et les caractéristiques écologiques des espèces de chauves-souris amènent à considérer les impacts par perturbations sonores en phase travaux comme probablement très faibles pour toutes les espèces présentes.

Aucun éclairage des zones de chantier n'est prévu dans le cadre des travaux. Ainsi, les perturbations par pollution lumineuse sont jugées nulles en période d'activité des chauves-souris.

► **Au regard de la période où sera réalisée les travaux ainsi que des caractéristiques techniques des travaux (absence de travaux la nuit et absence d'éclairage la nuit), les impacts par perturbation en phase travaux peuvent être considérés comme très faibles.**

### Impacts par destruction directe d'individus en phase travaux

L'impact par destruction directe d'individus en phase travaux est associé à la destruction de gîte arboricole où des individus pourraient se trouver. Comme démontré ci-avant, un important travail d'optimisation des chemins d'accès a permis de réduire ce risque de destruction et ce travail a permis de l'écarter complètement. En effet, aucun arbre potentiellement favorable au gîte ne sera détruit et une mesure de précaution sera prise avant travaux avec la réalisation de prospections par un Ecologue dès le lancement des travaux (voir MER-05).

► **Par conséquent, au regard des mesures qui seront prises en phase travaux mais surtout de la localisation des éoliennes au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologiques, les impacts résiduels de destruction d'individus en phase travaux sont considérés comme nuls.**

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)			
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
<p>Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i></p>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Espèce contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des taux d'activité jugés forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 1).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Très forte	Espèce arboricole très sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés	<p><b>MODERE</b></p> <p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
<p>Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i></p>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Espèce contactée sur toutes les stations avec un taux d'activité considéré comme faible (stations 2, 3 et 4) à moyen (station 1).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Très forte	Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes	<p><b>FAIBLE A MODERE</b></p> <p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)					
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction		
<p>Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i></p>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée sur la station 2 avec une activité jugée faible.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> La moitié de l'activité enregistrée en altitude (en minutes positives) l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Forte	Espèce sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	<p><b>FAIBLE</b></p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p>	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p>
<p>Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i></p>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée sur trois stations avec une activité jugée faible (stations 2, 3 et 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> La moitié de l'activité enregistrée en altitude (en minutes positives) l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Forte	Espèce sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	<p><b>FAIBLE A MODERE</b></p>	<p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p>	<p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)					
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction		
<p>Groupe des murins (informations à titre indicatives)</p> <p>Grand Murin <i>Myotis myotis</i></p> <p>Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i></p> <p>Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i></p> <p>Murin d'Alcathoe <i>Myotis alcathoe</i></p> <p>Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i></p> <p>Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i></p> <p>Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i></p>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b></p> <p>Groupe d'espèces contacté sur l'ensemble des stations automatisées au sol :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grand Murin contacté sur l'ensemble des stations avec des activités faibles (station 3), moyennes (station 2), fortes (station 4) et très fortes (station 1) ;</li> <li>• Murin à moustaches contacté sur toutes les stations avec des activités fortes (stations 2 et 3) à très fortes (stations 1 et 4) ;</li> <li>• Murin à oreilles échancrées contacté sur trois stations avec des activités faible (station 1) et moyennes (stations 2 et 4) ;</li> <li>• Murin d'Alcathoe contacté sur deux stations avec des activités faibles (stations 2 et 4) ;</li> <li>• Murin de Bechstein contacté sur la station 1 avec une activité moyenne ;</li> <li>• Murin de Daubenton contacté sur la station 1 avec une activité moyenne ;</li> <li>• Murin de Natterer contacté sur l'ensemble des stations avec des activités moyennes (stations 1 et 2) à fortes (stations 3 et 4).</li> </ul> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b></p> <p>Moins de 10% de l'activité des murins enregistrée en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	<p>Forte</p>	<p>Espèces fréquentant une grande gamme de milieux : des milieux humides aux jardins urbains en passant par les boisements</p>	<p><b>MODERE</b></p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p>	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)					
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction		
Oreillards indéterminés <i>Plecotus sp</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Ce groupe d'espèces a été contacté sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés forts (stations 1, 3 et 4) à très forts (station 2).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> La paire d'espèces n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Assez forte	Espèce sensible à la destruction des structures arborées notamment en milieux ouverts	<b>MODERE</b>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contacté sur la station 4 uniquement, avec une activité jugée faible.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Très forte	Espèce utilisant les milieux boisés pour chasser mais utilisant des gîtes anthropiques	<b>FAIBLE</b>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<b>TRES FAIBLE</b>	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)					
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction		
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Cette espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activité jugés forts (stations 2 et 3) à très forts (stations 1 et 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 20% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Assez forte	Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	MODERE	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée sur l'ensemble des stations automatisées avec des taux d'activités jugés forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 1)</p> <p>La paire d'espèces pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius a été contactée sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité considérés comme forts (stations 1, 2 et 3) à très forts (station 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Près de 38% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Assez forte	Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	MODERE	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	TRES FAIBLE A FAIBLE	<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)				
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction	
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> La Pipistrelle de Nathusius sur l'ensemble des stations avec une activité jugée faible (stations 1 et 3), moyenne (station 4) à forte (station 2)</p> <p>La paire d'espèces pipistrelle de Kuhl ou de Nathusius a été contactée sur l'ensemble des stations avec des taux d'activité considérés comme forts (stations 1, 2 et 3) à très forts (station 4).</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> 24% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Très forte	Espèce principalement forestière très sensible à la destruction des structures arborées et arbustives	<p><b>FAIBLE A MODERE</b></p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contactée seulement sur la station 4 avec un activité jugée faible.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Assez forte	L'espèce semble plus spécialisée que la Pipistrelle commune, toutes les études montrant l'importance de la proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs jouxtant des zones boisées qu'elle exploite.	<p><b>FAIBLE</b></p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Espèces	Taux d'activité : nombre maximal de contacts sur une station / secteur	Impacts liés au risque de destructions d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase travaux – construction)				
		Sensibilité générale (d'après bibliographie)		Niveau d'impacts bruts (à l'échelle locale)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	<p><b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a contactée sur l'ensemble des stations avec des taux d'activités jugés forts.</p> <p><b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 2% de l'activité enregistrée (en minutes positives) en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.</p>	Forte	Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux	<b>MODERE</b>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales</p> <p>MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies</p> <p>MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement</p> <p>MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles</p> <p>MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>• 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>

Tableau 113 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux (source : Biotope, 2024)

**Impacts résiduels sur les chiroptères en phase exploitation**

Les éoliennes E1 et E2 sont placées au sein de cultures, milieux de faible intérêt chiroptérologique. La localisation des éoliennes respecte les recommandations de Natural England de conserver une distance oblique (DO) d'environ 50 m entre le bout de pale et le haut des haies et lisières boisées.

Le réseau de haies présents au sein de l'aire d'étude immédiate ne permet toutefois pas de respecter la recommandation d'Eurobats d'un éloignement arbitraire de 200 m minimum de toutes haies ou lisières boisées. Néanmoins, le porteur de projet a sélectionné un modèle d'éolienne présentant une importante hauteur en bas de pale (58,8 m minimum) ce qui permet d'éviter le risque de mortalité par collision / barotraumatisme de plusieurs espèces de chauves-souris susceptibles d'utiliser le réseau de haies et les lisières boisées pour se déplacer et chasser : la Barbastelle d'Europe, le Grand et le Petit Rhinolophe, le Grand Murin, la paire d'Oreillard ou encore le groupe des petits myotis (espèces non contactées ou marginalement contactées lors de l'écoute en altitude de 2022-2023).

Une grande partie de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude sera très probablement évitée grâce à ce choix de gabarit d'éoliennes puisque, pour rappel, 80% de l'activité chiroptérologique totale enregistrée en altitude en 2022-2023 l'a été en-dessous de 68 m.

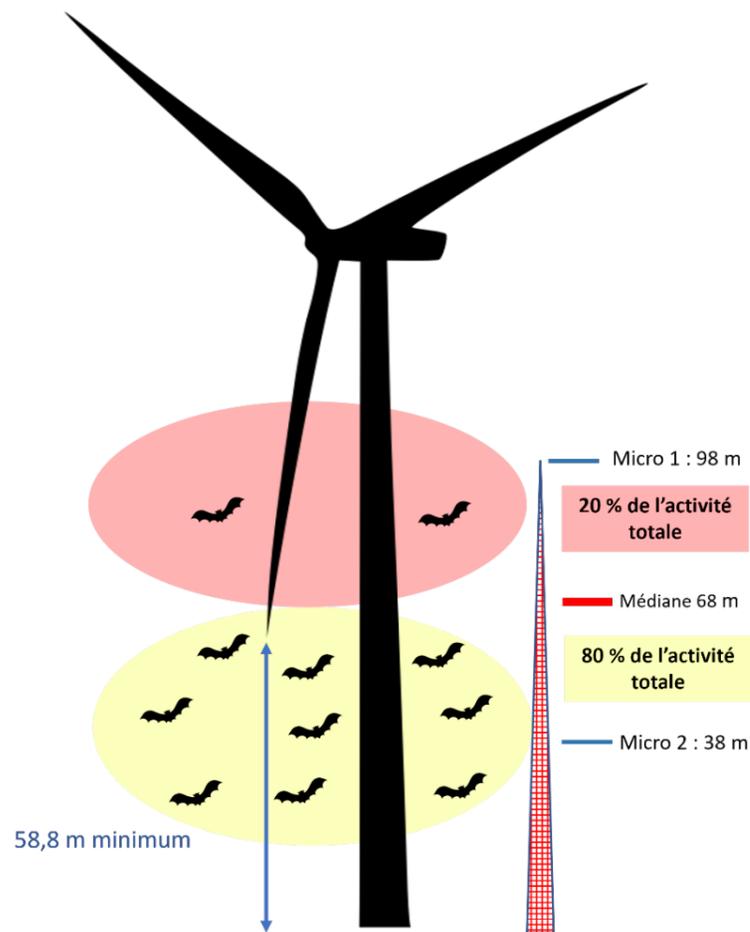


Figure 258 :Schéma illustrant la mesure de réduction du choix du bas de pale par rapport à l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur sur le site du projet de parc éolien des Landes en 2022-2023 (source : Biotope, 2024)

L'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane de 68 m (soit 20% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude) est considérée à risque car les individus contactés sont présents dans ou à proximité du volume de brassage des pales (située à minima à 58,8 m de hauteur).

Par conséquent, pour réduire un maximum le risque de collision/barotraumatisme des espèces de chauves-souris contactées au-dessus du bas de pale de 58,8 m minimum, le porteur s'engage à mettre en place, un plan de bridage des deux éoliennes dès la mise en fonctionnement du parc.

Sur la base de l'intégralité des données enregistrée en altitude en 2022 et 2023 (donc en-dessous et au-dessus de la médiane de 68 m), le bridage proposé permet une réduction théorique des risques de collision de 93,6% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude. Le plan de bridage retenu correspond à un bridage optimal au regard des résultats des écoutes en hauteur réalisées spécifiquement sur le site du projet.

Période de couverture	Proportion d'activité chiroptérologique couverte par le modèle	Nombre de minutes positives non couvertes par le bridage
Période printanière (1 <sup>er</sup> avril au 31 mai)	90,4%	124 minutes positives (dont 107 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres) dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>78 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 76 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>25 minutes positives pour la Pipistrelle commune (dont 15 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>7 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (dont 4 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>5 minutes positives pour la Noctule commune (l'intégralité ayant été enregistrée <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>5 minutes pour la Pipistrelle de Kuhl (dont 4 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>2 minutes positives pour la Sérotine commune (l'intégralité ayant été enregistrée <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>2 minutes pour la Pipistrelle de Nathusius (dont 1 minute positive <b>sous</b> la médiane de 68 mètres).</li> </ul>
Période estivale (1 <sup>er</sup> juin au 31 août)	95,3%	79 minutes (dont 61 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres) dont : <ul style="list-style-type: none"> <li>31 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 29 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>24 minutes positives pour la Pipistrelle commune (dont 17 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>17 minutes positives pour la Noctule commune (dont 8 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>5 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (l'intégralité ayant été enregistrée <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>1 minute positive pour la Sérotine commune enregistrée</li> </ul>

Période de couverture	Proportion d'activité chiroptérologique couverte par le modèle	Nombre de minutes positives non couvertes par le bridage
		<p><u>sous</u> de la médiane de 68 mètres) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 minute positive pour la paire d'oreillards enregistrée <u>sous</u> de la médiane de 68 mètres).</li> </ul>
<p>Période automnale (1<sup>er</sup> septembre au 31 octobre)</p>	94,9%	<p>65 minutes (dont 48 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres) dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>35 minutes positives pour la Pipistrelle commune (dont 25 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>13 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (dont 11 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>9 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 8 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>3 minutes positives pour la Noctule commune (dont 1 minute positive <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>2 minutes positives pour la Noctule de Leisler (l'intégralité ayant été enregistrée <u>au-dessus</u> de la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>1 minute positive pour la Barbastelle d'Europe enregistrée <u>sous</u> de la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>1 minute positive pour le groupe des murins enregistrée <u>sous</u> de la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>1 minute positive pour la paire d'oreillards enregistrée <u>sous</u> de la médiane de 68 mètres).</li> </ul>
<p>Période du 1<sup>er</sup> mars / 31 octobre</p>	93,3%	<p>268 minutes (dont 216 minutes d'activité ayant eu lieu sous la médiane de 68 mètres donc probablement en dehors du volume de brassage des pales)</p>

\*\*Un individu peut avoir généré plusieurs minutes positives, en cas de stationnement prolongé dans la zone de détection du micro

**Tableau 114 : Proportion de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude couverte par le bridage et synthèse des minutes résiduelles non couvertes par le bridage (source : Biotope, 2024)**

Il convient de préciser que les 268 minutes positives (minutes avec présence de chauves-souris) non couvertes par le bridage correspondent à un nombre maximum de contacts car il est probable que des individus tournent plusieurs minutes dans la zone de détection du micro (et soient donc enregistrés plusieurs fois). La réalité est probablement inférieure à celle estimée dans le présent calcul, le niveau de risque tenant compte de l'intégralité des données enregistrées en altitude (et non uniquement celles enregistrées au-dessus de 68 m). Ce niveau de risque est par ailleurs probablement surévalué au regard de la probabilité qu'une part non négligeable des contacts enregistrés ne se situent pas à proximité directe des microphones (notamment pour les noctules qui possèdent une portée de leur signaux acoustique d'une centaine de mètres).

A noter que le plan de bridage se base sur une expertise chiroptérologique réalisé en hauteur en 2022-2023. Ce plan de bridage est amené à évoluer durant la durée de vie du parc éolien (se renforcer ou diminuer) en fonction de l'activité chiroptérologique enregistrée à hauteur de nacelle et des données qui seront recueillies lors du suivi de la mortalité de l'avifaune et des chiroptères (se reporter aux mesures de suivi).

La synthèse des impacts résiduels par espèces est présentée dans le tableau suivant.

### Impacts résiduels sur les chiroptères en phase de démantèlement

Les milieux naturels évolueront peu d'ici la mise en place des opérations de démantèlement et notamment l'état agricole du secteur (hormis pour l'assolement des cultures).

Conformément à l'arrêté du 22 juin 2020 portant modification de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité relatives aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, les opérations de démantèlement comprendront :

- Le démantèlement des installations de production, postes de livraison et câbles dans un rayon de 10 m autour des aérogénérateurs ;
- L'excavation de la totalité des fondations jusqu'à la base de leur semelle.
- La remise en état du site avec le décaissement des aires de grutage et des chemins d'accès sur une profondeur de 40 cm et le remplacement par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité.

Le démantèlement des éoliennes et la remise en état du site concourront à réduire l'impact généré par le projet éolien en termes d'emprise au sol et de perte d'habitat pour les chauves-souris. Les surfaces remises en état pourront potentiellement être utilisées de nouveau par les chiroptères (activité de chasse), les terres décaissées devant être remplacées par des terres de caractéristiques comparables aux terres à proximité. Il n'est toutefois pas possible d'évaluer finement la possible réutilisation par les chauves-souris (en chasse ou en transit) des surfaces concernées par les opérations de démantèlement et de remise en l'état, celle-ci dépendant notamment du type d'agriculture qui sera pratiquée sur le site.

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	Très faible 8 cas de mortalité en Europe dont 6 en France compilés par Dürr, août 2023.	Fort à modéré si bas de pale < 68 m  Nul si bas de pale > 68 m	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	TRES FAIBLE  Espèce reconnue comme de « bas vol » (vol en dessous de 40 m bien qu'elle puisse aussi voler à des altitudes de plus de 40 m). Espèce contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol de l'aire d'étude immédiate avec des taux d'activités importants. L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude au-dessus de la médiane de 68 m : la solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait éviter les risques de collision et/ou de barotraumatisme. Le plan de bridage mis en place pour couvrir l'activité des espèces de chauves-souris contactées en altitude (sur la base des écoutes en altitude réalisée en 2022-2023) conforte cette démarche d'évitement des risques de collision et/ou barotraumatisme pour des espèces de « bas vol » (il ne subsiste qu'une seule minute positive enregistrée <u>sous</u> la médiane de 68 mètres, en automne, non couverte par le bridage).	Espèce arboricole très sensible à la destruction des linéaires boisés et arborés <b>Aversion possible</b> : les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible</b> : les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE  Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : ● 6 256 m <sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ; ● 10 m de haies (multistrates continues). <b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b> Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Négligeable 2 cas de mortalité en Europe dont 1 en France compilés par Dürr, août 2023.	Modéré si bas de pale < 68 m  Nul si bas de pale > 68 m	MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	TRES FAIBLE  Espèce reconnue comme de « bas vol » (vol en dessous de 40 m). L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude : la solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, permettant d'éviter le risque de collision et/ou barotraumatisme pour cette espèce ne volant que très rarement en hauteur.	Espèce inféodée aux milieux bocagers et milieux mixtes <b>Aversion possible</b> : les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible</b> : les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	TRES FAIBLE  Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : ● 6 256 m <sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ; ● 10 m de haies (multistrates continues). Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
<p>Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i></p>	<p>Très forte 1 765 cas de mortalité en Europe dont 269 cas en France compilés par Dürr, août 2023.</p>	<p><b>Fort</b></p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p> <p><b>Espèces reconnues de « haut vol »</b> (vol à des altitudes de plus de 40 mètres). 50% de l'activité de la Noctule commune et 48% de l'activité de la Noctule de Leisler ainsi que 10% du groupe des sérotules ont été enregistrées au-dessus de la médiane de 68 m. La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard des résultats de l'écoute en altitude réalisée en 2022 et 2023. Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 93,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022 et 2023. Ce bridage permet de couvrir 94,9% de l'intégralité de l'activité de la Noctule commune enregistrée en altitude (et de couvrir 97,8% de l'activité ayant eu lieu au-dessus de 68 mètres). Le nombre de minutes positives non couvertes par ce bridage est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Au printemps :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 78 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 76 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>○ 5 minutes positives pour la Noctule commune (l'intégralité ayant été enregistrée <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> </ul> </li> <li>• <b>En été :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 31 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 29 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>○ 17 minutes positives pour la Noctule commune (dont 8 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> </ul> </li> <li>• <b>En automne :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 9 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 8 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>○ 3 minutes positives pour la Noctule commune (dont 1 minute positive <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>○ 2 minutes positives pour la Noctule de Leisler (l'intégralité ayant été enregistrée <b>au-dessus</b> de la médiane de 68 mètres).</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Espèces sensibles à la destruction des structures arborées et arbustives</b> <b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).</p>	<p>Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>● 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b> Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
<p>Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i></p>	<p>Très forte 753 cas de mortalité en Europe dont 186 cas en France compilés par Dürr, août 2023.</p>	<p><b>MODERE A FORTE</b></p>	<p>MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p>	<p><b>Espèces sensibles à la destruction des structures arborées et arbustives</b> <b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces comme les noctules (Leroux et al. 2022).</p>	<p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p>

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
<p>Groupe des murins (informations à titre indicatives)</p> <p>Grand Murin <i>Myotis myotis</i></p> <p>Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i></p> <p>Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i></p> <p>Murin d'Alcathoé <i>Myotis alcaethoe</i></p> <p>Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i></p> <p>Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i></p> <p>Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i></p>	<p>Très Faible à faible</p> <p>42 cas de mortalité du groupe des murins en Europe dont 19 cas en France compilés par Dürr, août 2023.</p>	<p>Fort à modéré si bas de pale &lt; 68 m</p> <p>Très faible si bas de pale &gt; 68 m</p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</p> <p>MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation</p> <p>MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p><b>Espèces reconnues comme de « bas vol »</b> (vol en dessous de 40 m bien que certaines espèces – Grand Murin, Murin de Daubenton, Murin à oreilles échanquées -puissent voler à des altitudes de plus de 40 mètres).</p> <p>Seuls quelques contacts de murins ont été enregistrés lors des écoutes en altitude au-dessus de la médiane de 68 m.</p> <p>La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait réduire considérablement les risques de collision et/ou de barotraumatisme, le groupe des murins étant considéré de « bas vol » et ayant été marginalement contacté au-dessus de la médiane de 68 m lors des écoutes en altitude.</p> <p>Le plan de bridage mis en place pour couvrir l'activité des espèces de chauves-souris contactées en altitude (sur la base des écoutes en altitude réalisée en 2022-2023) conforte cette démarche d'évitement des risques de collision et/ou barotraumatisme pour des espèces de « bas vol » (il ne subsiste qu'une seule minute positive enregistrée <b>sous</b> la médiane de 68 mètres, en automne, non couverte par le bridage).</p>	<p><b>Espèces fréquentant une grande gamme de milieux : des milieux humides aux jardins urbains en passant par les boisements</b></p> <p><b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).</p> <p><b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).</p>	<p>Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.</p>
<p>Oreillards indéterminés <i>Plecotus sp</i></p>	<p>Négligeable</p> <p>11 cas de mortalité pour l'Oreillard gris dont 2 en France et 9 cas pour l'Oreillard roux en Europe dont 1 en France compilés par Dürr, août 2023.</p>	<p>Fort si bas de pale &lt; 68 m</p> <p>Nul si bas de pale &gt; 68 m</p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</p> <p>MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation</p> <p>MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p><b>Groupe d'espèces principalement reconnu de « bas vol »</b> (vol en dessous de 40 m bien que l'Oreillard roux et l'Oreillard gris puissent voler à des altitudes de plus de 40 mètres)</p> <p>Seuls quelques contacts d'oreillards ont été enregistrés lors des écoutes en altitude au-dessus de la médiane de 68 m : la solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait éviter les risques de collision et/ou de barotraumatisme.</p> <p>Le plan de bridage mis en place pour couvrir l'activité des espèces de chauves-souris contactées en altitude (sur la base des écoutes en altitude réalisée en 2022-2023) conforte cette démarche d'évitement des risques de collision et/ou barotraumatisme pour des espèces de « bas vol » (il ne subsiste que 2 minutes positives enregistrées <b>sous</b> la médiane de 68 mètres, 1 en été et 1 en automne, non couvertes par le bridage).</p>	<p><b>Espèce sensible à la destruction des structures arborées notamment en milieux ouverts</b></p> <p><b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).</p> <p><b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).</p>	<p>Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p> <p>Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse</p>	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment</p>

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Nulle <i>Aucun cas recensé en Europe (d'après Dürr, août 2023).</i>	Faible si bas de pale < 68 m  Nul si bas de pale > 68 m	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>TRES FAIBLE</b>  Espèce reconnue comme de « bas vol » (vol en dessous de 40 m).  L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude : la solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, permettant d'éviter le risque de collision et/ou barotraumatisme pour cette espèce ne volant que très rarement en hauteur.	<b>Espèce utilisant les milieux boisés pour chasser mais utilisant des gîtes anthropiques</b> <b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	<b>TRES FAIBLE</b>  Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"><li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li><li>10 m de haies (multistrates continues).</li></ul> Les linéaires de haies fonctionnelles détruites ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très forte <i>3 401 cas de mortalité compilés en Europe dont 1 931 en France compilés par Dürr, août 2023.</i>	<b>FORTE</b>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>FAIBLE</b>  <b>Espèce la plus sensible à l'éolien.</b> 20% de l'activité de la Pipistrelle commune a été enregistrée au-dessus de la médiane de 68 m. La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard des résultats de l'écoute en altitude réalisée en 2022 et 2023. Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 93,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022 et 2023. Le nombre de minutes positives non couvertes par ce bridage est le suivant : <ul style="list-style-type: none"><li><b>Au printemps :</b> 25 minutes positives pour la Pipistrelle commune (dont 15 minutes positives sous la médiane de 68 mètres) ;</li><li><b>En été :</b> 24 minutes positives pour la Pipistrelle commune (dont 17 minutes positives sous la médiane de 68 mètres) ;</li><li><b>En automne :</b> 35 minutes positives pour la Pipistrelle commune (dont 25 minutes positives sous la médiane de 68 mètres).</li></ul>	<b>Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux</b> <b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>  Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"><li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li><li>10 m de haies (multistrates continues).</li></ul> <b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b> Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Très forte 661 cas de mortalité connus en Europe dont 411 en France compilés par Dürr, août 2023.	Fort si bas de pale < 68 m  Modéré à faible si bas de pale > 68 m	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>  <b>Espèce reconnue de « haut vol »</b> (vol à des altitudes de plus de 40 mètres). 38% de l'activité de la Pipistrelle de Kuhl et 16% de l'activité de la paire indéterminée Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius ont été enregistrées au-dessus de la médiane de 68 m. La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard des résultats de l'écoute en altitude réalisée en 2022 et 2023. Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 93,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022 et 2023. Le nombre de minutes positives non couvertes par ce bridage est le suivant : • <b>Au printemps :</b> ○ 7 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (dont 4 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ; ○ 5 minutes pour la Pipistrelle de Kuhl (dont 4 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ; • <b>En été :</b> ○ 5 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (l'intégralité ayant été enregistrée <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ; • <b>En automne :</b> ○ 13 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (dont 11 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres).	<b>Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux</b> <b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>  Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : ● 6 256 m <sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ; ● 10 m de haies (multistrates continues). <b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b> Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Très forte 1 792 cas de mortalité compilés en Europe dont 415 en France compilés par Dürr, août 2023.	Fort si bas de pale < 68 m		<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>		Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
		Modéré à faible si bas de pale > 68 m	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</p> <p>MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation</p> <p>MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes</p>	<p><b>Espèce reconnue de « haut vol »</b> (vol à des altitudes de plus de 40 mètres).</p> <p>38% de l'activité de la Pipistrelle de Nathusius et 24% de l'activité de la paire indéterminée Pipistrelle de Kuhl / Pipistrelle de Nathusius ont été enregistrées au-dessus de la médiane de 68 m.</p> <p>La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard des résultats de l'écoute en altitude réalisée en 2022 et 2023.</p> <p>Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 93,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022 et 2023. Le nombre de minutes positives non couvertes par ce bridage est le suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Au printemps :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 7 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (dont 4 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ;</li> <li>○ 2 minutes pour la Pipistrelle de Nathusius (dont 1 minute positive <u>sous</u> la médiane de 68 mètres).</li> </ul> </li> <li>• <b>En été :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (l'intégralité ayant été enregistrée <u>sous</u> la médiane de 68 mètres) ;</li> </ul> </li> <li>• <b>En automne :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 13 minutes pour la paire Pipistrelle de Nathusius / Pipistrelle de Kuhl (dont 11 minutes positives <u>sous</u> la médiane de 68 mètres).</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Espèce principalement forestière très sensible à la destruction des structures arborées et arbustives</b></p> <p><b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).</p> <p><b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).</p>	Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse		<p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>● 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment</p>
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Forte 494 cas de mortalité compilés en Europe dont 199 en France compilés par Dürr, août 2023.	Faible si bas de pale < 68 m  Nul si bas de pale > 68 m	<p>MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux</p> <p>MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante</p> <p>MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation</p> <p>MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes</p>	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p>L'espèce n'a pas été contactée lors des écoutes en altitude : la solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait éviter les risques de collision et/ou de barotraumatisme.</p> <p>Le plan de bridage mis en place pour couvrir l'activité des espèces chauves-souris en altitude (sur la base des écoutes en altitude réalisée en 2022 et 2023) conforte cette démarche d'évitement des risques de collision et/ou barotraumatisme</p>	<p><b>L'espèce semble plus spécialisée que la Pipistrelle commune, toutes les études montrant l'importance de la proximité de grandes rivières, de lacs ou d'étangs jouxtant des zones boisées qu'elle exploite.</b></p> <p><b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022).</p> <p><b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).</p>	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	<p><b>TRES FAIBLE</b></p> <p>Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>● 10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul> <p><b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b></p> <p>Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment</p>

Espèces	Impacts liés au risque de collision / barotraumatisme (phase d'exploitation)				Impacts liés à la perte d'habitats – dégradation des haies et des lisières (phase d'exploitation)			
	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes	Sensibilité générale (d'après bibliographie)	Risque d'impact (= impact brut)	Mesures associées	Niveau d'impact résiduel évalué du projet éolien des Landes en ce qui concerne le risque de destruction
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Moyenne 165 cas de mortalité en Europe dont 72 en France compilés par Dürr, août 2023.	Fort si bas de pale < 68 m  Faible si bas de pale > 68 m	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-08 Asservisement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>  <b>Espèce reconnue de « haut vol »</b> (vol à des altitudes de plus de 40 mètres). Moins de 2% de l'activité de la Sérotine commune ainsi que 10% du groupe des sérotules ont été enregistrées au-dessus de la médiane de 68 m. La solution retenue présente des aérogénérateurs dont le bas de pale est supérieur à 58,8 mètres, ce qui devrait réduire les risques de collision et/ou de barotraumatisme au regard des résultats de l'écoute en altitude réalisée en 2022 et 2023. Le plan de bridage retenu pour l'ensemble du parc permet de couvrir 93,3% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022 et 2023. Le nombre de minutes positives non couvertes par ce bridage est le suivant : • <b>Au printemps :</b> ○ 78 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 76 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ; ○ 2 minutes positives pour la Sérotine commune (l'intégralité ayant été enregistrée <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) • <b>En été :</b> ○ 31 minutes positives pour le groupe des sérotules (dont 29 minutes positives <b>sous</b> la médiane de 68 mètres) ; ○ 1 minute positive pour la Sérotine commune enregistrée <b>sous</b> de la médiane de 68 mètres) ; • <b>En automne :</b> aucune minute non couverte	<b>Espèce sensible bien qu'utilisant une grande gamme de milieux</b> <b>Aversion possible :</b> les éoliennes placées à moins de 100 m de haies ou boisements provoquent une diminution très nette de l'utilisation des habitats par les chiroptères, surtout quand elles sont implantées à moins de 43 m (Leroux et al. 2022). <b>Attractivité possible :</b> les éoliennes situées entre 43 et 100 m des boisements sont susceptibles d'attirer certaines espèces (Leroux et al. 2022).	Fort si implantation à moins de 50 m des haies utilisées en transit / chasse  Très faible si implantation à plus de 50 m des haies utilisées en transit / chasse	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	<b>TRES FAIBLE A FAIBLE</b>  Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ : ● 6 256 m <sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ; ● 10 m de haies (multistrates continues). Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de cette espèce. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment

Tableau 115 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation

### 3.2.11 Conclusion sur les impacts résiduels

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts du projet éolien des Landes peuvent être considérés comme très faibles à faibles. En effet, ceux-ci vont générer des impacts limités uniquement de portée locale.

Le projet éolien va impacter temporairement 4 662 m<sup>2</sup> de cultures utilisées en phase chantier (zones d'assemblage et de stockage, containers, parkings, zones de déchets, pistes temporaires). Ces surfaces seront remises en état après les travaux.

Les aménagements permanents vont entraîner la destruction d'environ :

- 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). L'Alouette lulu, la Chevêche d'Athéna et la Linotte mélodieuse ont été contactées en 2018 en période de reproduction au sein la culture où est localisée l'éolienne E1 ainsi qu'au niveau de ses abords.
- 10 m d'ouverture au sein de 2 haies fonctionnelles (multistrates continues).
- 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides délimitées d'après le critère « pédologique ». Il s'agit de cultures.

Les risques de destruction de spécimens d'espèces protégées sont pour la grande majorité évités (phase travaux) ou ont été fortement réduits par des mesures adaptées, notamment :

**En phase de conception** avec l'évitement de l'ensemble des secteurs présentant une sensibilité forte (chênaie acidiphile, prairie hygrophile méso-eutrophe située à plus de 400 m de la ZIP et donc non concernée par l'implantation d'une éolienne). Les implantations prévues sont placées au sein de cultures, milieux de faible intérêt chiroptérologique et pour l'avifaune. Les distances entre ces implantations et les structures arborées les plus proches (haies arborées, haies multistrates ou boisements) sont supérieures aux recommandations de Natural England (2014) qui préconise un minimum de 50 m de distance oblique entre le bout de pale et le haut de la lisière boisée et haie (DO de E1 d'environ 64 m au minimum et DO de E2 d'environ 82 m au minimum). La distance latérale reste toutefois en dessous des recommandations d'Eurobats qui préconise une distance arbitraire d'environ 200 m de haies ou lisières boisées (70 m pour E1 et 100 m pour E2). Toutefois, le choix d'un modèle présentant un bas de pale supérieur à 58,8 m minimum limite fortement les risques de collision et/ou de barotraumatisme pour la faune volante notamment les chauves-souris dont 80% de l'activité enregistrée en altitude l'a été en-dessous de la médiane de 68 m.

**En phase travaux** avec l'adaptation du planning de chantier aux sensibilités environnementales (absence de travaux susceptibles d'avoir des impacts sur des spécimens d'oiseaux en période de reproduction notamment) et la présence d'un écologue garant des engagements pris par le porteur de projet et permettant de répondre à de nouvelles problématiques écologiques pouvant émerger lors du lancement des travaux.

**En phase exploitation** avec la mise en place d'un asservissement des éoliennes, dès la première année de fonctionnement du parc, couvrant 93,3% de l'intégralité de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude (en-dessous et au-dessus de la médiane) lors des écoutes en hauteur réalisées en 2022-2023.

Par ailleurs, les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques. Les expertises n'ont en effet pas identifié de reproduction notable d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes (absence avérée, au sein et à proximité immédiate de l'AEI, de reproduction de rapaces patrimoniaux) ni de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations.

Concernant les chiroptères, la recherche d'un bas de pale à minima de 58,8 m de hauteur permet d'éviter le risque de collision et/ou barotraumatisme pour plusieurs espèces de chauves-souris et d'éviter une grande partie de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude (pour rappel, 80% de l'activité chiroptérologique a été enregistrée en 2022-2023 en-dessous de la médiane de 68 m). Le modèle d'asservissement retenu dans le cadre du projet permet également de réduire les risques de collision et/ou barotraumatisme en couvrant 93,3% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée en altitude. Le risque résiduel théorique de mortalité par barotraumatisme / collision représente ainsi 268 minutes positives soit environ 4h28 dans l'année (analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2022-2023 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site, Biotope). Ce risque n'est pas de nature à nuire au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

### 3.3. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVIS DES IMPACTS RESIDUELS (MCAS)

Le projet éolien des Landes va générer des impacts résiduels jugés comme **très faibles à faibles en fonction des groupes faunistiques étudiés**.

Les aménagements vont principalement impacter de manière permanente des milieux de faible intérêt écologique :

- 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;
- 10 m de haies (multistrates continues) ;
- 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides seront impactés en phase d'exploitation. Cette zone humide, délimitée par le critère « pédologique » (Calidris, octobre 2020) correspond à une culture dont les fonctionnalités sont faibles.

Ces milieux présentent globalement un intérêt écologique faible à modéré hormis pour les haies multistrates (impactées sur une vingtaine de mètres environ) présentant un intérêt fort pour la faune.

C'est pourquoi, le porteur de projet s'engage à compenser la destruction des zones humides et des haies par la mise en place d'une mesure de compensation conséquente tant en termes de ratio de compensation et d'engagement quant à leur mise en oeuvre.

**La mesure de compensation relative aux zones humides est développée et présentée dans le dossier loi sur l'eau.**

Code	Intitulé de la mesure
MCAS-01	Restauration de zones humides, reprofilage de berges et création d'une haie
MCAS-02	Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune
MCAS-03	Suivis environnementaux : MCAS -03-a : Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle ; MCAS-03-b : Suivi spécifique de l'avifaune de plaine.

Tableau 116 : Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi (source : Biotope, 2024)

#### 3.3.1 MCAS-01 Restauration de zones humides, reprofilage de berges et création d'une haie

MCAS-01	Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Le projet de parc éolien des Landes occasionne la destruction de 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides aux fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques faibles (zones humides dégradées et isolées, dédiées à des grandes cultures). Ainsi, au regard des impacts sur les zones humides, il convient de mettre en place des mesures de compensation, conformément aux dispositions prévues dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne ainsi qu'à la loi sur l'eau (rubrique zones humides.3.3.1.0).</p> <p>Cette mesure de compensation est prévue sur une parcelle cultivée, humide, située à 550m au sud-est de l'éolienne 2 pour une surface globale de 1,4 ha. Elle se situe sur la même masse d'eau que celle impactée, « L'Oliveau et des affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Mayenne, FRGR1174 ». Cette mesure consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La conversion des surfaces cultivées en prairie permanente pour 4930m<sup>2</sup> (soit 2,19 fois la surface impactée) ;</li> <li>• Le reprofilage des berges des deux mares aux berges abruptes ;</li> <li>• L'effacement des rigoles formées par le passage des engins agricoles ;</li> <li>• La création d'une haie bocagère sur talus à l'est de la parcelle (environ 120 ml) ;</li> <li>• L'engagement du maintien en prairie des zones déjà identifiées comme telles (8 887m<sup>2</sup>) ;</li> <li>• L'engagement du maintien de l'obturation des drains présents sur la parcelle et actuellement bouchés.</li> </ul> <p>Après mise en place de ces mesures, un gain de fonctionnalité est attendu au droit de la zone humide, concernant notamment les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, permettant ainsi de respecter les dispositions réglementaires du SDAGE Loire Bretagne. Des mesures de suivis sont également proposées afin d'assurer la pérennité et l'efficacité des mesures compensatoires réalisées.</p>
<b>Phases concernées</b>	Mise en place de la mesure au démarrage des travaux
<b>Groupes biologiques ciblés par la mesure</b>	Zones humides, oiseaux et chiroptères, amphibiens La mesure de compensation sera bénéfique à l'ensemble de la faune terrestre
<b>Localisation</b>	Le site retenu pour la mise en place de mesures compensatoires est localisé au sein de la masse d'eau impactée : « L'Oliveau et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Mayenne, FRGR1174 » sur la commune de Houssay à environ 550 m au sud-est de l'éolienne E2.

**MCAS-01** Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

Les éléments présentés ci-après sont issus du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, mai 2024, Calidris

**Rappel de la fonctionnalité de la zone humide présente au sein de la ZIP**

La zone humide présente au sein de la ZIP du projet éolien des Landes correspond à une culture. Cette zone humide apparait relativement dégradée par rapport à l'accomplissement de ses fonctionnalités (hydrologiques, biogéochimiques et biologiques) :

- Fonctionnalités hydrauliques : faibles ;
- Fonctionnalités biogéochimiques : faibles ;
- Fonctionnalités biologiques : faibles à moyennes.



**Figure 259 : Zone humide délimitée d'après les sondages pédologiques © Carte extraite de l'étude « Projet de parc éolien des Landes – commune de Houssay (53) – étude pédologique – volet zone humide » réalisée par Calidris, octobre 2020**

**Modalités**

**Rappel des impacts du projet éolien sur la zone humide présente au sein de la ZIP**

L'aménagement du parc éolien engendre la destruction définitive de 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides (emprise maximale), localisées en contexte agricole (parcelles cultivées). L'impact principal est lié à un effet de substitution d'emprise occasionné par l'aménagement des fondations d'une éolienne, de la plateforme de cette éolienne, des chemins d'accès.

Concernant les impacts liés aux modifications des conditions d'alimentation des zones humides, ces derniers apparaissent relativement faibles. En effet il n'existe aucun élément hydrographique au droit de la ZIP qui participe directement à l'alimentation des zones humides recensées. Par ailleurs, si des fossés (bord de voirie ou de chemin notamment) venaient à être rencontrés sur les tracés des chemins d'accès projetés, ces derniers seraient rétablis par busage. Aucune rupture de continuité hydraulique n'est donc à relever.

Les impacts permanents du projet liés à un effet de substitution au droit de la zone humide impactée nécessitent donc la mise en place de mesures afin de compenser a minima à équivalent de surface et de fonctionnalité et selon les préconisations du SDAGE Loire-Bretagne.

**MCAS-01** Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

Zone humide	Fonctionnalités zones humides		Surfaces impactées
Zones humide cultivée des Vilattes	Hydrauliques	Faibles	<u>Eolienne 1 :</u> Accès : 114 m <sup>2</sup> TOTAL : 144 m <sup>2</sup>
	Biogéochimiques	Faibles	<u>Eolienne 2 :</u> Plateforme et fondation : 2 047 m <sup>2</sup> Accès : 92 m <sup>2</sup> TOTAL : 2 139 m <sup>2</sup>
	Biologiques	Faibles à moyennes	
<b>TOTAL Zones humides</b>			<b>2 253 m<sup>2</sup></b>

**Tableau 117 : Surfaces impactées par zone humide identifiée © Tableau extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, avril 2024, Calidris**

*Note : les surfaces présentées ci-dessus sont calculées sur la base d'un modèle d'aérogénérateur (modèle Vestas V136). Il s'agit du modèle présentant les emprises au sol les plus importantes. Les impacts sont donc calculés sur la base du modèle le plus impactant en termes d'emprises, trois autres modèles étant par ailleurs étudiés dans le cadre du projet (Nordex N131, N133 et Enercon E138).*

**Description du site de compensation envisagé**

Une attention particulière a été apportée au choix du site pour la mise en place des mesures compensatoires au titre des zones humides. Ainsi le choix de ce dernier s'est orienté prioritairement sur des parcelles proches de la ZIP, situées sur le même bassin-versant que la masse d'eau impactée (bassin-versant de la Mayenne, Masse d'eau de l'Oliveau et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Mayenne).

Le site correspond à une zone humide de source d'où découle un affluent de l'Oliveau.



**Localisation des parcelles potentiellement concernées par les mesures de compensation zones humides**

Zone d'implantation potentielle    Parcelles cadastrales

**Figure 260 : Localisation du site de compensation envisagé © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko**

**MCAS-01** Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

Le site est marqué par une hydromorphie dès la surface du sol et ce sur les différents types d'habitats qui le composent. Ces habitats sont de 4 types :

- Des cultures : Il s'agit d'un type d'habitat de zone humide dégradée, ayant peu de fonctionnalités ;
- Des prairies de fauches : Il s'agit d'un habitat légèrement plus fonctionnel, mais ces dernières sont dégradées et semblent régulièrement labourées et travaillées ;
- Des prairies humides permanentes ou en rotation longues : Il s'agit d'un habitat relativement fonctionnel. Son manque de fonctionnalité n'étant pas dû à l'habitat lui-même mais à son environnement proche (cultures, etc.) ;
- Des mares : trois mares sont présentes et témoignent de la présence d'eau dans le sol. Deux de ces mares possèdent des berges abruptes non favorable aux Amphibiens.

En plus de ces habitats, le site est bordé au nord par une haie multistrate, et au sud par un fossé profond drainant. Ce dernier est aussi composé d'une haie arbustive en cours de développement.



Sources : Google Satellites / Réalisation : AEPE Gingko 2024

AEPE Gingko

**Etat initial du site de compensation**

- Emprise du site de compensation
- Culture
- Prairie de fauche
- Prairie humide permanente
- Mare avec des pentes douces
- Mare avec des pentes abruptes
- Fossé profond drainant
- Rigoles

**Figure 261 : Etat initial du site de compensation** © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko

Des sondages pédologiques ont été réalisés en février 2024 par le bureau d'étude Gingko pour établir le caractère humide de la parcelle et ainsi déterminer si le site serait propice à la mise en place d'une mesure. Dans un second temps, en mai 2024, une nouvelle phase de terrain a été menée par le bureau d'étude Calidris pour réaliser l'étude de fonctionnalité selon la méthodologie ONEMA.

La zone humide identifiée recouvre l'entièreté de la zone de compensation envisagée pour une surface globale de 1,4 ha.

**MCAS-01** Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

Type d'habitat	Surface (en m²)
Culture	4 930 m²
Mare	305 m²
Prairie humide	5 946 m²
Prairie de fauche	2 941 m²
<b>TOTAL</b>	<b>14 123 m²</b>

**Tableau 118 : Synthèse des habitats présents sur le site de compensation** © Extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, avril 2024, Calidris



**Figure 262 : Illustration des parties cultivées à gauche et prairies de fauche à droite** © Photographies extraites du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko



**Figure 263. Autres vues sur la mesure de compensation** © Photographies extraites du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

L'analyse détaillée des fonctionnalités réalisée par Calidris est disponible dans le volet « compensation zone humide ».

MCAS-01	Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie
	<p><b>Description de la mesure de compensation</b></p> <p>Les mesures de compensation envisagées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La conversion des surfaces cultivées en prairie humide permanente La mesure consiste à convertir les parcelles cultivées en prairie permanente (semis herbacé de type prairial, un mélange diversifié d'essences herbacées locales et adaptées aux sols hydromorphes est à privilégier). Cela vise à améliorer les fonctionnalités de la zone humide, notamment en rive de cours d'eau (fonctionnalités hydrauliques, biogéochimiques et biologiques, notamment : ralentissement des écoulements, rétention des sédiments, épuration, support des habitats naturels, etc.). La conversion en prairie permanente nécessite plusieurs étapes successives : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Destruction du précédent couvert cultural ;</li> <li>○ Préparation du lit de semences ;</li> <li>○ Réalisation du semis.</li> </ul> </li> <li>● Le reprofilage des berges des deux mares aux berges abruptes Cela permettrait de favoriser l'accueil de la faune telle que les Amphibiens, tout en permettant à une ceinture végétale de s'installer ainsi que d'augmenter la connexion hydraulique entre les mares et la parcelle autour.</li> <li>● L'effacement des rigoles formées par le passage des engins agricoles Cela permettrait d'éviter que ces rigoles, formées dans le sens de la pente, drainent les eaux en direction du fossé, et par conséquent, d'augmenter les fonctions hydrologiques de la zone humide.</li> <li>● La création d'une haie bocagère sur talus à l'est de la parcelle Dans le cadre de cette mesure, il est prévu de créer un talus à l'interface entre la prairie permanente envisagée et la parcelle cultivable à l'est, disposé perpendiculairement à la pente sur une longueur estimée à 120 mètres. Par la suite, ce talus sera aménagé avec une haie bocagère comprenant des essences ligneuses et arbustives locales, en favorisant une diversité d'espèces (arbres/arbustes, à feuilles caduques/persistantes, etc.). Cette dernière permettrait de freiner les ruissellements mais également d'améliorer l'ensemble des fonctionnalités de la zone humide (rétention des sédiments, épuration, séquestration du carbone, du support et de la connectivité des habitats naturels, etc.). La haie permettrait notamment de refermer la parcelle et de créer un corridor périphérique. Cela créerait, entre autres, un habitat de chasse pour les chiroptères, un habitat de vie pour les reptiles, de nidification pour l'avifaune</li> <li>● Le maintien des haies autour de la parcelle L'entretien des haies bordant les parcelles en prairie permanente ou les fossés se fera de manière douce et raisonnée sans aucune coupe rase des arbres et arbustes et hors des périodes propices à la nidification de l'avifaune.</li> <li>● Le maintien de l'obturation des drains Des drains anciens et bouchés sont présents sur la parcelle. Ils sont donc non-fonctionnels et ne drainent plus l'eau de la parcelle. Ces derniers seront maintenus dans cet état lors de la mise en place de la mesure et pour toute sa durée.</li> </ul>

MCAS-01	Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie			
	Type d'habitat	Surface	Action écologique	Type de mesure
	Culture	4 930 m <sup>2</sup>	Remise en prairie humide permanente	Compensation
	Mare	305 m <sup>2</sup>	Reprise des berges en pente douce (pour 50 ml)	Compensation
	Rigoles drainantes	73 ml	Effacement des rigoles	Accompagnement
	Drains	-	Maintien de l'obturation des drains	Accompagnement
	Prairie humide	5 946 m <sup>2</sup>	Maintien en prairie humide permanente	Accompagnement
	Prairie de fauche	2 941 m <sup>2</sup>	Passage en prairie humide permanente	Accompagnement
	Haie	560 ml	Maintien des haies existantes	Accompagnement
	Haie	120ml	Plantation de haie sur talus pour corridor écologique	Compensation

**Tableau 119 : Actions écologiques prévues sur le site de compensation © Extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, avril 2024, Calidris**

Source : Google Satellites / Réalisation : AEPE Gingko 2024

AEPE Gingko

**Actions écologiques à apporter sur le site de compensation**

<ul style="list-style-type: none"> <li>Emprise du site de compensation</li> <li>Fossé profond drainant</li> </ul>	<p><b>Les actions écologiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Effacement des rigoles</li> <li>Reprofilage des berges en pente douce</li> <li>Remise en prairie humide permanente</li> <li>Maintien en prairie humide permanente</li> </ul>	<p><b>Actions optionnelles</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plantation d'une haie sur talus</li> </ul>
---	---	--

**Figure 264 : Actions écologiques à apporter sur le site de compensation © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko**

MCAS-01 Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

Figure 265 : Site de compensation après actions écologiques © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko

AEPE Gingko

Le site de compensation après actions écologiques

0 25 50 m

■ Emprise du site de compensation ■ Haie bocagère sur talus  
■ Prairie humide permanente  
■ Mare avec des pentes douces

Figure 266. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur le couvert végétal du site impacté et du site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Figure 267. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les systèmes de drainage du site impacté et du site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Figure 268. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur l'érosion dans le site impacté et le site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Le graphique indique que l'implantation d'un couvert végétal sur les cultures engendrera un gain sans équivalence fonctionnelle positif sur la végétalisation du site. Une équivalence

MCAS-01 Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

fonctionnelle est également atteinte pour l'assimilation de l'azote et du phosphore ainsi que pour la séquestration du carbone.

En effet, la mise en place d'une prairie humide, au couvert végétal herbacé et permanent améliore les sous-fonctions de la rétention des sédiments, la dénitrification des nitrates, l'absorption précipitation du phosphore, l'assimilation des orthophosphates, l'assimilation de l'azote et la séquestration du carbone.

Figure 267. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les systèmes de drainage du site impacté et du site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Figure 268. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur l'érosion dans le site impacté et le site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Les précédents graphiques font l'état de la rareté des fossés, des rigoles et du ravinement. Une rigole sur le site de compensation sera comblée. Cette mesure permet d'obtenir l'équivalence fonctionnelle pour la rareté des rigoles.

En effet, l'effacement des rigoles améliore les sous-fonctions du ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, la rétention des sédiments, le soutien au débit d'étiage,

MCAS-01 Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

la dénitrification des nitrates, l'absorption précipitation du phosphore, l'assimilation des orthophosphates et l'assimilation végétal de l'azote.

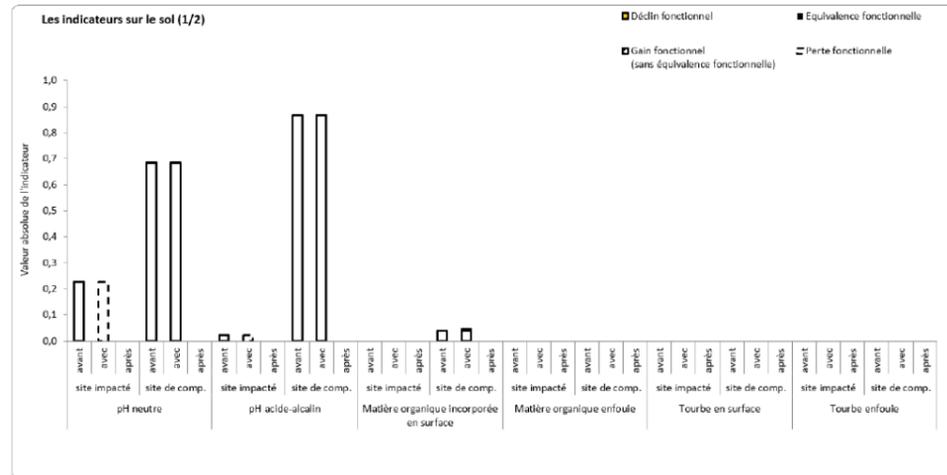


Figure 269. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur le sol dans le site impacté et le site de compensation (1/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

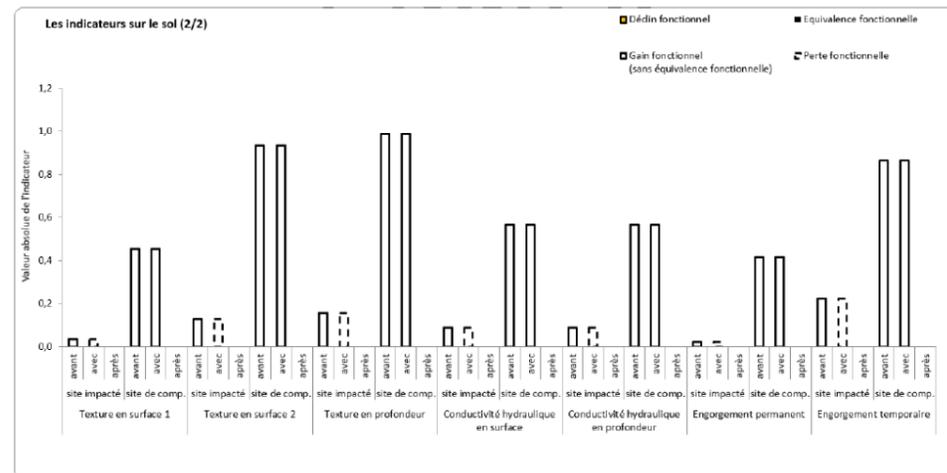


Figure 270. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur le sol dans le site impacté et le site de compensation (2/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Les 2 graphiques précédents permettent d'évaluer l'état du sol. Un léger gain fonctionnel sans équivalence est constaté concernant la matière inorganique incorporé au sol.

MCAS-01 Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie

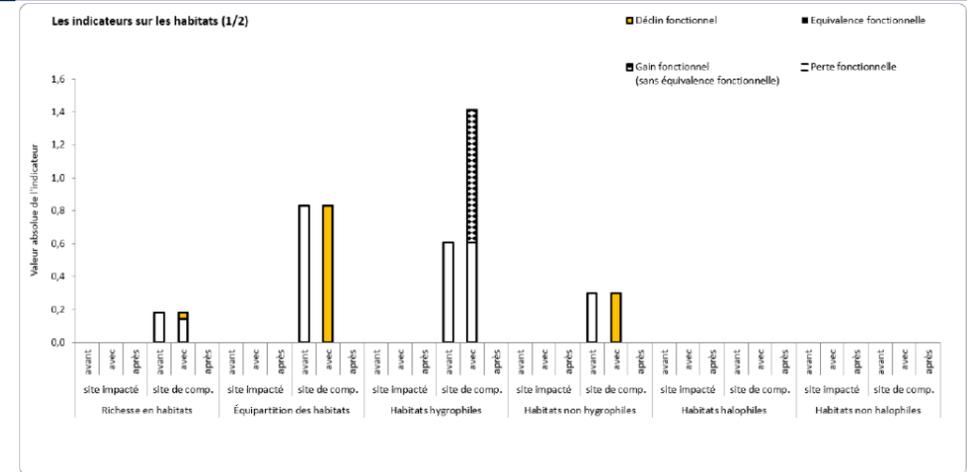


Figure 271. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les habitats dans le site impacté et le site de compensation (1/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

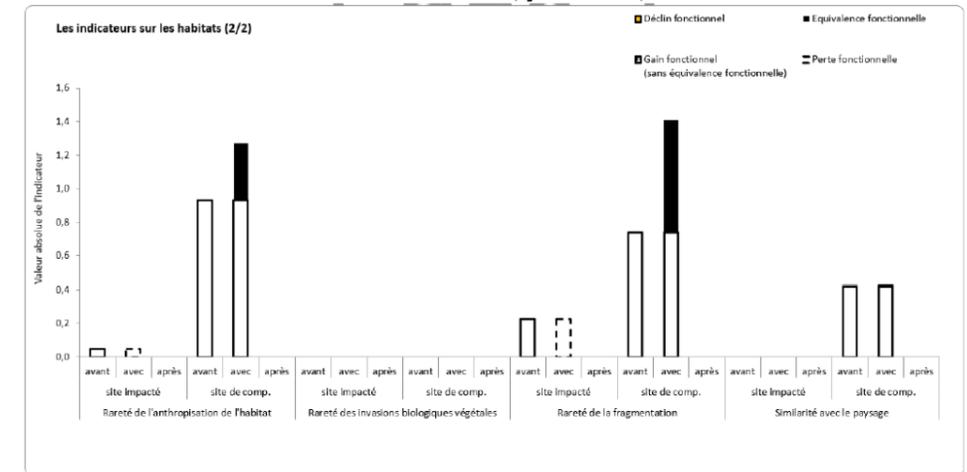


Figure 272. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les habitats dans le site impacté et le site de compensation (2/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris

Les deux précédents graphiques évaluent les impacts du projet et les mesures compensatoires sur les habitats. La mise en place de la prairie humide permet d'obtenir un gain fonctionnel sans équivalence positif en habitats hygrophiles. En revanche on note un déclin fonctionnel, dans la richesse en habitat, l'équipartition des habitats et les habitats non hygrophiles. Ce déclin est logique avec l'application de la mesure d'uniformisation des habitats, c'est grâce à cette homogénéisation que l'anthropisation de l'habitat et la fragmentation des habitats diminuent. Le site atteint ainsi l'équivalence fonctionnelle dans les deux indicateurs cités précédemment.

Les mesures augmentent globalement la valeur de la sous-fonction support des habitats, malgré un déclin fonctionnel sur quelques indicateurs.

MCAS-01	Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie																			
	<p><b>Le projet impacte au total 18 indicateurs de fonctionnalités, les mesures compensatoires engendrent 8 gains fonctionnels dont 5 permettent d'atteindre l'équivalence écologique fonctionnelle.</b></p> <p>Les gains d'équivalence fonctionnelles concernent l'assimilation de l'azote et du phosphore, la séquestration du carbone, la rareté des rigoles, la rareté de l'anthropisation de l'habitat et la rareté de la fragmentation.</p> <p>Les mesures proposées augmentent les fonctionnalités hydrauliques et épuratrices grâce à l'implantation du <b>couvert végétal permanent</b> et <b>l'effacement des rigoles</b>.</p> <p>Les principales sous-fonction de la zone humides détruites : <b>le soutien au débit d'étiage, l'assimilation des orthophosphates et l'assimilation de l'azote</b> sont compensées par plusieurs indicateurs en gain fonctionnel sans et avec équivalence. On note également un gain fonctionnel sans équivalence pour les fonctionnalités écologiques, grâce à la <b>mise en place de la prairie humide</b> sur les cultures et la prairie de fauche.</p> <p><b>Suivi des mesures</b></p> <p>Un suivi annuel des mesures de compensation sera mis en place aux années n, n+1, n+2, n+3, n+4 et n+5 ainsi que des suivis aux années n+10, n+15 et n+20 après travaux dans le but de s'assurer de la bonne mise en place des mesures de compensation définies dans le cadre du projet. Ce suivi permettra par ailleurs de s'assurer de la bonne reprise des plantations réalisées, du succès des semis, d'observer l'évolution de la recolonisation par la végétation spontanée.</p> <p>Le protocole à mettre en place sera constitué de suivis floristiques et faunistiques qui permettront d'évaluer l'évolution des cortèges d'espèces au cours du temps (à réaliser par un écologue/naturaliste avec compétence botanique et faunistique). Le protocole associera également un suivi des plantations (suivi de la reprise durant les 5 premières années avec remplacement si un échec de la reprise est constaté - taux de reprise attendu de 100 % les 5 premières années).</p> <p>Si des anomalies sont constatées (ravine/affaissement au droit du talus, échec de plantation, développement d'espèces végétales ou animales envahissantes, etc.) des mesures correctives seront prévues (réfection ponctuelle à la pelle mécanique/tractopelle, remplacement des sujets morts, mesure de gestion des espèces exotiques envahissante adaptée à l'espèce concernée, etc.).</p>																			
Planification	<p><b>Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure au lancement des travaux du projet éolien.</b></p>																			
Indication sur le coût	<p>La société La Petite Lande Energies SAS s'engagera par la signature d'une convention à s'acquitter d'une redevance définie par hectare et par an auprès de l'exploitant propriétaire de la parcelle.</p> <p>Cette somme est proportionnée à la mise en place des mesures et a fait l'objet d'une négociation avec l'exploitant agricole. Cette somme, perçue par l'exploitant chaque année, couvre la réalisation des mesures de compensation ainsi que la mise en place des mesures de gestion.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mesure</th> <th>Quantité</th> <th>Coût unitaire</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Remise en prairie humide permanente des zones en culture</td> <td>4 930 m<sup>2</sup></td> <td>300 € / ha</td> <td>148 €</td> </tr> <tr> <td>Reprise des berges en pente douce (pour 50 ml)</td> <td>305 m<sup>2</sup></td> <td>-</td> <td>600 €</td> </tr> <tr> <td>Effacement des Rigoles drainantes</td> <td>73 ml</td> <td>-</td> <td>600 €</td> </tr> </tbody> </table>				Mesure	Quantité	Coût unitaire	TOTAL	Remise en prairie humide permanente des zones en culture	4 930 m <sup>2</sup>	300 € / ha	148 €	Reprise des berges en pente douce (pour 50 ml)	305 m <sup>2</sup>	-	600 €	Effacement des Rigoles drainantes	73 ml	-	600 €
Mesure	Quantité	Coût unitaire	TOTAL																	
Remise en prairie humide permanente des zones en culture	4 930 m <sup>2</sup>	300 € / ha	148 €																	
Reprise des berges en pente douce (pour 50 ml)	305 m <sup>2</sup>	-	600 €																	
Effacement des Rigoles drainantes	73 ml	-	600 €																	

MCAS-01	Restauration de zones humides et regarnissage d'une haie			
	Maintien en prairie humide permanente	5 946 m <sup>2</sup>	Pas de coût significatif	-
	Passage en prairie humide permanente de la prairie de fauche	2 941 m <sup>2</sup>	300 euros / ha	88 €
	Maintien des haies existantes	560 ml	Pas de coût significatif	-
	Plantation de haie sur talus pour corridor écologique	120ml	25 € / ml	3 000 €
	Maintien de l'obturation des drains présents sur la parcelle	-	Pas de coût significatif	
	<b>TOTAL</b>			<b>4 436 €</b>
	<p><b>Tableau 120 : Coûts estimatifs des mesures © Tableau extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, mai 2023, Calidris</b></p> <p>Le coût des mesures d'accompagnement en phase travaux correspond à l'équivalent de deux visites sur le chantier et à la rédaction de deux comptes-rendus de visite. Ces visites seront réalisées sur les différents secteurs de zones humides impactés par l'aménagement du parc ainsi qu'une visite réalisée au droit du site de compensation, notamment à l'issue de la mise en place des mesures compensatoires afin de s'assurer de la bonne mise en place de ces dernières. Ainsi, le coût total reviendrait à 2 250 €.</p> <p>Le coût de ce suivi correspond donc à neuf jours de terrain (état de référence n, n+1, n+2, n+3 n+4 et n+5, n+10, n+15 et N+20) et trois journées d'analyse de données et de rédaction. Le coût total reviendrait à environ 7 500 € sur la durée de vie du parc éolien. Un surcoût éventuel peut-être envisagé en cas d'anomalie constatée (remplacement des sujets en cas d'échec de plantations par exemple).</p> <p>Le coût total est donc estimé à 14 200 euros pour la mesure de compensation zone humide.</p>			
Conclusion	<p>A la suite des actions menées sur le site, la nature devrait reprendre ses droits aisément et une prairie humide permanente sera présente sur près de 1,38 hectares. Au vu du site, le taux de réussite des actions est élevé, et la durée de mise en place courte, ce qui en fait une mesure pertinente.</p> <p>Les gains de fonctionnalité sont détaillés dans le dossier de compensation zone humide.</p> <p>En conclusion, l'intégralité des fonctionnalités des zones humides se trouveront fortement améliorées grâce à la mise en place de ces différentes actions écologiques.</p> <p>Le gain fonctionnel global sera apporté sur l'intégralité de la parcelle, dont 4 930 m<sup>2</sup> de gain maximal en modifiant les parcelles cultivées.</p> <p>Pour rappel, cela représente 218,8% de la surface des zones humides impactées dans le cadre du projet, soit un ratio de 2,19. Si l'on considère que le gain fonctionnel s'établit sur l'intégralité du site de compensation, nous obtenons un ratio de 6,3.</p> <p>Le principe d'équivalence fonctionnelle est donc respecté vis-à-vis des zones impactées. L'étude de cette mesure de compensation témoigne qu'elle permettra de retrouver les fonctionnalités perdues lors de l'impact.</p>			

### 3.3.2 MCAS-02 : Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune

MCAS-02	Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune
Contexte et objectifs	<p>Pour les projets d'implantation d'éoliennes soumis à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement, l'arrêté ministériel du 26 août 2011 (NOR : DEVP1119348A, article 12) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 fixe une obligation de suivi environnemental, notamment de la mortalité des oiseaux (avifaune) et des chauves-souris (chiroptères).</p> <p>Cet arrêté stipule :</p> <p>Article 12 « L'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation.</p> <p>Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. »</p> <p>Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées. »</p> <p><b>Un protocole national de suivi environnemental est paru en mars 2018.</b></p> <p>Le suivi mortalité doit permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage chiroptérologique qui sera mis en place. Il permettra de le faire évoluer si nécessaire.</p>
Phase(s) concernée(s)	Exploitation
Groupes biologiques ciblés par la mesure	Chauves-souris et oiseaux sensibles au risque de collision / barotraumatisme
Localisation	Ensemble des éoliennes et leurs abords
Modalités	<p><b>Cadre général : les suivis de mortalité</b></p> <p><b>Suivi de mortalité au sol</b></p> <p>Les protocoles de suivi de la mortalité par recherche au sol sont généralement basés des transects linéaires disposés au sein d'un carré centré sur l'éolienne suivie ou bien des transects circulaires (éloignement ou rapprochement progressif de l'éolienne selon des interdistances courtes entre les cercles parcourus).</p> <p>Concernant le suivi de mortalité, le maître d'ouvrage se conformera à la réglementation en vigueur et aux protocoles de suivi communément adoptés par la profession. A l'heure de la rédaction de cette étude, une version actualisée du protocole national de suivi (validée en avril 2018) cadre les suivis de mortalité, par la mise en place de transects circulaires ou linéaires sur une distance égale a minima à la longueur des pales d'éoliennes (minimum 60 m).</p> <p><b>En cas de mortalité avérée ayant un impact significatif sur les populations de chauves-souris ou d'oiseaux et après discussion avec les services de l'Etat, le maître d'ouvrage définira des</b></p>

MCAS-02	Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune
	<p><b>mesures correctrices</b> (renforcement ou allègement du plan de bridage, etc.).</p> <p><b>Modalités de suivi prévues dans le cadre du parc éolien</b></p> <p>Les caractéristiques et la localisation du parc éolien des Landes impliquent de considérer avec attention un certain nombre de paramètres pouvant largement influencer sur les résultats d'un suivi de mortalité par recherche de cadavres au sol. En effet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>La hauteur maximale des éoliennes</b> (134 m au moyeu) <b>et la taille des rotors</b> (138,3 m de diamètre) impliquent que la zone de rotation est importante et peuvent entraîner une dispersion théorique des cadavres sur plusieurs dizaines de mètres autour du mât.</li> <li>● <b>Un travail important et rigoureux d'évaluation des taux de déprédation des cadavres</b> (par les charognards) devra être mis en œuvre dans le cadre des calculs de coefficients correcteurs (« persistance des cadavres »). En effet, les milieux agricoles abritent plusieurs espèces présentant des aptitudes au charognage (Renard roux, Sanglier, mustélidés, certaines espèces d'oiseaux) ;</li> <li>● <b>L'occupation du sol</b> pouvant influencer la capacité de détection des cadavres.</li> <li>● Les suivis de mortalité au sol seront réalisés :</li> <li>● Par des observateurs particulièrement efficaces et dont les capacités de détection doivent être évaluées régulièrement afin de corriger les résultats ;</li> <li>● Dans des conditions limitant les déprédations par les nécrophages, dans de bonnes conditions d'observations (hauteur de la végétation), le taux de disparation des cadavres devant également faire l'objet, à plusieurs périodes de l'année, de la détermination d'un coefficient correctif (coefficient de persistance d'un cadavre).</li> </ul> <p><b>Effort de prospection</b></p> <p>Lors de chaque année concernée par des suivis, le porteur de projet s'engage à mettre en place le protocole suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>24 passages à réaliser entre les semaines 20 (mi-mai) et 43 (fin octobre)</b> couvrant ainsi les périodes de reproduction et postnuptiale de l'avifaune et les périodes d'activité de mise-bas et de migration regroupements automnaux des chiroptères</li> </ul> <p><b>Le nombre de passage ainsi que la période sont conformes au protocole nationale version mars 2018 (passage à réaliser entre la semaine 20 et 43) et à la doctrine régionale version novembre 2019 (1 passage minimum par semaine).</b></p> <p><b>La recherche de cadavres sera réalisée dans un périmètre de rayon un peu plus grand (10-20 m) que la taille d'une pale</b> (soit 90 m de rayon) autour de chaque éolienne. Les recherches seront réalisées suivant <b>20 transects éloignés de 5 à 10 m les uns des autres (en minimisant autant que possible cette interdistance)</b>.</p> <p>Chaque cadavre repéré sera localisé (à l'aide d'un GPS), identifié (sur le terrain quand cela est possible) et décrit (état du cadavre, cause présumée de la mort, etc.).</p> <p>Pour chaque passage, <b>l'état de la végétation</b> (type d'occupation du sol et hauteur) <b>au sein des zones de recherche à chaque passage sera renseigné.</b></p> <p>L'établissement de deux coefficients correcteurs sera réalisé afin d'évaluer la mortalité estimée :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Deux sessions de test d'observateurs</b> (fin de printemps et fin d'été). Le test consiste à évaluer l'observateur en charge des suivis par la pose de leurres (taille et couleurs similaires à des cadavres) à son insu au sein de la zone de recherche des cadavres. L'observateur réalise les suivis comme habituellement et l'opérateur en charge du test</li> </ul>

MCAS-02	Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune
	<p>comptabilise à la fin de la session, le nombre de leurres retrouvés. Les leurres doivent être placés aléatoirement sur tous les différents types de végétation trouvés au sein de la zone de suivi. Un minimum de 3 à 5 leurres par type d'occupation est requis par le protocole national 2018 (mais le minimum statistique requis est plutôt de 15 leurres) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Deux sessions de test de persistance de cadavres</b> (printemps et fin d'été). Les tests de persistance des cadavres ont recours à des cadavres de rongeurs (petits rats marrons par exemple) et/ou d'oiseaux (poussins, caille). Un minimum de 3 à 5 cadavres (et dans l'idéal 15) est placé sous chaque éolienne, de façon aléatoire. Les cadavres déposés sont vérifiés le lendemain du jour de la dispersion puis, par la suite, au minimum deux fois par semaine jusqu'à disparition des cadavres ou après une période de 14 jours. Le protocole proposé ici (sujet à adaptation) consiste en une vérification le lendemain de la pose des cadavres (J+1), à J+2, J+3, J+5, J+7, J+10 et J+14 soit 7 passages dédiés. <p>L'estimation de la mortalité devra utilisée au moins 3 formules de calcul des estimateurs standardisées à l'échelle internationale pour faciliter les comparaisons (selon le protocole national de mars 2018) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La formule de Huso (2010) ;</li> <li>● Deux formules aux choix parmi : Erickson, 2000 ; Jones, 2009 ; Korner-Nievergelt, 2015 ; Limpens et al., 2013 ; Bastos <i>et al.</i>, 2013 Dalthorp <i>et al.</i>, 2017 ; <i>etc.</i></li> </ul> <p><b>Il devra intégrer un coefficient surfacique lorsque l'intégralité de la zone de prospection définie n'a pas pu être prospectée.</b></p> <p>Le suivi devra préciser l'incertitude de l'estimation de la mortalité et si possible comparer les données avec des notions de populations (effets cumulés) et dynamiques des populations en fonction des connaissances disponibles.</p> <p><b>Compte rendu et rapport</b></p> <p>Pour chaque année concernée par des suivis, un rapport annuel sera réalisé et présentera les résultats du suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Mortalité constatée sur le parc éolien (nombre de cadavres retrouvés, localisation, <i>etc.</i>) ;</li> <li>● Mortalité estimée du parc éolien (selon différentes méthodes proposées dans la littérature scientifique).</li> </ul> <p><b>Les résultats de chaque année de suivi seront mis à la disposition des services de l'Etat.</b></p> </li></ul>
<b>Planification</b>	<p>Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (<i>relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement</i>) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant mettra en place le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.</p> <p>L'exploitant prévoit de mettre en place deux suivis (n+1 et n+2) dans les trois premières années après la mise en service du parc.</p> <p>A l'issue de ces 2 premiers suivis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si les suivis mis en œuvre concluent en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué à minima tous les 10 ans d'exploitation de l'installation conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août</li> </ul>

MCAS-02	Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune
	<p>2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si les suivis mettent en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives, le suivi sera renouvelé dans les 12 mois.</li> </ul> <p>L'objectif du suivi de la mortalité ainsi que du suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle (voir MCAS-03-a) doit permettre d'adapter le plan de bridage proposé afin d'allier précisément préservation des chiroptères et production d'énergie.</p>
<b>Indication sur le coût</b>	Budget : Environ 20 000 € HT par an comprenant les analyses d'estimation de la mortalité et la rédaction des rapports.

### 3.3.3 MCAS-03 : Suivis environnementaux

#### MCAS-03-a Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle

MCAS-03-a	Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>L'exploitant mettra en place un suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle conformément au protocole national (version mars 2018) afin de pouvoir comparer le suivi de la mortalité à l'activité des chiroptères enregistrée dans la zone à risque (brassage des pales).</p> <p>Ces deux suivis doivent permettre d'évaluer l'efficacité du plan de bridage mis en place et de l'adapter tant de façon plus contraignante que moins contraignante, en fonction des paramètres de temporalité (saisonnière ou journalière), de la température, de l'activité chiroptérologique et de l'ensemble des autres facteurs étudiés par les enregistreurs sur nacelle.</p> <p>Cette mesure est conforme au protocole de suivi environnemental (mars 2018)</p>
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Exploitation
<b>Groupes biologiques ciblés par la mesure</b>	Chiroptères
<b>Localisation</b>	Zone d'implantation potentielle
<b>Modalités</b>	<p><b>Modalités du suivi chiroptères à hauteur de nacelle</b></p> <p><b>Il est proposé d'équiper une des éoliennes du parc</b> avec un micro enregistrant les ultrasons des chiroptères à hauteur de nacelle soit à environ 130 m de hauteur.</p> <p>L'éolienne sélectionnée est l'éolienne E1 en raison de sa proximité avec la lisière de la chênaie acidiphile (à 110 m à l'est de cette dernière) et de la haie multistratée continue la plus proche (70 m). Le choix se justifie également par le fait que l'éolienne se situe au sein d'une culture entièrement délimitée par des haies multistratées (toutes continues hormis une seule).</p> <p>L'éolienne E1 est, par ailleurs, localisée à proximité de zones où l'activité chiroptérologique maximale enregistrée lors des expertises était forte (secteur considéré comme fonctionnel).</p> <p>Cela implique à ce le micro soit placé en dehors de l'habitable (en dessous) et que le boîtier soit à l'intérieur afin d'éviter toute détérioration par les intempéries notamment.</p>

MCAS-03-a	Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle
	<p>Ce genre de dispositif nécessite au préalable des discussions entre le constructeur et le prestataire en charge des écoutes en nacelle afin d'évaluer les différentes options techniques pour la disposition et récupération des données.</p> <p><b>Les enregistrements auront lieu durant la période d'activité des chiroptères soit entre mi-mars à fin octobre soit 7 mois d'enregistrement en continu.</b></p> <p>Les données d'activité seront corrélées aux données météorologiques (températures vitesse de vent) et permettront d'identifier les périodes favorables à l'activité des chiroptères. <b>Ces analyses couplées au suivi de la mortalité permettront de faire évoluer le plan de bridage défini</b> (voir MER-08).</p>
<b>Planification</b>	<p>Conformément au protocole national qui sera en vigueur lors de la mise en service du parc éolien le suivi devra débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <p>Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué dans les 10 ans conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 ;</p> <p>Si le suivi met en évidence un impact significatif sur les chiroptères alors des mesures correctrices de réduction doivent être mises en place et un nouveau suivi doit être réalisé l'année suivante (ou en concertation avec les services instructeurs) pour s'assurer de leur efficacité.</p>
<b>Indication sur le coût</b>	Budget : Environ 10 000 € par an comprenant les expertises de terrain, l'analyse et traitement des sons, la rédaction du rapport et la cartographie soit un budget global de 30 000 € sur la durée de vie du parc éolien.

**MCAS-03-b : Suivi spécifique de l'avifaune**

MCAS-03-b	Suivi spécifique de l'avifaune
<b>Contexte et objectifs</b>	<p>Suivis de l'avifaune et notamment au regard des enjeux identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate :</p> <p><b>En période de reproduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Alouette des champs ;</li> <li>● Alouette lulu ;</li> <li>● Busard Saint-Martin ;</li> <li>● Buse variable et Faucon crécerelle ;</li> <li>● Chevêche d'Athéna ;</li> <li>● Cédicnème criard ;</li> <li>● Pic noir ;</li> <li>● Pipit farlouse ;</li> <li>● Bruant jaune, Chardonneret élégant, Fauvette des jardins, Linotte mélodieuse, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, etc.</li> </ul>

MCAS-03-b	Suivi spécifique de l'avifaune
	<p><b>En période internuptiale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Alouette lulu ;</li> <li>● Busard Saint-Martin ;</li> <li>● Grande Aigrette ;</li> <li>● Grive Mauvis ;</li> <li>● Pipit farlouse ;</li> <li>● Pluvier doré.</li> </ul>
<b>Phase(s) concernée(s)</b>	Exploitation
<b>Groupes biologiques ciblés par la mesure</b>	Avifaune en période de reproduction
<b>Localisation</b>	Aire d'étude immédiate
<b>Modalités</b>	<p><b>Modalités du suivi avifaune nicheuse</b></p> <p>Le suivi de l'avifaune nicheuse qui sera réalisé emploiera le même protocole que pour l'état initial du volet milieux naturels faune et flore afin de pouvoir comparer les résultats.</p> <p>Les oiseaux nicheurs seront recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) et à l'ouïe au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'espèces d'intérêt et de les recenser. Sur l'aire d'étude immédiate, <b>les 10 points d'écoute de 5 min qui ont été réalisés seront utilisés.</b></p> <p>Cette méthode permet d'avoir une bonne vision du cortège avifaunistique présent. En complément, l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée sera parcouru de manière à avoir une bonne vision de l'ensemble des habitats présents et des espèces associées.</p> <p>Des écoutes nocturnes seront réalisées spécifiquement pour recenser les rapaces nocturnes</p> <p>Les couples/cantons d'espèces d'intérêt seront comptabilisés et cartographiés. Une attention particulière sera par ailleurs portée sur la reproduction de l'Alouette des champs et du Busard Saint-Martin.</p> <p><b>Les comportements des rapaces à l'approche du parc éolien seront par ailleurs analysés afin d'évaluer d'éventuels perturbations/évitements des éoliennes.</b></p> <p>Un rapport annuel présentant les résultats sera produit et tenu à la disposition des services de l'Etat.</p> <p><b>Modalités du suivi de l'avifaune en période internuptiale</b></p> <p>Un suivi de l'avifaune en période internuptiale (migration pré et postnuptiale et hivernage sera réalisé). Il se concentrera notamment sur les éventuels rassemblements de passereaux et de limicoles (Pluvier doré par exemple).</p> <p>Les méthodes utilisées dans le cadre de l'étude d'impact seront réutilisées.</p> <p><b>Les comportements des oiseaux migrants à l'approche du parc éolien seront par ailleurs analysés afin d'évaluer d'éventuels perturbations/évitements des éoliennes.</b></p> <p><b>Effort d'expertises</b></p> <p>L'effort d'expertise respectera <b>le nombre de passage suivant :</b></p> <p><b>Nidification :</b> quatre passages entre avril et juillet ;</p>

MCAS-03-b	Suivi spécifique de l'avifaune
	<p><b>Migration postnuptiale</b> : trois passages fin août et octobre.</p> <p><b>Passage complémentaire</b> :</p> <p><b>Hivernage</b> : deux passages entre décembre et février ;</p> <p><b>Migration pré-nuptiale</b> : trois passages entre février et avril.</p> <p>Ainsi, <b>12 passages sont prévus dans le cadre de ce suivi spécifique concernant l'avifaune de plaine.</b></p> <p>Toutes les informations concernant la reproduction avérée de Busard Saint-Martin ou de Milan noir seront transmises à Mayenne Nature Environnement en vue de la mise en place d'actions de préservation (dans la mesure du possible : transmission du contact des exploitants, protection des nids, retard de fauche/moisson, etc.).</p>
<p><b>Planification</b></p>	<p>Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 (<i>relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement</i>) modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents.</p> <p>A l'issue de ce premier suivi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Si le suivi mis en œuvre conclut en l'absence d'impact significatif sur les chiroptères et sur les oiseaux alors le prochain suivi sera effectué à minima tous les 10 ans d'exploitation de l'installation conformément à l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011 (modifié par l'arrêté du 22 juin 2020) ;</li> <li>● Si le suivi met en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives, ce dernier est renouvelé dans les 12 mois.</li> </ul>
<p><b>Indication sur le coût</b></p>	<p>Budget : 10 000 € HT par an comprenant les expertises de terrain, les consultations/recherches bibliographiques, la rédaction du rapport, et la cartographie Soit un total de l'ordre de 30 000 € HT pour un ensemble de trois années suivis sur la période d'exploitation du parc éolien.</p>

### 3.4. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES DANS LE CADRE DE L'ÉTUDE

Le tableau ci-après récapitule les principales informations relatives aux mesures proposées dans le cadre du volet « biodiversité » de l'étude d'impact :

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Détails / commentaires	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
<b>Mesures de d'évitement et de réduction (MER)</b>						
Évitement / Réduction	MER-01	Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	Tous groupes	Optimisation du projet (implantation des plateformes et des chemins d'accès) afin d'éviter ou de réduire les impacts sur les secteurs d'intérêt. Ainsi cette mesure a permis l'évitement de tous les habitats naturels remarquables (chênaie acidiphile, fourrés, prairies hygrophiles et mésophiles, prairie flottante). Les éoliennes sont localisées au sein de cultures d'intérêt limité pour la biodiversité. Les implantations généreront néanmoins la destruction de 2 253 m <sup>2</sup> de zones humides correspondant à des cultures et caractérisées d'après le critère pédologique (Calidris, octobre 2020).	Intégrés à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Réduction	MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Chiroptères et oiseaux	L'activité des espèces sensibles aux risques de collision ou barotraumatisme (chiroptères et avifaune) diminue globalement en altitude, à l'exception notable de certain groupe d'oiseaux comme les rapaces et de certaines espèces de chauves-souris de haut vol (Pipistrelle de Nathusius, noctules, etc.). Concrètement, les expertises chiroptérologiques en altitude réalisées en 2022-2023 ont montré qu'environ 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude l'avaient été en-dessous de la médiane de 68 m. En ce qui concerne les oiseaux migrateurs, la majorité des effectifs ont été observés à une altitude comprise entre 30 et 50 mètres lors des expertises. La migration de l'avifaune dans ce secteur d'étude reste d'assez faible intensité (variable en fonction de l'assolement favorable ou non à la halte et en fonction des années) et diffuse sur le territoire. Sur la base de ces constats, une hauteur maximale en bas de pale a été recherchée, afin de maintenir un corridor altitudinal conséquent entre le sol et le point le plus bas atteint par les pales.	Intégrés à la conception du projet	Mesure intégrée à la conception du projet
Évitement / Réduction	MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Oiseaux en période de reproduction Faune terrestre secondairement	Les travaux d'arrachage de haies et de décapage de la terre végétale devront être strictement évités durant la période allant de début mars à mi-juillet (en fonction de l'état d'avancement de la nidification et de l'avis préalable de l'AMO Ecologue). Ce planning permet de limiter très nettement les atteintes directes à des individus d'oiseaux (en phase de reproduction), notamment en supprimant les risques de destructions de spécimens (hors caractère accidentel) et en limitant les dérangements (circulation des engins de chantier).	Intégrés dans les prestations des entreprises en charge du chantier	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier
Évitement / Réduction	MER-04	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages et chauves-souris	L'objectif de cette mesure est de limiter l'impact des travaux sur les espèces qui présentent des capacités de fuite réduites (chauves-souris en léthargie, etc.) et qui sont sensibles au dérangement. Il s'agit d'une mesure de précaution et d'anticipation en cas d'atteinte à des éléments écologiques protégées (risque de destruction d'habitats et individus) en phase travaux avec une mise à jour de la localisation des arbres d'intérêt sera réalisée par un AMO Ecologue missionné par	Intégrés dans les prestations des entreprises en charge du chantier Surcoût à prévoir dans le cadre des prospections des arbres (pris en compte dans	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Détails / commentaires	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
				le porteur de projet avant le lancement des travaux, une matérialisation physique des portions de haies à arracher et une protection des arbres d'intérêt à proximité des zones travaux	la mission de l'AMO Ecologue).	
Réduction	MER-05	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Présence d'un AMO Ecologue dont la principale mission sera de s'assurer du respect des engagements pris par le porteur de projet concernant les mesures environnementales proposées. Il aura donc un rôle de veille mais aussi de conseil en cas de nouveaux enjeux écologiques émergents. Il se chargera de la rédaction du cahier de prescriptions environnementales que les entreprises seront tenues de respecter.	8 000 € HT (intégrant les visites sur site et rédaction des compte rendus)	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier
Réduction	MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux	Tous groupes	Ensemble de mesures visant à éviter et réduire les atteintes aux milieux naturels durant les travaux (pollution, gestion de l'eau, apport de matières en suspension, émission de poussière).	Intégrés dans les prestations des entreprises en charge du chantier	Préparation chantier et durant l'ensemble de la période chantier
Réduction	MER-07	Restauration du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site	Oiseaux de plaine (et chauves-souris)	Les emprises temporaires de chantier (aires de stockages, aires d'assemblage, parkings, zones affectées pour la collecte des déchets) seront restaurées en l'état après le chantier. Cette mesure permet de restaurer 6 888 m <sup>2</sup> de cultures qui ne seront impactées que temporairement.	Intégrés à la conception du projet	Dès la première année de fonctionnement du parc
Évitement/ Réduction	MER-08	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation	Chiroptères et oiseaux (rapaces notamment)	Les éoliennes se localisent au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologique (zones de cultures) et présentent une garde au sol d'à minima 58,8 m de hauteur : cette garde au sol concourt à réduire le risque de collision/barotraumatisme pour les chauves-souris puisque l'activité chiroptérologique se concentre en grande partie en dessous de la médiane de 68 m (pour rappel, 80% de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude en 2022-2023 l'a été en-dessous de la médiane de 68 m). En complément de ces mesures, le porteur de projet s'engage à mettre en place un système de bridage permettant de réduire les risques de collision et/ou barotraumatisme pour les chauves-souris se déplaçant en altitude.	Perte de productible de 16,2%	Dès la première année de fonctionnement du parc
Réduction	MER-09	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	Chiroptères et oiseaux	La gestion des végétations à proximité des plateformes a deux objectifs : <ul style="list-style-type: none"> <li>● Limiter l'activité des chiroptères et rapaces à proximité des éoliennes (limiter le développement de la ressource en proie) ;</li> <li>● Réduire le risque d'incendie (propagation du feu).</li> </ul> Ainsi, les plateformes permanentes seront stabilisées et entretenues régulièrement afin qu'aucune végétation ne s'y développe. Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé dans le cadre de la gestion de ces emprises.	Coût d'entretien des plateformes évalués à environ 2 000 € HT par an	En phase exploitation (tous les ans)

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Détails / commentaires	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
<b>Mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi (MCAS)</b>						
Compensation / Accompagnement	MCAS-01	Restauration de zones humides, reprofilage de berges et création d'une haie	Zones humides Biodiversité	<p>Le projet de parc éolien des Landes occasionne la destruction de 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides aux fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques faibles (zones humides dégradées et isolées, dédiées à des grandes cultures). Ainsi, au regard des impacts sur les zones humides, il convient de mettre en place des mesures de compensation, conformément aux dispositions prévues dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne ainsi qu'à la loi sur l'eau (rubrique zones humides.3.3.1.0).</p> <p>Cette mesure de compensation est prévue sur une parcelle cultivée, humide, située à 550m au sud-est de l'éolienne 2 pour une surface globale de 1,4 ha. Elle se situe sur la même masse d'eau que celle impactée, « L'Oliveau et des affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Mayenne, FRGR1174 ». Cette mesure consiste en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● La conversion des surfaces cultivées en prairie permanente pour 4930m<sup>2</sup> (soit 2,19 fois la surface impactée) ;</li> <li>● Le reprofilage des berges des deux mares aux berges abruptes ;</li> <li>● L'effacement des rigoles formées par le passage des engins agricoles ;</li> <li>● La création d'une haie bocagère sur talus à l'est de la parcelle (environ 120 ml) ;</li> <li>● L'engagement du maintien en prairie des zones déjà identifiées comme telles (8 887m<sup>2</sup>) ;</li> <li>● L'engagement du maintien de l'obturation des drains présents sur la parcelle et actuellement bouchés.</li> </ul> <p>Après mise en place de ces mesures, un gain de fonctionnalité est attendu au droit de la zone humide, concernant notamment les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, permettant ainsi de respecter les dispositions réglementaires du SDAGE Loire Bretagne. Des mesures de suivis sont également proposées afin d'assurer la pérennité et l'efficacité des mesures compensatoires réalisées.</p>	Environ 14 200 €	Le porteur de projet s'engage à mettre en place cette mesure au lancement des travaux du projet éolien.
Suivi	MCAS-02	Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune	Avifaune et chiroptères	<p>Suivi de mortalité conforme aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 (modifié par arrêté du 22 juin 2020) et au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version mars 2018).</p> <p>Comme indiqué dans l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, l'exploitant mettra en place le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc. Si le suivi met en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives, ce dernier est renouvelé dans les 12 mois. Dans le cas contraire (absence d'impacts significatifs, le prochain suivi sera effectué à minima tous les 10 ans d'exploitation de l'installation).</p> <p>Pour chaque année de suivi, une série de 24 passages par éolienne et par an sera réalisée entre mai et fin octobre à raison d'un passage par semaine. Deux tests de persistance des cadavres et d'efficacité des observateurs seront réalisés (test du printemps et test d'été/automne).</p> <p>Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien.</p>	Environ 20 000 € HT par suivi (intégrant la rédaction du rapport) Soit environ 60 000 € HT pour la totalité de l'exploitation du parc	Une fois la première année puis une fois tous les 10 ans (sauf mise en évidence d'impacts significatifs)
Suivi	MCAS-03	Mesures de suivis environnementaux : MCAS-03-a : Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de	Végétations, oiseaux nicheurs et chiroptères	<p>Un suivi de l'avifaune concernant l'avifaune sera réalisé. Au total, 12 passages sont prévus dans le cadre de ce suivi (4 passages en reproduction, 3 passages en migration postnuptiale, 3 passages en migration pré-nuptiale et 2 passages en hivernage).</p> <p>Un suivi de l'activité des chiroptères sera réalisé à hauteur de nacelle (soit environ 130 m)</p>	Suivi de l'avifaune : 10 000 € HT par suivi soit 30 000 € HT sur 20 ans pour la	Une fois la première année puis une fois tous les 10 ans (sauf mise en évidence d'impacts)

Type de mesure	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Éléments ciblés par la mesure	Détails / commentaires	Coûts estimés	Planning et modalités de mise en œuvre
		nacelle ; MCAS-03-b : Suivi spécifique de l'avifaune de plaine.		pendant 7 mois d'enregistrement en continu (de mi-mars à fin octobre). Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien.	réalisation des trois suivis (intégrant la rédaction du rapport) Suivi de l'activité chiroptères à hauteur nacelle : Environ 10 000 par suivi soit 30 000 € sur 20 ans	significatifs)
<b>Budget estimé de l'ensemble des mesures proposées dans le cadre du volet biodiversité</b>				Environ 40 000 € HT pour l'entretien des plateformes), Environ 120 000 € HT pour l'ensemble des suivis (3) Environ 14 200 € pour la mise en œuvre et le suivi de la mesure de compensation relative aux zones humides (MCAS-01) Environ 174 200 € HT pour l'ensemble de la durée d'exploitation du parc (hors travaux, hors coûts non indiqués et sans tenir compte de la perte d'exploitation par an liée à l'asservissement des éoliennes)		

Tableau 121 : Synthèse des mesures dans le cadre du volet "biodiversité" de l'étude d'impact (source : Biotope, 2024)

### 3.5. CONCLUSION SUR L'ABSENCE DE NECESSITE DE REALISATION D'UN DOSSIER DE DEROGATION AU TITRE DE L'ARTICLE L.411.2 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Pour rappel, le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres publié par le MEDDE en mars 2014 précise :

« L'étude d'impact doit par ailleurs permettre de qualifier de « significatif » (non négligeable) ou non l'impact résiduel du projet de parc éolien (le terme « résiduel » se justifiant car auront été appliqués précédemment les principes d'évitement et de réduction des impacts).

*L'impact est significatif si les perturbations apportées par les machines remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations d'espèces protégées considérées sur le site concerné.*

*La nature de cet impact résiduel doit alors permettre au maître d'ouvrage de savoir s'il doit ou non présenter une demande de dérogation à la protection stricte des espèces concernées »*

Si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées ».

Dans son avis contentieux n°463563 du 9 décembre 2022, le Conseil d'Etat indique que « Le pétitionnaire doit obtenir une dérogation « espèces protégées » si le risque que le projet comporte pour les espèces protégées est suffisamment caractérisé. A ce titre, les mesures d'évitement et de réduction des atteintes portées aux espèces protégées proposées par le pétitionnaire doivent être prises en compte. Dans l'hypothèse où les mesures d'évitement et de réduction proposées présentent, sous le contrôle de l'administration, des garanties d'effectivité telles qu'elles permettent de diminuer le risque pour les espèces au point qu'il apparaisse comme n'étant pas suffisamment caractérisé, il n'est pas nécessaire de solliciter une dérogation « espèces protégées. ».

Les choix réalisés en phase de conception ainsi que les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre permettent de conclure à une absence d'impact notable sur les végétations, la flore, les insectes, les amphibiens, les reptiles ainsi que les mammifères (hors chauves-souris) :

- Les milieux impactés concernent principalement des cultures de très faible intérêt botanique ;
- Le projet éolien va entraîner la destruction de milieux peu favorables aux amphibiens, aux reptiles et aux mammifères terrestres, à l'exception de deux portions de haies, qui peuvent potentiellement être fréquentées par des individus, sans toutefois accueillir d'effectifs importants. De plus, ces deux portions ne présentent pas d'arbres favorables à l'accueil du Grand Capricorne ou du Lucane Cerf-volant ;
- Les mesures prises en phase travaux telles que l'adaptation des plannings, la vérification par l'AMO écologue de l'absence d'individus au sein des emprises travaux avant le début du chantier ou encore les dispositions prises pour l'élagage des arbres réduisent le risque de destruction d'individus peu mobiles ou n'ayant pas de réaction de fuite et permettent d'éviter la destruction de jeunes individus peu mobiles, nids et œufs en période de reproduction.

► **Le risque de mortalité accidentelle prévisible d'individus de reptiles, d'amphibiens, d'insectes et de mammifères terrestres (hors chiroptères) est considéré comme très faible à faible, et non notable. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des populations locales d'amphibiens et de reptiles : il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de spécimens de reptiles et d'amphibiens protégés au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement.**

Le projet n'engendrera pas non plus d'impact résiduel notable sur l'avifaune en raison de :

- L'évitement des secteurs présentant le plus d'intérêt pour la reproduction de l'avifaune (la chênaie acidiphile, les prairies artificielles, les fourrés, les prairies hygrophiles et mésophiles, la prairie flottante et autres milieux), sauf pour les oiseaux de plaine tels que l'Alouette lulu, l'Alouette des champs et l'Œdicnème criard ;
- Les choix techniques retenus : le bas de pale des éoliennes est au minimum à 58,8 m du sol soit au-dessus des hauteurs de vol des populations locales et migratrices d'oiseaux observés durant les expertises (pour rappel, la majorité des effectifs d'oiseaux observés en période postnuptiales en migration active concerne des individus se déplaçant entre 30 et 50 m de hauteur) ;
- L'application de dispositions spécifiques en phase travaux : adaptation des plannings permettant d'éviter la destruction de jeunes individus, nids et œufs en période de reproduction, techniques spécifiques concernant les arbres d'intérêt, etc. ;
- De l'absence d'observation de reproduction **notable** d'oiseaux sensibles à la présence d'éoliennes (absence avérée, au sein et à proximité immédiate de l'AEI, etc.) et l'absence de stationnement migratoire ou activités marquées d'oiseaux sensibles au niveau des implantations : les éventuelles perturbations d'oiseaux par la présence du parc éolien ne sont pas de nature à affecter le bon accomplissement des cycles biologiques.

► **Le risque de mortalité accidentelle prévisible d'individus d'oiseaux est considéré comme très faible et non notable. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des populations locales d'oiseaux : il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de spécimens d'oiseaux protégés au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement.**

Le projet n'engendrera pas non plus d'impact résiduel notable sur les chauves-souris en raison de :

- L'évitement des secteurs présentant le plus d'intérêt pour les chauves-souris : les éoliennes sont implantées sur des secteurs présentant le moins d'intérêt pour les chauves-souris (cultures). Toutes les éoliennes font état d'une distance haie-bout de pale supérieure à 50 mètres (distance minimale 64 mètres), permettant de s'éloigner de la zone où les chiroptères sont généralement les plus actifs autour des éléments boisés.
- Les choix techniques retenus : le bas de pale des éoliennes est à 58,8 m minimum du sol, ce qui permet d'éviter en grande partie l'activité chiroptérologique globale enregistrée en altitude (pour rappel, 80% de l'activité des chauves-souris enregistrée en altitude l'a été au-dessus de la médiane 68 m). Cela permet notamment d'éviter le risque de mortalité par collision et/ou barotraumatisme pour plusieurs espèces non contactées : la Barbastelle d'Europe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Petit Rhinolophe, la paire d'oreillards ou encore le groupe des petits *myotis* ;
- L'application de dispositions spécifiques en phase travaux : protection physique des arbres présentant des capacités d'accueil pour le gîte arboricole, abattage doux des arbres dans le cas où de nouveaux

arbres d'intérêt seraient identifiés au sein des emprises de travaux (apparitions de cavités, de décollement d'écorces depuis la réalisation des expertises) ;

- L'application de mesures en phase d'exploitation : gestion des plateformes afin de limiter leur attractivité pour les chauves-souris et leurs proies, limitation de l'éclairage pour réduire la perturbation et mise en place d'un asservissement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique. **L'asservissement retenu permet de couvrir plus de 93,3% de l'activité globale des chauves-souris enregistrée en altitude.**

Le risque résiduel de mortalité par barotraumatisme / collision, caractérisé mais théorique, représente 268 minutes positives soit environ 4h28 dans l'année (analyse basée sur l'écoute en altitude réalisée en 2022-2023 corrélée avec les données météorologiques collectées sur site, Biotope) dont 3h36 correspondent à des minutes positives enregistrées sous la médiane de 68 mètres.

► **Le risque de mortalité prévisible d'individus de chauves-souris est considéré comme très faible à faible, et non notable. Il n'est pas de nature à remettre en cause le bon accomplissement du cycle biologique des populations locales de chauves-souris : il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de spécimens de chauves-souris protégés au titre de l'article L.411.2 du Code de l'environnement.**

Enfin, le projet nécessite la destruction de :

- 6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI). Ces milieux ne constituent pas des milieux d'intérêt particulier pour la nidification de l'avifaune d'intérêt à l'exception des oiseaux de plaine représentés principalement par l'Alouette lulu (3 couples en 2018), l'Alouette des champs (6 couples en 2018) au sein de l'AEI mais aussi l'Œdicnème criard (1 couple estimé en 2018). Toutefois, Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction de ces espèces, qui pourront (si les parcelles d'implantation présentent un assolement favorable à leur reproduction lors du lancement des travaux) se reporter facilement sur d'autres habitats favorables au regard de la forte disponibilité à une échelle locale voire supra-locale.
- 10 mètres de haies au sein desquelles plusieurs espèces avifaunistiques (Grive mauvis, Alouette lulu, Chardonneret élégant) ont été contactées. Les travaux auront lieu en dehors de la période de reproduction de ces espèces qui pourront se reporter facilement sur le reste des deux haies impactées ou sur l'ensemble du réseau de haies au sein de l'AEI sur l'aire d'étude immédiate (plus de 600 m).

► **La destruction de ces surfaces de cultures et des portions haies ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces animales protégées.**

**En conclusion, dès lors que les mesures d'évitement et de réduction présentent des garanties d'effectivité et permettent de diminuer le risque de telle sorte que celui-ci puisse être considéré comme insuffisamment caractérisé, la dérogation n'est pas requise.**

## 3.6. CONCLUSION GENERALE DE L'ETUDE

Le présent rapport traite du volet « biodiversité » de l'étude d'impact du projet éolien des Landes sur la commune de Houssay en Mayenne (53) porté par la société La Petite Lande.

La zone d'implantation potentielle (ZIP), d'une superficie d'environ 10,7 ha, est localisée au sud-ouest du bourg de Houssay entre les lieux-dits « les Vilattes » à l'ouest, et « la Randouillère » à l'est.

L'aire d'étude immédiate (AEI) se compose principalement de parcelles à vocation agricole (cultures et prairies artificielles). Plusieurs haies contiguës sont présentes au sein de l'aire d'étude immédiate, ainsi qu'une chênaie acidiphile, des prairies mésophiles et hygrophiles ou encore une prairie flottante.

### 3.6.1 Etat initial

Les études naturalistes ont été menées entre 2018 et 2019 sur un cycle biologique complet. L'effort d'expertise permet de disposer d'une très bonne connaissance des espèces protégées et d'intérêt utilisant les différents milieux de l'aire d'étude immédiate (AEI). Une synthèse de données naturalistes d'une association naturaliste locale (Nature Mayenne Environnement) est venue enrichir ce diagnostic écologique et permet de disposer d'informations complémentaires à une échelle supra-locale.

#### *Périmètres réglementaires et d'inventaire*

Aucun périmètre réglementaire concernant le patrimoine naturel n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate ou rapprochée. Un périmètre réglementaire du patrimoine naturel est présent au sein de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit de la zone spéciale de conservation FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette », à plus de 17 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Trois périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude rapprochée (2 ZNIEFF de type I et une ZNIEFF de type II au niveau de la vallée de la Mayenne).

Plusieurs périmètres d'inventaires sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée (19 ZNIEFF de type I, 5 ZNIEFF de type II et deux secteurs SCAP : milieux humides/aquatiques principalement, coteaux et bois et anciennes carrières).

Aucune zone RAMSAR, aucune réserve Biosphère, réserves naturelles régionales ou nationales, aucun Arrêté de Protection de Biotope ou géologique, site classé ou inscrit d'intérêt naturel, n'a été recensé au sein de l'aire d'étude éloignée.

Les milieux d'intérêt écologique répertoriés correspondent principalement aux vallées (milieux humides, aquatiques, coteaux), aux boisements et aux anciennes carrières.

#### *Continuités écologiques*

L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par des corridors écologiques régionaux, qui se retrouvent au sud et à l'est de l'aire d'étude rapprochée, entre la Forêt de Braon, le bocage à l'ouest de Houssay et la vallée de la Mayenne. L'aire d'étude immédiate est bordée à l'est par un réservoir de biodiversité bocager « Bocage à l'ouest de Houssay », définit par le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) des Pays-de-la-Loire.

Une trame verte et bleue y a été définie dans le cadre du Schéma de cohérence territorial (SCoT) du Pays de Château-Gontier, et identifie des réservoirs et des corridors similaires à ceux du SRCE. Le bocage à l'ouest de Houssay n'y est toutefois pas considéré comme réservoir de biodiversité au sein de ce document. Au sein de

l'aire d'étude immédiate, les haies et bosquet sont identifiés dans la sous-trame des boisements de la TVB du SCOT.

### ***Evolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet***

L'évolution des végétations au sein de l'aire d'étude immédiate sans le projet éolien à l'étude est liée principalement aux activités agricoles qui y sont pratiquées. De manière globale, il ne devrait pas y avoir d'évolution notable de l'environnement, si les pratiques agricoles restent inchangés. L'intensification des pratiques peut toutefois supprimer le réseau de haies restant sur le territoire au profil d'un agrandissement des parcelles en céréales. Si ces changements devaient se réaliser, cela se ferait au dépend de la biodiversité terrestre (insectes et reptiles) et volantes (chiroptères, passereaux utilisant les milieux boisés/arbustifs) mais pourrait favoriser certains oiseaux de plaine et notamment les limicoles (vanneaux huppés et pluviers dorés) qui apprécient ces paysages « d'open field ». Ces éventuels changements sont clairement indépendants du projet éolien en tant que tel.

Les activités agricoles devant perdurer à moyen voire long terme, l'évolution probable de l'environnement sur l'aire d'étude immédiate est la conservation d'une vocation agricole, où le développement spontané de la végétation reste très localisé (pas de déprise agricole).

### ***Habitats naturels et flore***

**L'aire d'étude immédiate globale est occupée à près de 94% de sa surface par des végétations de faible intérêt.** Cela est dû à une artificialisation importante des milieux à vocation agricole (cultures et prairies artificielles).

Les végétations d'intérêt moyen ou fort sont assez peu nombreuses et peu représentées d'un point de vue surfacique. Elles correspondent à une chênaie acidiphile, des fourrés mésophiles, des haies ainsi qu'à des prairies flottantes et mésophiles ou hygrophiles.

Aucune espèce végétale d'intérêt et aucune espèce exotique envahissante n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate globale.

### ***Zones humides***

Deux habitats humides sont présents au sein au sein d'une partie de la ZIP. Il représente une surface d'environ 1,64 ha. Il s'agit d'une prairie flottante localisée à plus de 400 m de la ZIP et d'une prairie hygrophile qui intersecte la partie est de la ZIP.

La société La Petite Lande a fait réaliser en juin 2020 une étude pédologique afin de délimiter les zones humides et de caractériser leurs fonctionnalités au sein de la ZIP. Cette étude menée par Calidris a permis de délimiter une zone humide de 4,1 ha. Cette zone humide, délimitée d'après le critère « pédologique », correspond à une culture localisée au sud de la ZIP et donc les fonctionnalités ont été qualifiées de faibles.

### ***Insectes***

La présence du Grand Capricorne (*Cerambyx cerdo*), coléoptère saproxylophage protégé au niveau national, est avérée sur de nombreux vieux chênes de la zone d'étude. De plus, le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) a été observé sur le site le 22/05/18. Aucune espèce d'odonate protégée n'a été observée sur l'aire d'étude immédiate. Si la plupart des espèces observées sont communes, le Cordulégastre annelé (*Cordulegaster boltonii*) est une espèce déterminante pour la désignation de ZNIEFF en Pays de la Loire. Aucune espèce de rhopalocères protégés n'a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate.

En dehors d'arbres isolés, des lisières de bosquets et boisements ainsi que les haies bocagères et les prairies, la zone d'étude ne présente pas d'habitats favorables aux insectes.

### ***Amphibiens***

Deux espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*) et la Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*). L'absence de points d'eau au sein de la zone d'implantation potentielle limite considérablement la présence d'un cortège diversifié. Cependant, 2 autres espèces sont potentiellement présentes en dehors de la période de reproduction : la Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*) et la Grenouille agile (*Rana dalmatina*).

Le réseau de haies bocagères ainsi que le bosquet situé au nord de la zone d'implantation potentielle constituent les principaux habitats favorables à la phase terrestre (notamment à l'hivernage et au déplacement) des amphibiens.

### ***Reptiles***

**Cinq espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes.** Il s'agit Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), de la Couleuvre helvétique (*Natrix helvetica*) et de la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*).

Les habitats favorables aux reptiles sont assez nombreux, localisés au niveau des lisières du bosquet situé dans la partie nord de la zone d'implantation potentielle ainsi qu'aux haies bocagères. Ces milieux permettent aux reptiles de trouver des zones de refuge et constituent également des zones de chasse et de déplacement privilégiés.

### ***Mammifères terrestres***

Dix espèces de mammifères terrestres ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : le Blaireau européen (*Meles meles*), le Chevreuil européen (*Capreolus capreolus*), l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Ragondin (*Myocastor coypus*), le Rat musqué (*Ondatra zibethicus*), le Rat des moissons (*Micromys minutus*), la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*) et le Sanglier (*Sus scrofa*). **Seul l'Ecureuil roux est protégé au niveau national.** Au minimum une autre espèce (liste non exhaustive) est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*).

L'aire d'étude immédiate comporte une mosaïque de milieux favorable à la présence d'un cortège d'espèces de mammifères terrestres diversifié. En effet, les bosquets et le réseau de haies bocagères associés à des parcelles de cultures et à des prairies pâturées ou non, constituent des milieux de vie favorables à un grand nombre d'espèces.

L'Ecureuil roux a été observé à plusieurs reprises dans le bosquet situé au nord de la zone d'implantation potentielle ainsi que dans la haie de vieux chênes connectée à ce bosquet. La présence du Hérisson d'Europe est probable au sein du maillage bocager ainsi que dans les bosquets de la zone d'étude.

### ***Oiseaux en période de reproduction***

Les inventaires réalisés par Biotope en période de reproduction en 2018 ont permis de recenser 54 espèces. Ceux réalisés durant en période de reproduction en 2024 ont permis de recenser 48 espèces. Parmi toutes ces espèces, certaines ne s'y reproduisent pas mais la grande majorité peut être considérée comme nicheuse probable ou certaine.

Parmi ces espèces, 47 sont protégées (39 espèces protégées observées en 2018 auxquelles s'ajoutent 8 nouvelles espèces contactées en période de reproduction en 2024).

Seize espèces nicheuses présentant un statut de patrimonialité notable ont été contactées en période de reproduction en 2018 : l'Alouette des champs, de l'Alouette lulu, du Bruant jaune, du Busard saint-Martin, du Chardonneret élégant, de la Chevêche d'Athéna, du Faucon crécerelle, de la Fauvette des jardins, de l'Hirondelle de fenêtre, de l'Hirondelle rustique, de la Linotte mélodieuse, du Martinet noir, de l'Œdicnème criard, du Pic noir, du Tarier pâtre et de la Tourterelle des bois. En 2024, 3 nouvelles espèces (non contactées en 2018) présentant également un statut de patrimonialité ont été contactées en période de reproduction : la Bouscarle de Cetti, la Cisticole des joncs et le Verdier d'Europe.

Les haies et les milieux boisés concentrent la plupart des espèces patrimoniales.

### Oiseaux en période de migration postnuptiale

En 2018, 49 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude en période de migration postnuptiale dont 27 en migration active. En 2022, 31 espèces ont été observées dont 7 en migration active. Parmi ces espèces, 41 sont protégées au niveau national et sont pour la plupart communes. Néanmoins, trois espèces possèdent un statut plus remarquable. En effet, l'Alouette lulu, le Busard saint-Martin et la Grande Aigrette sont citées à l'annexe I de la Directive Oiseaux. Aucun stationnement notable de passereaux (grives notamment) ou de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré notamment) n'a été noté sur la zone d'étude immédiate. L'aire d'étude immédiate ne semble pas constituer un secteur privilégié pour les haltes migratoires au regard des faibles effectifs observés et au regard des milieux composant l'aire d'étude immédiate.

Les effectifs concernant les espèces migratrices sont faibles voire très faibles car le site d'étude ne se situe pas sur un axe de migration important ni sur une zone de halte migratoire.

### Oiseaux en migration pré-nuptiale

Lors des expertises de terrain, 50 espèces d'oiseaux ont été observées en période de migration pré-nuptiale (fin février – début mai). Parmi ces espèces, 32 sont protégées au niveau national. Parmi celles-ci, seules 9 étaient visiblement en migration active ou en halte migratoire au sein de l'aire d'étude immédiate et sa proximité en période de migration pré-nuptiale : l'Alouette des champs, la Bergeronnette grise, le Pipit farlouse, la Grive litorne, la Grive mauvis, la Grive musicienne, la Linotte mélodieuse, le Merle noir et le Pigeon ramier. Seuls le Pipit farlouse et la Grive mauvis présentent un statut de patrimonialité notable en période de migration pré-nuptiale : ces deux espèces sont classées « quasi menacées » sur la liste rouge européenne.

Au regard du rôle fonctionnel peu marqué du site pour les espèces en migration pré-nuptiale et des très faibles effectifs observés, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt faible pour les oiseaux en migration pré-nuptiale.

### Oiseaux en hivernage

40 espèces d'oiseaux ont été observées sur le site en période d'hivernage et sont pour la plupart communes. Parmi ces espèces, 25 sont protégées au niveau national. Néanmoins, 3 espèces possèdent un statut plus remarquable : le Busard Saint-Martin, le Pluvier doré et l'Alouette lulu. Les effectifs observés sont variables en fonction des espèces (quelques individus isolés pour le Busard Saint-Martin à une dizaine d'individus pour l'Alouette lulu). Le Pluvier doré ne fait que transiter par la zone d'étude. L'aire d'étude immédiate ne constitue pas un site d'hivernage important pour ces 3 espèces. En période d'hivernage, la zone d'étude immédiate ne présente pas de zone importante de stationnement de limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré principalement) puisqu'un seul groupe de 130 Pluviers dorés a été observé à une seule reprise traversant la zone d'étude en vol. Au regard du rôle fonctionnel peu marqué du site pour les espèces hivernantes et des faibles effectifs observés, l'aire d'étude présente un intérêt considéré comme faible pour l'avifaune en période d'hivernage.

### Chauves-souris (écoutes au sol)

18 espèces et 1 paire d'espèces ont été contactées lors des expertises (sol) :

- Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) ;
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) ;
- Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) ;
- Murin d'Alcathoé (*Myotis alcathoe*) ;
- Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) ;
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) ;
- Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*) ;
- Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*) ;
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) ;
- Grand Murin (*Myotis myotis*) ;
- Noctule commune (*Nyctalus noctula*) ;
- Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) ;
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) ;
- Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) ;
- Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) ;
- Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*) ;
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) ;
- Oreillard gris (*Plecotus austriacus*).

L'Oreillard roux (*Plecotus auritus*) est probablement présent.

Cette richesse spécifique est jugée élevée. L'activité chiroptérologique enregistrée au sol est considérée comme forte à très forte au niveau des lisières (haies). L'activité est moins élevée au sein des zones plus ouvertes éloignées ou au sein de corridors de déplacement plus fragmentés. La Pipistrelle commune présente près de 63 % des contacts totaux obtenus. L'aire d'étude immédiate semble utilisée de façon homogène dans le temps, avec néanmoins un pic assez marqué en fin d'été, période correspondant à la dispersion/migration. Les espèces arboricoles sont globalement bien représentées sur les écoutes au sol au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui semble indiquer une disponibilité en gîte arboricole (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Pipistrelle de Nathusius, etc.). Des gîtes au sein de structures bâties existent ou sont fortement suspectées à proximité de l'aire d'étude immédiate (présence du Petit Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieurs à 2 km et de Grand Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieur à 5 km).

Les habitats en présence (haies arborées, prairies, zones humides) permettent aux chauves-souris de réaliser la totalité de leur cycle biologique. L'aire d'étude immédiate peut donc être utilisée en phase d'alimentation, en phase de déplacement (corridors de déplacement préservés : haies, lisière de boisement, etc.) ainsi qu'en phase de gîte (arbres creux pour les espèces arboricoles).

### *Chauves-souris (écoute en hauteur)*

9 espèces, une paire d'espèces (paire des oreillards) et un groupe d'espèces (groupe des murins) ont été contactées lors des expertises en altitude :

- Barbastelle d'Europe
- Grand Murin
- Murin de Daubenton
- Noctule commune
- Noctule de Leisler
- Pipistrelle commune
- Pipistrelle de Nathusius
- Pipistrelle de Kuhl
- Sérotine commune
- Paire d'espèces : Oreillard roux et Oreillard gris
- Groupe d'espèces : Myotis sp.

L'activité en altitude enregistrée durant cette période peut être considérée comme forte au regard d'autres sites suivis en dans le quart nord-ouest de la France suivant le même protocole. A noter qu'environ 20% de l'activité totale enregistrée se situe au-dessus de la médiane de 68m, selon la méthode de calcul utilisée.

Les expertises réalisées ont montré qu'en période de transition printanière, l'activité augmente progressivement pour connaître plusieurs pics en mai mais aussi en avril. En période estivale (mise-bas et estivage : juin à juillet), l'activité est importante début juin et diminue en juillet-août. Enfin, en période automnale (fin août à fin octobre), l'activité est plus modérée et même faible en septembre. La météo particulière en octobre, avec des températures élevées, donne des conditions favorables à plusieurs pics d'activité. Cette période de migration et d'activité sociale intense est souvent la période la plus sensible au risque de collision, mais semble moins marquée que la période printanière sur ce site. En période hivernale (novembre à mars), l'activité est très faible.

Au-dessus de la médiane, une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et l'heure après le coucher du soleil a été mise en évidence :

- 50% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 1h43 après celui-ci.
- 75% des contacts de chauves-souris se concentre dans les premières et environ 3h39 de la nuit ;
- 90% des contacts de chauves-souris ont été obtenus entre le coucher du soleil et environ 5h30 après celui-ci.

Au-dessus de la médiane une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et les vitesses de vent a été mise en évidence (mesurée à 111m) :

- La totalité de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 11,6 m/s.
- Moins de 1% des contacts au-dessus de la médiane ont été enregistrés au-dessus de 10,7 m/s ;
- 90% de l'activité enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des vitesses de vent inférieures à 9,24 m/s.

Au-dessus de la médiane, une relation marquée entre l'activité des chauves-souris et la température a été mise en évidence (mesure à 105m) :

- La totalité des contacts ont été mesurés à des températures comprises entre 8,71°C et 36°C ;
- Moins de 1% des contacts ont été enregistrés à des températures inférieures à 11,3°C ;
- 90% de l'activité chiroptérologique enregistrée au-dessus de la médiane a été mesurée à des températures supérieures à 13,8°C.

### 3.6.2 Mesures d'évitement et de réduction

Sur la base de ces constats, **un travail d'ajustement des caractéristiques du projet a été mené. Les données relatives aux milieux naturels ont constitué l'une des principales bases de travail du porteur de projet.**

La localisation fine des fondations, des plateformes ainsi que des chemins d'accès a été ajustée de façon à réduire les impacts au maximum et éviter toute atteinte à des éléments de fort intérêt (chênaie acidiphile, fourrés, prairies hygrophiles, prairies mésophiles, prairie flottante et haies notamment).

Ainsi, **les deux éoliennes prévues se localisent au sein de cultures et prairies artificielles présentant un intérêt faible pour la biodiversité.** Celles-ci présentent une distance oblique (distance entre le bout d'une pale et le haut de végétations arborées/arbustives) respectant ainsi les préconisations de Natural England. Les recommandations d'Eurobats ne sont toutefois pas respectées.

Ainsi, **neuf mesures d'évitement et réduction sont présentées et détaillées dans le dossier :**

- MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux ;
- MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante ;
- MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales ;
- MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies ;
- MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;
- MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux ;
- MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site ;
- MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation ;
- MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes.

### 3.6.3 Impacts résiduels

Le projet éolien va entraîner la destruction permanente d'environ :

- 5 941 m<sup>2</sup> ha de cultures (soit environ 1,4% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;
- 10 m de haies (multistrates continues) mais aucun arbre présentant des potentialités de gîtes pour les chauves-souris ou étant favorables aux insectes saproxylophages ne sera abattu ;
- 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides seront impactés en phase d'exploitation. Cette zone humide, délimitée par le critère « pédologique » (Calidris, octobre 2020) correspond à une culture dont les fonctionnalités sont faibles.

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels concernant la thématique biodiversité peuvent être considérés comme non significatifs et ne nécessitent donc pas la réalisation d'une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.

### 3.6.4 Mesures de compensation, de suivi et d'accompagnement (MCAS)

Le porteur de projet s'engage à mettre en place les mesures suivantes afin de favoriser la biodiversité à une échelle locale et départementale, à compenser les impacts de son projet notamment sur les haies et à suivre les impacts du projet éolien en phase exploitation :

- **MCAS-01 Restauration de zones humides, reprofilage de berges et création d'une haie.** Le projet de parc éolien des Landes occasionne la destruction de 2 253 m<sup>2</sup> de zones humides aux fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques faibles (zones humides dégradées et isolées, dédiées à des grandes cultures). Ainsi, au regard des impacts sur les zones humides, il convient de mettre en place des mesures de compensation, conformément aux dispositions prévues dans le cadre du SDAGE Loire Bretagne ainsi qu'à la loi sur l'eau (rubrique zones humides.3.3.1.0). Cette mesure de compensation est prévue sur une parcelle cultivée, humide, située à 550m au sud-est de l'éolienne 2 pour une surface globale de 1,4 ha. Elle se situe sur la même masse d'eau que celle impactée, « L'Oliveau et des affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec la Mayenne, FRGR1174 ». Cette mesure consiste en :
  - La conversion des surfaces cultivées en prairie permanente pour 4930m<sup>2</sup> (soit 2,19 fois la surface impactée) ;
  - Le reprofilage des berges des deux mares aux berges abruptes ;
  - L'effacement des rigoles formées par le passage des engins agricoles ;
  - La création d'une haie bocagère sur talus à l'est de la parcelle (environ 120 ml) ;
  - L'engagement du maintien en prairie des zones déjà identifiées comme telles (8 887m<sup>2</sup>) ;
  - L'engagement du maintien de l'obturation des drains présents sur la parcelle et actuellement bouchés.

Après mise en place de ces mesures, un gain de fonctionnalité est attendu au droit de la zone humide, concernant notamment les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques, permettant ainsi de respecter les dispositions réglementaires du SDAGE Loire Bretagne. Des mesures de suivis sont également proposées afin d'assurer la pérennité et l'efficacité des mesures compensatoires réalisées.

- **MCAS-02 Suivi de la mortalité des chiroptères et de l'avifaune :** Suivi de la mortalité conforme aux prescriptions de l'arrêté du 26 août 2011 et au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres (version mars 2018). Deux suivis en n+1 et n+2 après la mise en service puis une fois par période de 10 ans. Pour chaque année de suivi, une série de 24 passages par éolienne et par an sera réalisée entre mai et fin octobre à raison d'un passage par semaine. Deux tests de persistance des cadavres et d'efficacité des observateurs seront réalisés (test du printemps et test d'été/automne). Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien.
- **MCAS-03 Mesures de suivis environnementaux :**
  - **MCAS-03-a Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle :** Un suivi de l'activité des chiroptères sera réalisé à hauteur de nacelle (soit environ 130 m) pendant 7 mois d'enregistrement en continu (de mi-mars à fin octobre). Base de travail permettant de réévaluer le bridage du parc éolien.
  - **MCAS-03-b Suivi spécifique de l'avifaune de plaine :** Un suivi de l'avifaune et concernant principalement l'avifaune de plaine sera réalisé. Au total, 12 passages sont prévus dans le cadre de ce suivi (4 passages en reproduction, 3 passages en migration postnuptiale, 3 passages en migration pré-nuptiale et 2 passages en hivernage).

Au regard de ces différents éléments, le projet éolien des Landes présente des impacts résiduels sur la biodiversité qui seront maîtrisés. Les mesures proposées répondent aux exigences réglementaires en matière de protection de l'environnement (démarche Eviter, puis Réduire et en dernier recours Compenser) et doivent apporter une réelle plus-value environnementale à une échelle locale.

Après intégration des mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels concernant la thématique biodiversité peuvent être considérés comme non significatifs et ne nécessitent donc pas la réalisation d'une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement.

## 4. IMPACTS CUMULES

Les impacts cumulés ont été évalués sur :

- Tous les plans et projets présents dans la région des Pays-de-la-Loire, sur un rayon de 20 km autour de l'aire d'étude immédiate (aire d'étude éloignée) faisant l'objet d'une demande d'autorisation réglementaire en lien avec le patrimoine naturel ;
- Les projets de parcs éoliens sur un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate (aire d'étude éloignée) et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale (l'Ae) a été donné ;
- Les parcs éoliens existants sur un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate (aire d'étude éloignée).

### 4.1. CONTEXTE EOLIEN AU SEIN DE L'AIRES D'ETUDE ELOIGNEE

Les projets et parcs éoliens présents au sein de l'aire d'étude éloignée sont listés dans le tableau suivant :

Parc	Etat	Distance par rapport au parc des Landes (en km)	Nombre d'éoliennes	Commune	Département
Ferme éolienne de Quelaines	En exploitation	5 km à l'ouest	3	Quelaines-Saint-Gault	Mayenne
Parc éolien de ERELIA Mayenne	Accordé (non construite)	10,8 km au sud-est	6 au sein de l'AEE	Gennes-sur-Glaize et Azé	Mayenne
Ferme éolienne de Cosse	En exploitation	13,4 km au nord-ouest	5	Cossé-le-Vivien	Mayenne
Parc éolien du Mécorbon	En exploitation	14,2 km au nord-ouest	2	Montjean	Mayenne
Ferme éolienne du Pays de Flée	En exploitation	17,4 km au sud	3	Segré-en-Anjou Bleu	Maine-et-Loire
Parc éolien du Haut Jaonnais	Accordé (non construite)	19 km au sud	3	La Jaille-Yvon	Maine-et-Loire
Ferme éolienne Le Buret	En exploitation	19,8 km à l'est	4	Le Buret	Mayenne

Tableau 122 : Projets et parcs éoliens connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Biotope, 2024)

Le projet de parc éolien des Landes s'insère dans un contexte éolien peu dense, à ce jour, sur cette partie du département de la Mayenne (sud du département). La densité de parcs apparaît beaucoup plus importante, à ce jour, au sud de l'aire d'étude éloignée correspondant au nord du département du Maine-et-Loire.

Le développement éolien sur ce territoire (sud-ouest de la Mayenne) peut s'expliquer en partie par le fait que le territoire est dominé par d'importantes surfaces agricoles selon les secteurs et où les enjeux sont limités à l'exception des oiseaux de plaine et des milieux bocagers, humides ou encore boisés susceptibles d'accueillir, en période de reproduction, des espèces sensibles à l'éolien.

La majorité des parcs ou des projets de parcs éoliens se retrouve au sud-est, au sud et nord-ouest de l'aire d'étude éloignée. Les orientations des implantations des différents parcs alentours sont variées. Le projet de

parc éolien des Landes présente une orientation nord-sud tout en s'inscrivant en continuité avec le parc éolien de la Ferme éolienne de Quelaines.

### 4.2. ANALYSE DES AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE DES PARCS EOLIENS LES PLUS PROCHES (20 KM)

L'analyse des avis de l'Ae a été réalisée pour l'unique parc présent dans un rayon inférieur à 20 km du parc éolien des Landes.

#### 4.2.1 Parc éolien de la Ferme éolienne de Quelaines

Le parc éolien de la Ferme éolienne de Quelaines, comprend trois éoliennes en service (accordées et construites) et un poste de livraison. Le site du parc est constitué de parcelles agricoles, sur un plateau orienté nord-ouest/sud-est, à une altitude variant de 104 m au nord à 93 m au sud. Dans cet axe, la zone d'implantation des éoliennes étend son emprise sur une longueur d'environ 1,2 km et une largeur d'environ 0,4 km. Les distances entre les haies et les éoliennes sont de 16 et 21 m pour les deux premières éoliennes, et de 57 m pour la troisième. Les pales des deux premières éoliennes, au nord, restent en surplomb des haies.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 2 juin 2016.

#### Etat initial de l'environnement

L'étude faune-flore s'appuie sur des investigations de terrains conduites en période favorable pour mettre en évidence les enjeux faunistiques et floristiques de la zone. Les enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont les suivants :

- Cinq espèces patrimoniales nichent sur le secteur d'étude, pour lesquelles le niveau d'enjeu est considéré faible à modéré : le Bruant jaune, la Chevêche d'Athéna, la Fauvette grisette, la Linotte mélodieuse, la Tourterelle des bois. Deux autres espèces d'intérêt ont été observées (le Busard cendré et de l'Alouette lulu, espèces vulnérables inscrites en annexe 1 de la directive oiseaux) mais l'enjeu est considéré comme très faible dans la mesure où elles ne nichent pas dans le périmètre d'étude mais dans le rayon éloigné de 3 km ;
- Pour l'avifaune hivernante, huit espèces patrimoniales ont été recensées sur le secteur d'étude, dont cinq peu vulnérables à l'éolien (l'Alouette lulu, le Busard Saint-Martin, le Chevalier culblanc, l'Effraie des clochers, le Pic noir) et trois vulnérables à l'éolien : le Vanneau huppé, le Pluvier doré, la Grande Aigrette. L'étude écologique précise que les risques de dérangement et de collision concernent surtout le Vanneau huppé et le Pluvier doré. L'enjeu est considéré fort pour le Vanneau huppé, faible pour le Pluvier doré ;
- Au titre de l'avifaune migratrice, quatre espèces patrimoniales ont été rencontrées, pour lesquelles le niveau d'enjeu a été jugé faible à modéré : l'Alouette lulu, le Pipit farlouse, le Combattant varié, la Grande Aigrette ;
- S'agissant des chiroptères, aucune colonie n'a été découverte dans un périmètre proche du lieu potentiel d'implantation des éoliennes, mais une colonie d'oreillards (indéterminés : gris ou roux) a été contactée dans un rayon de 3 km autour du site. La Barbastelle d'Europe a été observée en situation de transit ou de chasse. Enfin, la présence de Pipistrelle commune, de Pipistrelle de Kuhl, ainsi que de Sérotine commune, dont le comportement de vol est particulièrement impacté par les éoliennes, justifie

également des risques de collision. Au total, l'enjeu est jugé fort pour les chiroptères sur l'ensemble du site d'étude.

Pour le reste de la faune, sur l'ensemble de la zone d'étude, l'expertise de 113 arbres a permis de relever d'une part la présence du Grand Capricorne (insecte saproxylophage protégé) dans 18 arbres et des indices de sa présence dans onze arbres têtards, d'autre part la présence d'habitats très favorables pour le Pique-prune (espèce saproxylique).

Ces habitats et espèces justifient de l'identification d'un enjeu fort, notamment sur les futurs travaux des voies d'accès. Trois espèces d'amphibiens ont également été contactées : le Pélodyte ponctué et la Rainette verte (tous les deux en annexe 4 de la directive Habitat Faune Flore), et l'Alyte accoucheur (déterminant ZNIEFF en Pays de la Loire). L'enjeu lié aux amphibiens est jugé faible, dans la mesure où les fossés où ils ont été localisés ne seront pas touchés par les travaux. Enfin, l'état initial indique qu'aucune observation d'odonate ni de reptile n'a été faite sur le secteur d'étude.

### Impacts sur l'avifaune

En phase travaux, l'évaluation des impacts sur l'avifaune relève :

- Au titre du dérangement, un niveau d'impact fort pour le Vanneau huppé et la Grande Aigrette, modéré pour la Chevêche d'Athéna et la Linotte mélodieuse, faible pour l'Alouette lulu et le Pluvier doré ;
- Au titre de la destruction d'individus, un niveau d'impact modéré pour la Chevêche d'Athéna et l'Alouette lulu, faible pour la Linotte mélodieuse et le Pluvier doré.

Toutefois, l'accès aux éoliennes engendrera la destruction de 162 m de haies, parmi lesquelles se trouvent des milieux d'intérêt, même s'ils ne sont pas soumis à une réglementation particulière : 105 m seront abattus sur 781 m de boisement linéaire du *Quercion ruburi*, et 45 m sur un ensemble de l'ordre de 107 m de boisement humide à *Salicion cinereae*. Ces haies constituent un habitat favorable à la nidification de quatre espèces patrimoniales d'oiseaux (le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse, la Fauvette grisette, la Tourterelle des bois) et leur linéaire participe de la continuité des corridors de déplacement et des zones de chasse des chiroptères. Parallèlement à la réalisation des cheminements d'accès aux éoliennes 2 et 3, une zone de friche de 370 m linéaires et 5 000 m<sup>2</sup>, située sur un chemin communal existant, sera entièrement supprimée pour permettre la remise en état de culture du chemin. Cette zone de friche constituait un habitat pour le Bruant jaune, la Linotte mélodieuse et la Fauvette grisette.

### Impacts sur les chiroptères

L'implantation des éoliennes induit des dérangements et des risques de collision, plus forts sur les deux premières éoliennes en ce qui concerne les chiroptères.

### Impacts sur la biodiversité (hors oiseaux et chauves-souris)

S'agissant des autres habitats d'intérêt, l'étude précise d'une part que la station de la Renoncule à feuilles de lierre et le Fragon petit houx ne seront pas impactés, et d'autre part que les arbres abritant le Grand Capricorne et ceux présentant des indices de présence du Grand capricorne ou du Pique-prune seront conservés. Par ailleurs, trois arbres têtards seront abattus, qui n'ont pas laissé d'indice de présence d'insectes protégés. Cependant, les troncs et les branches de diamètre supérieur à 20 cm seront laissés sur place au sol jusqu'au mois d'août suivant l'abattage, afin de permettre aux larves d'insectes saproxylophages qui n'auraient pas été repérées de terminer leur cycle biologique.

### Mesures mises en oeuvre

En phase chantier, des périmètres de protection ont été installés autour de l'ensemble des zones d'habitats sensibles. Les travaux de terrassements, de défrichages, d'abattages d'arbres, de rénovations ou de créations de chemins, de fondations pour les mâts, ont été réalisés en dehors des périodes de nidification des oiseaux et de parturition des chauves-souris, afin de réduire les risques de dérangement de l'avifaune et des chiroptères.

Une mesure de bridage est proposée du fait du survol de haies par les pales des deux premières éoliennes, et pour la troisième éolienne implantée à 57 m, ce qui reste en deçà des recommandations émises par la société française pour l'étude et la protection des mammifères (SFPEM) et l'accord sur la conservation des populations de chauves-souris en Europe (EUROBATS). Le pétitionnaire indique que ce bridage pourra être réajusté en fonction des résultats du suivi des mortalités. De plus, il s'engage à réaliser un suivi environnemental avifaune et chiroptères par an au cours des trois premières années de fonctionnement du parc, puis une fois tous les 10 ans. Elle prévoit, à titre de mesure d'accompagnement, la création de gîtes de mise-bas pour les chauves-souris, sous le clocher et dans les combles de l'église de Quelaines-Saint-Gault.

L'étude prévoit de compenser la perte d'habitat liée à l'abattage de haies par la replantation et la densification du maillage bocager, de préférence sur les extérieurs du parc afin de ne pas mener la faune sensible, les chiroptères en particulier, vers les éoliennes.

Un linéaire de 495 m de haies sera ainsi recréé, sur 3 secteurs, composées d'essences locales, en tailles traditionnelles ou en têtard, avec des sous-étages composés d'épineux pour la nidification des passereaux patrimoniaux. De plus, 1 100 m de haies existantes seront densifiés.

Par ailleurs, la destruction de 45 m de boisement humide à *Salicion cinereae* sera compensée par la création d'un linéaire de 320 m de fossés le long des chemins d'accès, permettant de conserver une zone en eau dans un secteur de faible pente, de nature à constituer un milieu et les conditions hydrologiques favorables à la réapparition de Saules. De plus, ce linéaire créé, s'ajoutant au maintien des fossés inondés existants, permettra à la population d'amphibien repérée sur site (le Pélodyte ponctué) de réaliser son cycle biologique.

► **Au regard de ces éléments, les effets additionnels que pourraient générer l'implantation de deux nouvelles éoliennes à environ 5 km de ce parc autorisé peuvent être considérés comme faibles. Le Vanneau huppé, pour lequel l'impact était considéré comme fort en période d'hivernage, n'a pas été observé lors des expertises sur le site des Landes. Concernant les autres espèces, il s'agit principalement de cantons locaux pour lesquels les impacts se concentrent à l'échelle du parc éolien (risque de collision dû aux distances des éoliennes par rapport aux haies) et non à une échelle supra-locale (pas de mouvements entre les deux parcs mis en évidence).**

### 4.2.2 Parc éolien de Erelia Mayenne

Le parc éolien de Erelia Mayenne est localisé à près de 11 km au sud-est du projet de parc éolien des Landes. Six des onze éoliennes qui ont été accordées sont localisées au sein de l'aire d'étude éloignée. Les autres sont situées à plus de 20 km à l'est du projet de parc éolien du Chéran. Ces éoliennes réparties en deux zones séparées de 9 kilomètres l'une de l'autre, ne sont pas encore construites.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 25 avril 2013.

## Etat initial de l'environnement

Les deux zones sont localisées dans un espace à vocation agricole renfermant des haies bocagères, des bois, ainsi que des prairies humides. L'expertise écologique conclut à une sensibilité du site moyenne pour les milieux naturels :

- S'agissant de l'avifaune fréquentant l'aire d'étude, quinze espèces présentent à la fois un degré de rareté élevé et une sensibilité importante au risque de percussif avec les éoliennes, faisant de la zone d'étude un secteur sensible ;
- S'agissant des chiroptères, des gîtes d'hibernation sont connus à Château-Gontier, au Coudray, à Bouère et plus loin dans les grottes de Saulges situées dans la vallée de l'Erve. Des colonies de reproduction sont par ailleurs recensées dans les églises de Bouère, de Saint-Denis d'Anou et de Ballée. Sur le site, onze espèces ont été détectées. La sensibilité du site pour les chiroptères est qualifiée de moyenne ;
- S'agissant de l'entomofaune, la présence du Grand Capricorne a été détectée dans plusieurs arbres sur les deux secteurs.

## Impacts et mesures mises en œuvre pour la biodiversité

Pour une grande majorité, les accès qui nécessitent l'usage de chemins impliquant la destruction de haies seront écartés et des voies nouvelles seront créées sur des parcelles cultivées. A défaut de pouvoir éviter, l'exploitant prévoit des compensations par des plantations de haies bocagères d'un linéaire supérieur à celui qui aura été détruit (500 ml de plantations pour 150 ml détruit). Ce principe d'évitement et le cas échéant de compensation est également appliqué aux arbres. Il est également prévu un plan bocager de replantation.

L'avis précise que les naturalistes ont identifié une avifaune et une population de chiroptères riches dont certaines espèces rares présentent une sensibilité importante aux risques de collisions avec les pâles des éoliennes.

Cette incidence est réduite par un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des lisières de bois et un positionnement des appareils en dehors des couloirs de migration ou de déplacements locaux connus des oiseaux. La réalisation des travaux en dehors des périodes de reproduction ou encore une vitesse de rotation réduite des pâles (6 à 18 tours par minute) sont également retenues. L'avis précise que des suivis post-implantatoires sont prévus pour l'avifaune et les chiroptères et que des mesures devraient être proposées en cas de forte mortalité.

► **Au regard de ces éléments, les effets additionnels que pourraient générer l'implantation de deux nouvelles éoliennes à plus de 10 km de ce parc autorisé peuvent être considérés comme très faibles à faibles, les impacts identifiés étant principalement locaux et les éoliennes étant localisés en dehors des couloirs de migration connus des oiseaux.**

### 4.2.3 Ferme éolienne de Cosse

Le parc éolien de Cosse est localisé à près de 14 km au nord-ouest du projet de parc éolien des Landes. Ce parc éolien de cinq éoliennes a été mis en service en 2016. Aucun avis de l'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'est disponible sur le site de la DREAL des Pays-de-la-Loire.

### 4.2.4 Parc éolien du Mécorbon

Le parc éolien du Mécorbon est localisé à près de 14,2 km au nord-ouest du projet de parc éolien des Landes. Ce parc éolien de 2 éoliennes. L'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'a pas émis d'avis dans le délai réglementaire.

### 4.2.5 Ferme éolienne du Pays de Flée

Le parc éolien de la Ferme éolienne du Pays de Flée, comprend trois éoliennes en service. Ce parc sera localisé à plus de 17 km au sud du projet de parc éolien des Landes ; Ce parc est localisé au nord du bois de la Ferrière, d'environ 200 ha, qui représente un des boisements les plus importants du secteur avec la forêt d'Ombrée. La ZIP est composée majoritairement de grandes parcelles cultivées et de prairies avec un maillage de haies qui tend à disparaître depuis 2009.

L'Autorité environnementale a émis un avis sur ce projet le 10 février 2017.

## Etat initial de l'environnement

L'étude faune-flore s'appuie sur des investigations de terrains conduites sur un cycle biologique complet d'une année (automne 2009-été 2010) complétées ensuite par des données de la LPO (2011 à 2013) ainsi que par des investigations de zones humides (2014).

Les enjeux concernant les oiseaux et les chauves-souris sont les suivants :

- Soixante espèces d'oiseaux nicheuses ont été contactées dont 5 espèces inscrites à l'annexe I de la directive « oiseaux ». Pour chaque espèce, le niveau d'enjeu est qualifié de moyen ou fort ;
- Concernant l'inventaire des chiroptères, les prospections menées sur le site mettent en évidence une nette prédominance de la Pipistrelle commune. L'état initial mobilise les données de la LPO pour mettre l'accent sur la présence de colonies de chiroptères identifiées, notamment à la Ferrière-de-Flée, pour la Barbastelle d'Europe, ou à la Chapelle-sur-Oudon pour le Grand Murin.

Pour le reste de la faune, l'étude d'impact met en évidence la présence de quelques mares fréquentées par des amphibiens et de quelques chênes isolés dont certains abritent le Grand Capricorne. L'étude d'impact met en évidence l'absence d'enjeu floristique particulier au sein de la ZIP.

L'étude pédologique a permis de déterminer deux zones humides d'une surface totale de 20 000 m<sup>2</sup>.

## Impacts sur l'avifaune et les chiroptères

L'étude d'impact justifie la variante retenue comme la moins pénalisante pour l'avifaune locale du fait de son nombre d'éoliennes et de l'éloignement par rapport aux zones les plus sensibles. Pour autant, l'avis de l'Autorité environnementale souligne que certaines éoliennes seront implantées à proximité des haies (notamment une des éoliennes dont la haie la plus proche est à moins de 30 m).

## Impacts sur la biodiversité (hors oiseaux et chauves-souris)

L'aménagement du projet a cherché à éviter les zones humides identifiées. L'une d'entre elles sera impactée par l'aménagement du chemin d'accès vers l'une des éoliennes. Cette zone humide est liée à un engorgement temporaire des sols lié à une saturation du sol en période hivernale et ne présente pas d'intérêt écologique et fonctionnel particulier.

L'étude d'impact conclut à l'absence d'incidences du fait, entre autres, du maintien du réseau de mares et du bocage au sein de la ZIP.

Les aménagements des voies d'accès engendreront une perte de 125 m de haies. Il est indiqué que cela ne remet pas en cause la connectivité du réseau bocager.

### Mesures mises en œuvre

Il est prévu qu'en phase chantier, les travaux d'aménagement du parc éolien respectent une certaine distance vis-à-vis du ruisseau temporaire traversant la ZIP (affluent de l'Oudon) pour éviter les risques de dégradation.

Les travaux ne seront pas effectués entre avril et juin de manière à éviter les perturbations liées au dérangement et à la destruction de l'habitat de l'avifaune en période de nidification.

L'étude d'impact propose une mesure de bridage pour l'éolienne localisée à 30 m d'une haie afin de réduire le risque de collision de chiroptères en phase d'exploitation. Les résultats des suivis post-implantatoires ont vocation à proposer une évolution dans la gestion des éoliennes, notamment des périodes de bridages dans la mesure où les bilans feraient état d'une mortalité trop importante.

L'étude d'impact prévoit des mesures de replantation de haies sur un linéaire de 500 m environ. Une mesure compensatoire est également envisagée pour améliorer l'écoulement de l'eau dans le sol.

► **Au regard de ces éléments, les effets additionnels que pourraient générer l'implantation de deux nouvelles éoliennes à plus de 17 km de ce parc autorisé peuvent être considérés comme très faibles à faibles, les impacts identifiés étant principalement locaux (risque de collision dû à une faible distance des éoliennes par rapport à certaines haies).**

#### 4.2.6 Parc éolien du Haut Jaonnais

Le parc éolien du Haut Jaonnais est localisé à 19 km au sud du projet de parc éolien de Chéran. Ce parc éolien, composé trois éoliennes a été accordé mais n'est pas encore construit. Aucune observation n'a été émise par l'Autorité environnementale dans le délai réglementaire échu le 29 juillet 2018 d'après le site internet de la DREAL Pays-de-la-Loire : <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/maine-et-loire>

#### 4.2.7 Ferme éolienne Le Buret

La ferme éolienne Le Buret est localisée à près de 20 km à l'est du projet de parc éolien des Landes. Ce parc éolien de quatre éoliennes a été mis en service en 2017. Aucun avis de l'Autorité environnementale concernant ce parc éolien n'est disponible sur le site de la DREAL des Pays-de-la-Loire.

## 4.3. SYNTHÈSE DE L'ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DES PROJETS EOLIENS

Le projet de parc éolien des Landes se localise au sein d'un territoire où le développement éolien est peu marqué. La grande majorité des parcs en fonctionnement ou en projet se localise sur une partie ouest-sud-est de l'aire d'étude éloignée. Les espacements entre ces parcs (environ 5 km entre le parc éolien de la Ferme éolienne de Quelaines et le projet éolien des Landes) permettent le maintien de couloirs favorables aux déplacements des oiseaux notamment en période de migration bien que celle-ci soit peu marquée et relativement diffuse sur ce secteur. De fait, les phénomènes de perturbations des comportements de vols que peuvent générer par additionnalité les deux parcs éoliens sont considérés comme faibles au regard de ces éléments.

Les parcs et projets éoliens se localisent principalement au sein de milieux cultivés et présentent sensiblement les mêmes sensibilités écologiques concernant les oiseaux inféodés aux milieux bocagers (Bruant jaune, Linotte mélodieuse, Chevêche d'Athéna, Alouette lulu, etc.), les rapaces (Buse variable, Busard Saint-Martin, etc.), les chauves-souris et la faune inféodée à la présence de haies (Grand Capricorne notamment). Les risques de collision et de destruction de haies sont essentiellement des impacts locaux, l'impact cumulé se traduisant principalement par la perte d'habitat pour les oiseaux inféodés aux milieux bocagers ou de plaine. L'impact cumulé de cette perte d'habitat favorable reste toutefois à modérer au regard de la très grande disponibilité en habitats favorables à une échelle supra-locale et de la faible emprise que nécessite les parcs éoliens (quelques hectares répartis à l'échelle de l'aire d'étude éloignée).

La présente évaluation est complétée par l'analyse des résultats des suivis post-implantation menés entre 2019 et 2021 sur le parc éolien de Quelaines (dont 2 des éoliennes présentent un surplomb des haies). Les résultats (mortalité brute) du suivi de mortalité réalisé par Nature Mayenne Environnement sont les suivants : 1 individu de chauves-souris en 2019 (Pipistrelle de Nathusius en migration), 16 individus d'oiseaux en 2020 et 1 individu d'oiseau en 2021. A partir de ces résultats bruts, la mortalité estimée cumulée au cours des 3 années varie de 72 à 200 individus (selon les modèles utilisés). Les résultats bruts du suivi de mortalité démontrent, d'après le rapport de suivi environnemental post-implantatoire (Ouest'am, 2021), l'efficacité du bridage mis en place (du 1er avril au 31 octobre, de 1h avant le coucher du soleil à 1h après le lever du soleil, vent inférieur à 6m/s, température supérieure à 10°C, absence de pluie).

*A noter que les parcs éoliens dont l'avis de la MRAE ne sont pas disponibles correspondent à 3 parcs éoliens, l'un construit avant 2017 et les 2 autres situés à plus de 14 km du projet éolien des Landes). Ces parcs sont en fonctionnement depuis plusieurs années et étaient déjà en exploitation lors des études écologiques. L'influence de ces derniers sur le contexte écologique local est donc intrinsèquement prise en compte dans l'analyse globale des impacts du projet éolien sur la biodiversité.*

**Par conséquent, au regard de ces éléments, les impacts cumulés du projet éolien des Landes avec la Ferme éolienne de Quelaines mais aussi les autres parcs éoliens localisés à plus de 10 km de celui des Landes peuvent être considérés comme faibles et concernent principalement la perte de territoire oiseaux inféodés aux milieux bocagers et de plaine.**

#### 4.4. AUTRES PROJETS AYANT FAIT L'OBJET D'UN AVIS DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE AU SEIN DE L'AIRE D'ETUDE ELOIGNEE (REGION PAYS-DE-LA-LOIRE)

Au sein de l'aire d'étude éloignée, près d'une trentaine de projets ont fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (extraction de la base de données Sigloire en avril 2024). Il s'agit de divers projets : parcs éoliens (se reporter aux paragraphes précédents), des projets de contournements routiers, des projets de lotissement et de zones d'aménagement concerté, de projets photovoltaïques, d'un plan d'épandage d'une unité de méthanisation (dont l'aire d'étude occupe toute la part sud-ouest de l'AEE), d'un projet d'exploitation d'une unité de fabrication d'aliments pour le bétail, d'aménagement d'ouvrages de surstockage sur des bassins versants ou encore d'implantation d'une unité de méthanisation/déchets/matières organiques.

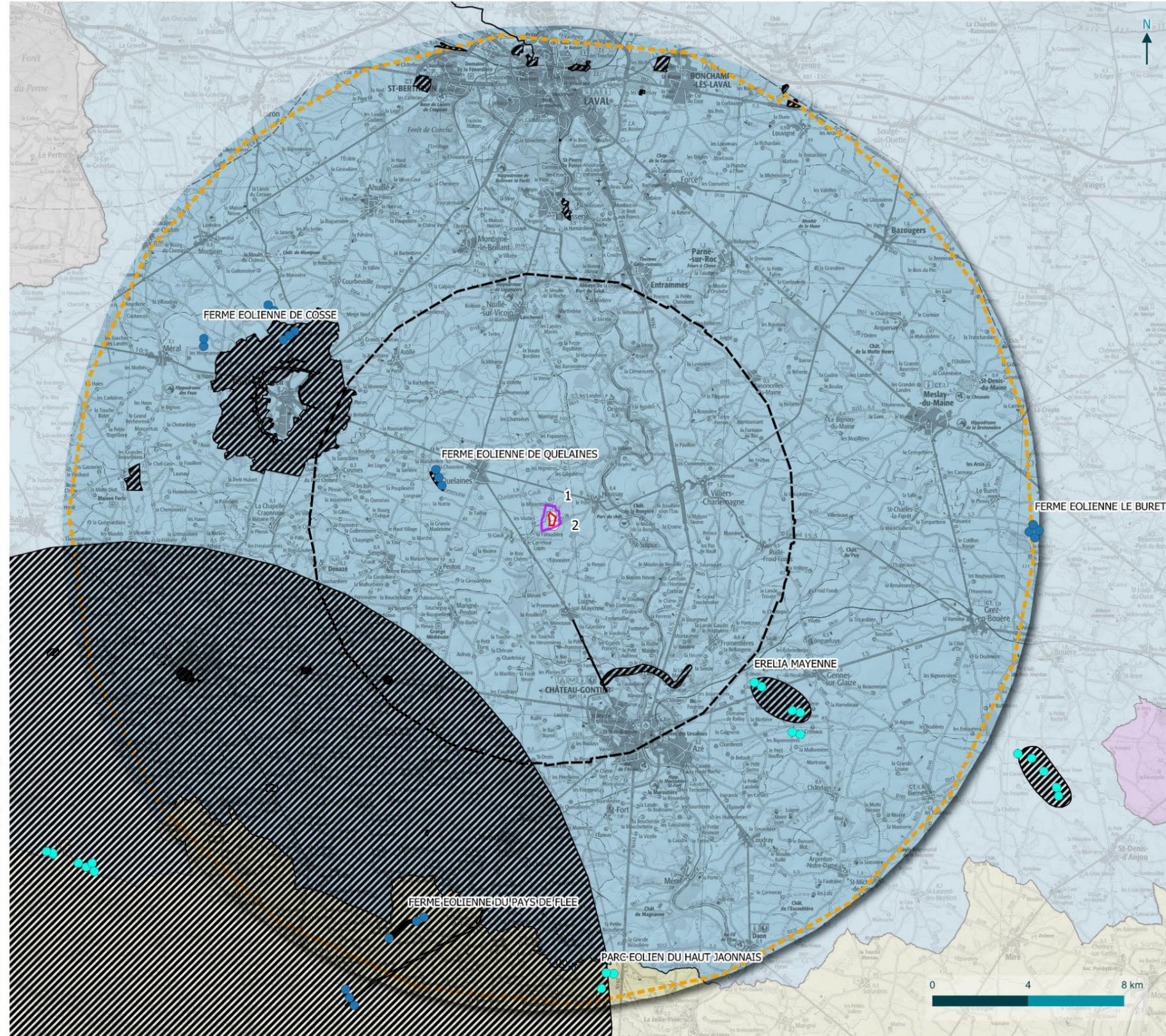
En plus de la perte de territoire susmentionnée, les principaux effets cumulés d'un parc éolien pouvant être mis en évidence sont les risques de collision, d'aversion et d'effet barrière. Concernant ces trois types d'effet, les projets concernés par un avis de l'Autorité environnementale, au sein de l'aire d'étude éloignée et autres que de l'éolien, ne sont pas de nature à générer des effets cumulés avec le projet éolien des Landes.

En ce qui concerne la consommation d'espaces, il est difficile de pouvoir évaluer les impacts cumulés qu'aura le projet éolien des Landes avec les différents aménagements, notamment les bassins de surstockage ou du plan d'épandage d'une unité de méthanisation :

- Certains projets datent de plusieurs années et n'ont pas fait l'objet de suivis naturalistes permettant d'évaluer les impacts réels qu'ils ont eu sur la faune ;
- Certains projets tels que les bassins de surstockage concernaient des enjeux différents (oiseaux inféodés aux milieux humides, poissons, etc.) de ceux impactés par le projet éolien des Landes (chauves-souris, oiseaux inféodés aux milieux bocagers ou de plaine).

En se référant uniquement aux données disponibles sur le site de la DREAL des Pays-de-la-Loire, les projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE au sein de l'aire d'étude éloignée (pour la région des Pays-de-la-Loire seulement), en dehors des projets éoliens et du plan d'épandage d'une unité de méthanisation (représentant une surface de plus de 155 000 ha, représentent une surface d'environ 3 130 ha soit 2,4% de la surface de l'aire d'étude éloignée.

**Au regard de cet éléments, les impacts cumulés du projet éolien des Landes, de l'ordre de quelques hectares, avec d'autres projets autres que l'éolien peuvent être considérées comme très faibles à faibles.**



© La Petite Lande - Tous droits réservés - Sources : ©BD IGN, ©Open Street Map, ©DREAL PDL et Bretagne - Cartographie : Biotopie, 2024-04-19T16:15:34.158



**Contexte éolien et projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae au sein de l'aire d'étude éloignée**

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

**Légende**

**Aires d'étude**

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude rapprochée (10 km)
- Aire d'étude éloignée (20 km)

**Limites départementales**

- Ille-et-Vilaine
- Maine-et-Loire
- Mayenne
- Sarthe

**Projet ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae (PDL - avril 2024)**

- Projet ayant fait l'objet d'un avis de la MRAE (DREAL PDL)

**Mât éolien (PDL - mars 2024)**

- Accordé
- En service



Carte 97 : Contexte éolien et projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae au sein de l'aire d'étude éloignée en région des Pays-de-la-Loire (source : Biotopie, 2024)

## 5. INCIDENCES NATURA 2000

### 5.1. IDENTIFICATION DES SITES NATURA 2000 SOUS INFLUENCE POTENTIELLE DU PROJET

#### 5.1.1 Sites Natura 2000 intersectant l'aire d'étude éloignée (20km)

Aucun site Natura 2000 n'intersecte l'aire d'étude immédiate. En revanche, un site est présent au sein de l'aire d'étude éloignée : il s'agit de la zone spéciale de conservation FR5200630 « Basses vallées Angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette », situé dans le département de la Mayenne à environ 17,8 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

Ce site Natura 2000 correspond au vaste complexe de zones humides formé par la confluence de la Sarthe, de la Mayenne et du Loir en amont d'Angers puis de la Maine avec la Loire. La forte inondabilité associée à une mise en valeur agricole forme des milieux et des paysages originaux. Ce site est fréquenté par plusieurs espèces faunistiques d'intérêt communautaire :

- **Mammifères terrestres** : Castor d'Europe, Grand rhinolophe, Petit rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Grand Murin ;
- **Amphibiens** : Triton crêté ;
- **Poissons** : Bouvière, Lamproie marine, Alose feinte, Grande Alose ;
- **Insectes** : Agrion de Mercure, Lucane cerf-volant, Rosalie des Alpes, Grand Capricorne, Gomphe serpent, Cordulie à corps fin.

Les habitats d'intérêt communautaires correspondent à des milieux humides et aquatiques, des milieux rupestres ou boisés.

#### 5.1.2 Sites Natura 2000 les plus proches et en dehors de l'aire d'étude éloignée

Au-delà de l'aire d'étude éloignée, la **zone spéciale de conservation** (ZSC) la plus proche est localisée dans le département de la Mayenne. Il s'agit de la zone spéciale de conservation FR5200639 « Vallée de l'Erve en aval de Saint-Pierre-sur-Erve » à près de 25,8 km à l'est. Ce site concerne la vallée encaissée de l'Erve, entaillant un plateau calcaire, avec des abrupts rocheux et des côteaux secs. Ce site est très original pour le massif armoricain, du fait notamment de son substrat géologique basique. Les nombreuses grottes que l'on rencontre sur le site constituent des lieux d'hibernation importants pour plusieurs espèces de chiroptères : Grand Murin, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Barbastelle d'Europe, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein. D'autres espèces d'intérêt communautaire sont également présentes : l'Ecaille chinée, l'Agrion de Mercure, le Chabot et le Taupin violacé.

La **zone de protection spéciale** (ZPS) la plus proche est, quant à elle, localisée à plus de 32 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit du site FR5210115 « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette » dans le département du Maine-et-Loire. Les Basses Vallées angevines sont reconnues comme zone humide d'importance internationale au titre de la convention de Ramsar. C'est un site exceptionnel pour sa faune, sa flore et ses habitats, et plus particulièrement pour les oiseaux (le site abrite régulièrement plus de 20 000 oiseaux d'eau). Il représente le plus important site de nidification du Rôle des genêts dans la région des Pays de la Loire,

ainsi que le premier site de France pour cette espèce menacée au niveau mondial. Les prairies inondables sont encore bien conservées et présentent une diversité remarquable d'associations végétales en fonction du degré d'hygrométrie des sols.

Ce site est fréquenté, en période de reproduction, par diverses espèces inféodées aux milieux prairiaux (humides notamment) et bocagers (Rôle des genêts, Tarier des prés, Vanneau huppé, Marouette ponctuée, Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Cigogne blanche, etc.) ou des ripisylves et milieux boisés (Milan noir, Aigrette garzette, Bihoreau gris, Bondrée apivore).

#### 5.1.3 Identification des sites Natura 2000 sous influence potentielle du projet

Ces sites Natura 2000, ainsi que ceux recensés dans un périmètre plus important correspondent à des entités écologiques bocagères, à des vallées alluviales, à des zones humides d'importance internationale, à des pelouses, côteaux et cavités ou encore à des milieux forestiers, qui n'ont aucune connexion écologique établie avec le site du projet hormis la vallée de la Mayenne. Celle-ci, située à plus de 2 km à l'est de l'aire d'étude immédiate peut servir de corridor écologique entre le site des Landes et les sites Natura 2000 les ZSC et ZPS « Basses vallées angevines et prairies de la Baumette ».

Cependant, au regard de la distance qui sépare les sites Natura 2000 localisés en dehors de l'aire d'étude éloignée de la zone de projet et des milieux impactés par le projet éolien, seules quelques espèces d'oiseaux (migrateurs notamment) ou de chauves-souris (migratrices) pourraient entrer en interaction avec le parc éolien en phase d'exploitation. Toutefois, aucun mouvement important de migration en direction de ces sites Natura 2000 depuis le site des Landes n'a été mis en évidence durant les expertises. La migration est diffuse et peu importante. De même, en ce qui concerne l'avifaune, aucun des enjeux relatifs au site des basses vallées angevines (Rôle des genêts, Busard des roseaux, Pie-grièche écorcheur, Vanneau huppé, etc.) n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate principalement composé de cultures.

Par conséquent, au regard des distances séparant la zone de projet et les sites Natura 2000, de l'absence d'observations de déplacement entre ces derniers et le site de projet mais aussi du faible intérêt de ce dernier pour la majorité des espèces d'intérêt communautaires recensés au sein des sites Natura 2000 les plus riches (oiseaux notamment), les sites Natura 2000 localisés en dehors de l'aire d'étude éloignée ne sont pas pris en compte dans l'analyse préliminaire des incidences Natura 2000.

► **Au regard de la distance séparant la zone de projet et de la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivières Mayenne et prairies de la Baumette » de leur connexion possible via la vallée de la Mayenne pour des espèces d'intérêt communautaire disposant d'une capacité importante de déplacement (chauves-souris), le site Natura 2000 FR5200630 est sous influence potentielle du projet.**

## 5.2. EVALUATION PRELIMINAIRE DES INCIDENCES NATURA 2000

### 5.2.1 Présentation du site Natura 2000 FR5200630

La présentation du site Natura est décrite dans le tableau 84 de l'expertise écologique. Les tableaux 85 et 86 de l'étude écologique présentent quant à eux les espèces et les habitats ayant permis la désignation Natura 2000 du site.

### 5.2.2 Analyse des incidences sur les habitats et espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivières Mayenne et prairies de la Baumette »

#### *Rappel des mesures d'évitement et de réduction*

Dans le cadre du projet éolien, un panel de mesures d'évitement et de réduction dès la phase conception a été défini afin d'éviter et de réduire considérablement l'impact du projet sur les éléments d'intérêt. Ces mesures s'appliquent aussi aux espèces d'intérêt communautaire et permettent d'évaluer un impact résiduel du projet considéré comme très faible à faible à une échelle locale et en fonction des espèces.

La liste des mesures proposées est présentée dans le tableau ci-après :

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Conception	MER-01	Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux	Tous groupes	Evitement / Réduction
Conception	MER-02	Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction
Travaux	MER-03	Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Tous groupes	Réduction
Travaux	MER-04	Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies	Insectes saproxylophages et chauves-souris	Réduction
Travaux	MER-05	Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	Tous groupes	Réduction

Phase du projet	Code de la mesure	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure	Type de mesure
Travaux	MER-06	Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Tous groupes (principalement oiseaux nicheurs)	Réduction
Exploitation	MER-07	Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site	Tous groupes (oiseaux de plaine principalement)	Réduction
Exploitation	MER-08	Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation	Chauves-souris Oiseaux (principalement rapaces)	Evitement / Réduction
Exploitation	MER-09	Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	Oiseaux et Chauves-souris	Réduction

Tableau 123 : Rappel des mesures d'évitement et de réduction

#### *Analyse des incidences sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire*

Pour rappel, seuls les chauves-souris et oiseaux ayant permis la désignation des sites Natura 2000 sont concernés par l'analyse des incidences au regard de la distance séparant les premiers site Natura 2000 et la zone de projet éolien.

Pour les autres groupes peu ou pas mobiles (espèces végétales, habitats naturels, insectes, etc.), les incidences du projet éolien peuvent donc être considérées comme nulles au regard :

- Des capacités de dispersion des populations du site Natura 2000 et d'interaction limitées par la distance entre le projet et le site Natura 2000 (plus de 15 km) et de la présence d'infrastructures (Château-Gontier, D1, N162, D22, D218, etc.) et de bourgs (Loigné-sur-Mayenne, Ménil, etc.);
- De l'absence, au sein de l'aire d'étude immédiate, d'habitats d'intérêt communautaire présents sur le site Natura 2000 ;
- De l'absence de destruction d'arbres favorables aux insectes saproxylophages (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne) ;
- De l'absence d'impacts (destruction ou altération) des mares fréquentées par le Triton crêté ;
- De l'absence d'impact sur le ruisseau de l'Oliveau à proximité de l'aire d'étude immédiate qui rejoint le cours d'eau de la Mayenne fréquenté par le Castor d'Europe, la Bouvière, le Chabot, l'Alose feinte, la Grande Alose ou encore la Lamproie marine.

Concernant les chiroptères, l'évaluation est présentée sous forme de tableau pour chaque espèce ayant permis la désignation des sites Natura 2000.

Noms vernaculaires Noms scientifiques	Directive Habitats	Etat de la population au sein de l'aire d'étude immédiate et utilisation des milieux	ZSC Vallée de l'Argenton Informations sur l'état de la population (source : FSD)	Argumentation sur les incidences	Incidences significatives
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et IV	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Espèce contactée sur l'ensemble des stations automatisées au sol avec des taux d'activité jugés forts (stations 2, 3 et 4) à très forts (station 1). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	Espèce résidente sédentaire	Le projet éolien va entraîner la destruction d'environ : <ul style="list-style-type: none"> <li>6 256 m<sup>2</sup> de cultures (soit environ 1,5% de la surface totale des cultures présentes au sein de l'AEI) ;</li> <li>10 m de haies (multistrates continues).</li> </ul>	NON
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	An. II et IV	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Grand Murin contacté sur l'ensemble des stations avec des activités faibles (station 3), moyennes (station 2), fortes (station 4) et très fortes (station 1). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	Espèce résidente sédentaire	<b>Rappelons également qu'aucun arbre favorable au gîte ne sera détruit dans le cadre de ce projet.</b>	NON
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et IV	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Espèce contactée sur toutes les stations avec un taux d'activité considéré comme faible (stations 2, 3 et 4) à moyen (station 1). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	Espèce résidente sédentaire	Les surfaces impactées ne constituent pas l'habitat de chasse privilégié de ces espèces. De même, les linéaires de haies fonctionnelles détruites (10 m sur les 800 m recensés au sein de l'aire d'étude immédiate) ne sont pas de nature à remettre en cause la disponibilité en habitats préférentiels pour les activités de chasse et déplacement notamment.	NON
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et IV	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Murin à oreilles échanquées contacté sur trois stations avec des activités faible (station 1) et moyennes (stations 2 et 4). <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 10% de l'activité des murins enregistrée en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.	Espèce résidente sédentaire	Par ailleurs, la mise en place d'éolienne présentant un bas de pale élevé (63 m) ainsi que l'éloignement des éoliennes des structures boisées (distances obliques respectant les recommandations de Natural England) et la mise en place d'un plan de bridage dès la première année de fonctionnement du parc (et qui pourra être réadapté en fonction des résultats du suivi mortalité et d'écoute de l'activité des chiroptères en nacelle) doivent permettre de réduire considérablement tous risque de destruction par collision/barotraumatisme.	NON
Murin de Bechstein <i>Myotis bechsteinii</i>	An. II et IV	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> Murin de Bechstein contacté sur la station 1 avec une activité moyenne. <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> Moins de 10% de l'activité des murins enregistrée en altitude l'a été au-dessus de la médiane de 68 m.	Espèce résidente sédentaire	<b>Aucune incidence significative n'est donc à prévoir concernant les populations de chiroptères ayant permis la désignation de la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivières Mayenne et prairies de la Baumette »</b>	NON
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	An. II et IV	<b>Expertises au sol (2018/2019)</b> L'espèce a été contacté sur la station 4 uniquement, avec une activité jugée faible. <b>Expertise en hauteur (2022/2023)</b> L'espèce n'a pas été contactée au-dessus de la médiane de 68 m.	Espèce résidente sédentaire		NON

Tableau 124 : Analyse des incidences sur les espèces de chiroptères ayant permis la désignation de la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivières Mayenne et prairies de la Baumette » (source : Biotope, 2024)

### 5.3. SYNTHÈSE DE L'ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Aucun site Natura 2000 n'intersecte l'aire d'étude immédiate.

Une zone spéciale de conservation est présente au sein de l'aire d'étude éloignée : la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette » localisée à plus de 17 km au sud-est de l'aire d'étude immédiate.

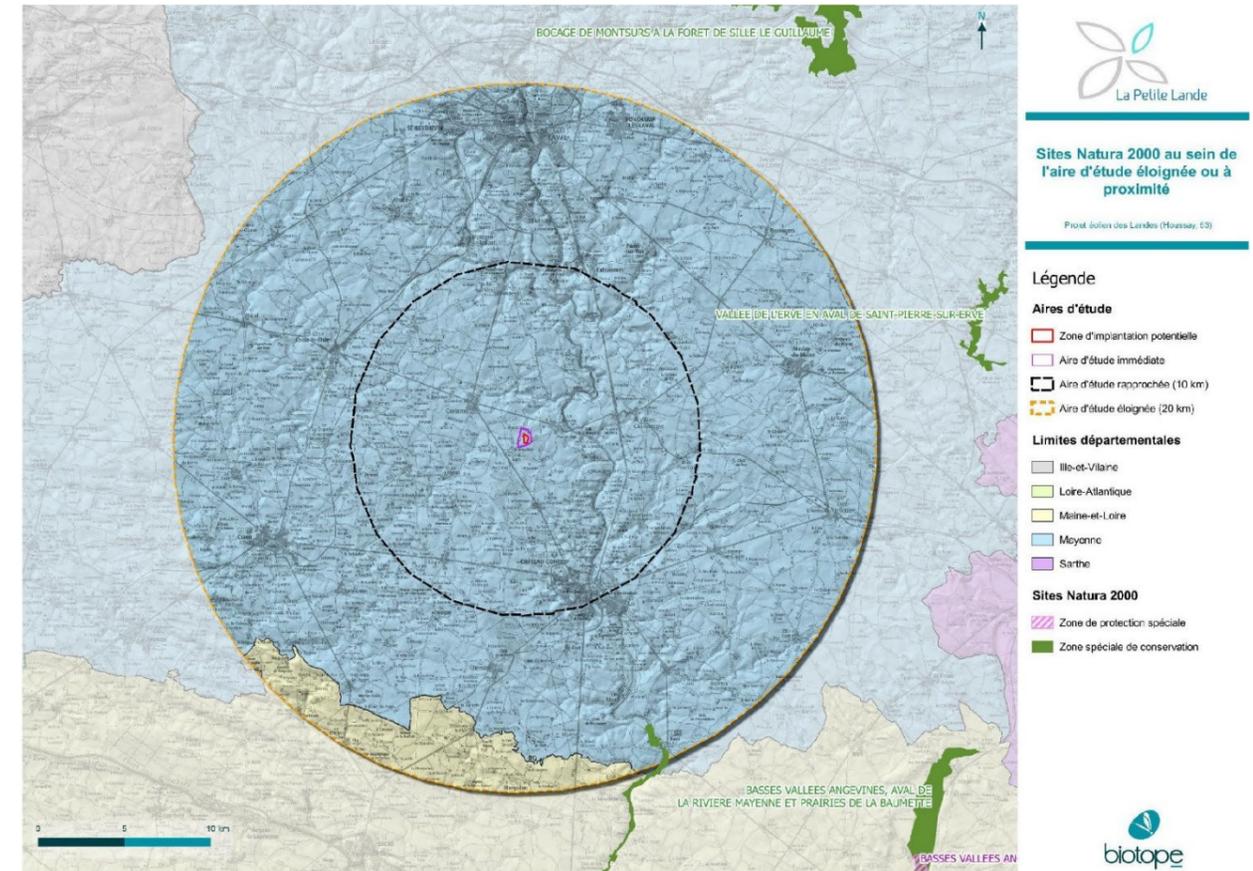
Concernant ce site Natura 2000, au regard de la distance qui le sépare de la zone de projet et des milieux impactés par le projet éolien, seuls les groupes mobiles comme les chiroptères peuvent entrer en interaction avec le parc éolien uniquement en phase d'exploitation.

Concernant les chiroptères, l'ensemble des espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation des ZSC a été contacté au sein de l'AEI (Barbastelle d'Europe, Grand Rhinolophe, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Murin de Bechstein, Petit rhinolophe). A noter toutefois que la majorité des espèces pour lesquelles ce site Natura 2000 joue un rôle majeur n'est pas considérée comme sensible aux risques de collision/barotraumatisme (rhinolophes, Barbastelle d'Europe petits murins notamment). La localisation des éoliennes au sein de milieux peu favorables à l'activité chiroptérologique (cultures), éloignées de plusieurs dizaines de mètres (70 m au minimum) des structures de transit et de chasse (haies et lisières boisées) ainsi que la mise en place d'éoliennes présentant un bas de pale important (58,8 m par rapport au sol) et la mise en plan de bridage standard pour les deux éoliennes en période favorable à l'activité en hauteur des chiroptères doivent permettre de réduire considérablement les risques de destruction directe.

Le panel de mesures d'évitement et de réduction qui sera mis en place permet de limiter l'impact du projet sur les populations de chiroptères et notamment sur leurs habitats de vie (gîte arboricole préservé, territoires de chasse les plus favorables évités). Les impacts évalués sur les haies sont de portée locale et ne généreront pas d'incidence significative sur les sites Natura 2000 (destruction de 10 m de haies).

Aucune incidence significative sur les interactions entre le site Natura 2000 et le projet éolien des Landes n'est à prévoir au regard des distances qui les séparent.

Par conséquent, au regard de ces différents éléments, aucune incidence significative n'est à prévoir sur les espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site Natura 2000 FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivière Mayenne et prairies de la Baumette ».



Carte 98 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée ou à proximité (source : Biotope, 2024)

## CHAPITRE G – MILIEU HUMAIN

<b>1. Etat initial</b>	<b>541</b>
1.1. Planification urbaine	541
1.2. Contexte socio-économique	545
1.3. Ambiance acoustique	548
1.4. Ambiance lumineuse	553
1.5. Santé	554
1.6. Infrastructures de transport	560
1.7. Infrastructures électriques	563
1.8. Activités de tourisme et de loisirs	566
1.9. Risques technologiques	570
1.10. Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	575
<b>2. Impacts bruts</b>	<b>579</b>
2.1. Contexte socio-économique	579
2.2. Ambiance acoustique	587
2.3. Ambiance lumineuse	600
2.4. Santé	601
2.5. Infrastructures de transport	611
2.6. Activités de tourisme et de loisirs	613
2.7. Risques technologiques	614
2.8. Servitudes d'utilités publiques et contraintes techniques	616
<b>3. Impacts cumulés</b>	<b>619</b>
3.1. Contexte socio-économique	619
3.2. Ambiance acoustique	620
3.3. Ambiance lumineuse	620
3.4. Santé	620
3.5. Infrastructures de transport	620
3.6. Activités de tourisme et de loisirs	621
3.7. Risques technologiques	621
3.8. Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	621
<b>4. Mesures</b>	<b>623</b>
4.1. Contexte socio-économique	623
4.2. Ambiance acoustique	624
4.3. Ambiance lumineuse	630
4.4. Santé	631
4.5. Infrastructures de transports	632
4.6. Activités de tourisme et de loisirs	633
4.7. Risques technologiques	633
4.8. Servitudes publiques et contraintes techniques	634
<b>5. Impacts résiduels</b>	<b>635</b>
5.1. En phase de construction	635
5.2. En phase d'exploitation	635
5.3. En phase de démantèlement	635





# 1. ETAT INITIAL

## 1.1. PLANIFICATION URBAINE

### 1.1.1 A l'échelle communale

#### *Commune d'Houssay*

541

Le territoire communal de Houssay dispose d'une carte communale approuvée par délibération du conseil municipal du 4 mai 2007. Ce document d'urbanisme simplifié détermine les modalités d'application des règles générales du Règlement National d'Urbanisme, et permet de délimiter les secteurs où les constructions sont autorisées des secteurs où les constructions ne sont pas autorisées (zones naturelles) :

« [Les cartes communales] délimitent les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions existantes ou des constructions *et installations nécessaires à des équipements collectifs*, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles. » – Extrait de l'article L 124-2 du Code de l'Urbanisme.

Contrairement au Plan Local d'Urbanisme, la carte communale ne comporte pas de règlement. Dans ce cas, le Règlement National d'Urbanisme s'applique.

Ainsi, la zone de projet se situe en zone dite « Non Constructible », en dehors de la zone urbaine délimitée sur le zonage du document d'urbanisme. Aucune éolienne ne devra être implantée à moins de 500 m de cette zone urbaine.

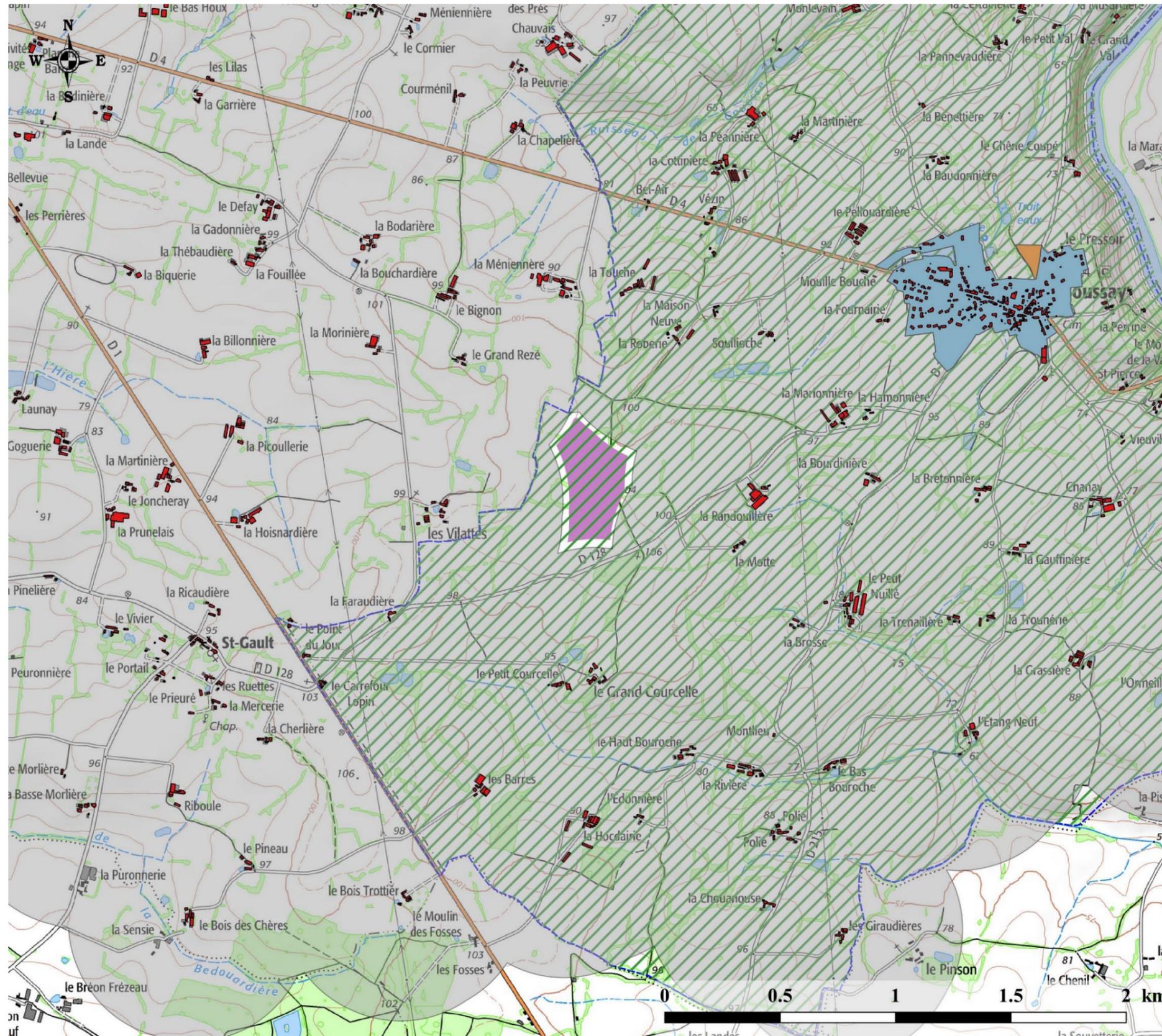
- **Le projet de parc éolien Les Landes est compatible avec la carte communale en vigueur sur la commune d'Houssay, étant donné que la zone d'implantation potentielle se situe à plus de 500 m des habitations ou zones constructibles.**

# Urbanisme

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Avril 2019

Sources : IGN 100®, [geoportail-urbanisme.gouv.fr](http://geoportail-urbanisme.gouv.fr)  
Copie et reproduction interdites



### Légende

- Zone d'implantation potentielle
- Limite communale d'Houssay
- Habitations
- Distance aux habitations (500 m)
- Zonages de la carte communale**
- C Zone constructible
- Ca Zone constructible réservée aux activités économiques
- Secteur non constructible

Carte 99 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux zones habitées et constructibles

## 1.1.2 A l'échelle intercommunale

Les communes situées dans les différentes aires d'étude du projet intègrent les intercommunalités suivantes :

- Département de la Mayenne :
  - **Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier**, à laquelle appartient la commune dans laquelle la zone d'implantation potentielle est située ;
  - Communauté d'Agglomération de Laval ;
  - Communauté de Communes du Pays de Craon ;
  - Communauté de Communes du Pays de Meslay-Grez ;
- Département du Maine-et-Loire :
  - Communauté de Communes Anjou Bleu Communauté ;
  - Communauté de Communes des vallées du Haut-Anjou.

## 1.1.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT)

### Définition

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) est un outil visant à mettre en adéquation les différentes politiques sectorielles, notamment en matière d'urbanisme, d'environnement, d'économie, d'habitat, de grands équipements et de déplacements, le tout dans le respect des principes du développement durable : équilibre entre développement urbain et rural, et préservation des espaces naturels et paysages. Sa mission est de définir les grandes orientations d'organisation de l'espace qui guideront le territoire vers un développement harmonieux, qualitatif et durable. Pour cela, ce document d'urbanisme établi à la maille de plusieurs intercommunalités met en cohérence l'ensemble des documents sectoriels communaux et intercommunaux (Plan Local d'Urbanisme PLU, Plan Local d'Urbanisme intercommunal PLUi, carte communale, Plan Local de l'Habitat PLH, Plan de Déplacements Urbains PDU).

Le SCOT contient 3 documents :

- Un rapport de présentation, qui contient notamment un diagnostic et une évaluation environnementale du projet d'aménagement ;
- Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) ;
- Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO), qui est opposable juridiquement aux documents d'urbanisme communaux et intercommunaux (PLUi, PLU, PLH, PDU et cartes communales), ainsi qu'aux principales opérations d'aménagement (ZAD, ZAC, lotissements de plus de 5 000 m<sup>2</sup>, réserves foncières de plus de 5 ha, etc.)

### A l'échelle du projet

La commune de Houssay intègre le SCoT du Pays de Château Gontier, approuvé le 26 novembre 2019.

L'étude des orientations du Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) met en avant la volonté de « développer les filières d'énergies renouvelables ». Cet objectif se traduit notamment de la manière suivante : « Favoriser le développement de parcs éoliens en cohérence avec les zones de développement éolien et les projets en cours » (source : PADD SCOT du Pays de Château Gontier).

- **Les orientations du SCoT du Pays de Château-Gontier sont favorables au développement des énergies renouvelables en général, et à l'énergie éolienne en particulier.**

Le parc éolien des Landes est compatible avec la Carte Communale d'Houssay. Une distance de 500 m est respectée entre la zone d'implantation potentielle et les zones constructibles et habitations.

La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier.

Le projet est compatible avec les orientations du SCoT du Pays de Château-Gontier, favorables aux énergies renouvelables en général et à l'énergie éolienne en particulier.

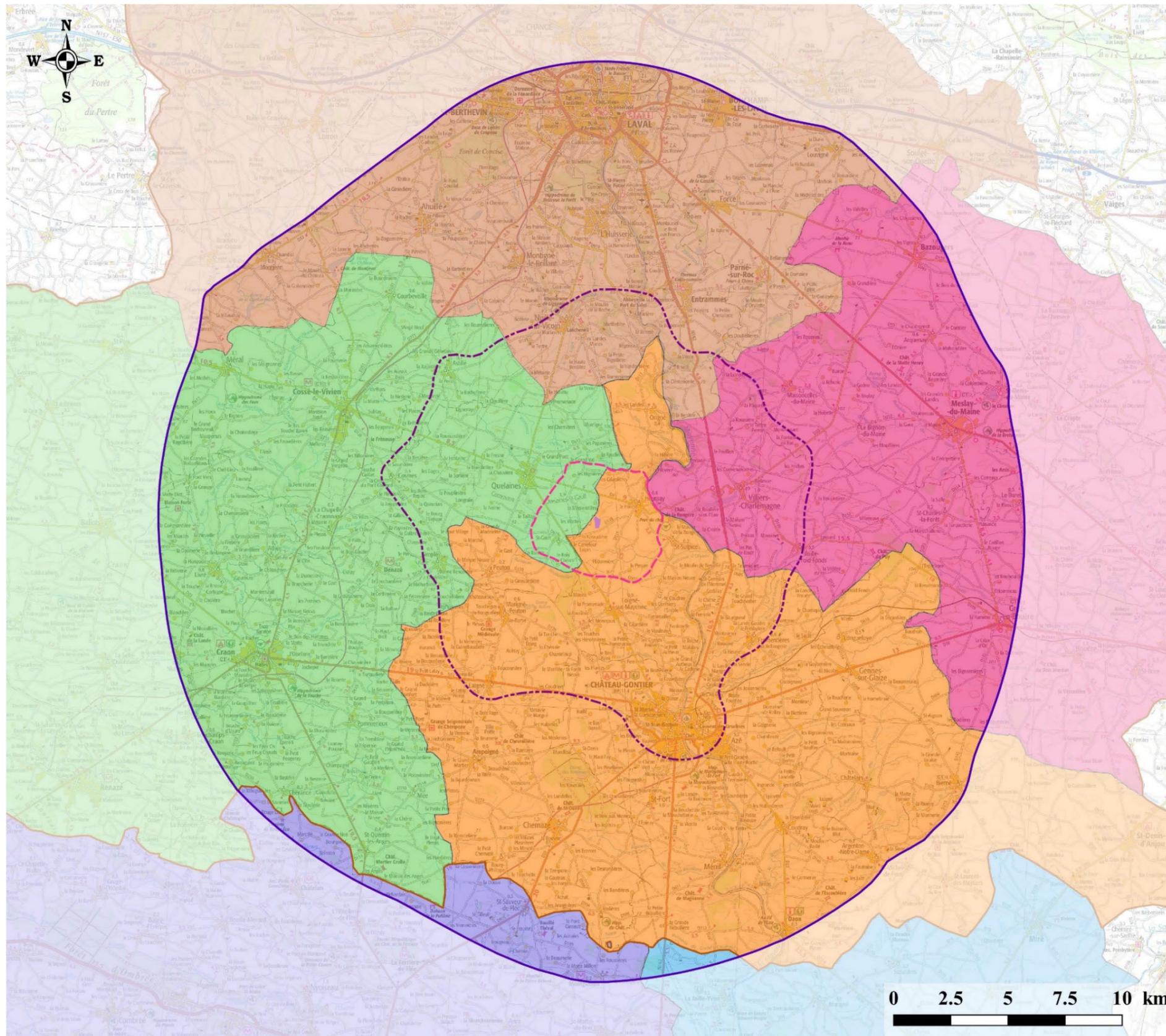
L'enjeu est donc faible.

# Urbanisme

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Avril 2020

Sources : IGN 100®, [geoportail-urbanisme.gouv.fr](http://geoportail-urbanisme.gouv.fr)  
Copie et reproduction interdites



## Légende

■ Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

▭ Immédiate

▭ Rapprochée

▭ Eloignée

### EPCI Petite Lande

■ CA de Laval Agglomération

■ CC Anjou Bleu Communauté

■ CC des Vallées du Haut-Anjou

■ CC du Pays de Château-Gontier

■ CC du Pays de Craon

■ CC du Pays de Loiron

■ CC du Pays de Meslay-Grez

Carte 100 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude

## 1.2. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

L'analyse socio-économique est réalisée à l'échelle de la commune de la zone d'implantation potentielle, Houssay, et des territoires dans lesquels elle s'insère : la Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier, le département de la Mayenne et la région Pays-de-la-Loire.

### 1.2.1 Démographie

La population de la commune de Houssay est estimée en 2020 à 502 habitants, contre 475 en 2014. Ainsi entre 2014 et 2020, la population de la commune augmente en moyenne de 0,9 % par an, due principalement à un solde naturel positif (nombre de naissances supérieur au nombre de décès). Cette hausse démographique ne suit pas la tendance des territoires dans lesquels la commune s'insère, qui connaissent une augmentation de population moindre (+ 0,1 % dans l'intercommunalité) voire une baisse de population (- 0,1 % par an en Mayenne).

La densité de population estimée en 2020 sur le territoire de Houssay s'établit à 35,2 hab./km<sup>2</sup>, soit légèrement inférieure aux densités des territoires dans lesquels elle s'insère.

► La commune de Houssay voit sa population augmenter sensiblement, contrairement aux territoires alentours. Cela est dû à un solde naturel globalement positif (naissances supérieures aux décès).

	Commune de Houssay	Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier	Département de la Mayenne	Région Pays-de-la-Loire
Population en 2014	475	29 920	307 471	3 690 833
Population en 2020	502	30 189	306 538	3 832 120
Variation annuelle moyenne entre 2014 et 2020, en %	0,9	0,1	-0,1	0,6
dont variation due au solde naturel	0,8	0,1	0,1	0,2
dont variation due au solde apparent des entrées sorties	0,1	0,1	-0,1	0,4
Densité de population en 2020 (Nombre d'habitants au km <sup>2</sup> )	35,2	66,6	59,2	119,4

Tableau 125 : Densité de population et évolution de la population entre 2014 et 2020 (source : INSEE, 2024)

### 1.2.2 Logements

La commune de Houssay compte 205 logements en 2020, soit 2 de plus qu'en 2014. L'augmentation du nombre de logements est donc faible.

	Commune de Houssay	Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier	Département de la Mayenne	Région Pays-de-la-Loire
Nombre total de logements en 2014	203	14 186	153 596	1 937 242
Nombre total de logements en 2020	205	14 774	158 874	2 068 970
Evolution du nombre de logements entre 2014 et 2020	+ 1 %	+ 4 %	+ 3 %	+ 7 %

Tableau 126 : Évolution du nombre de logements entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, 2024)

La commune de Houssay compte environ 90% de résidences principales. Cette proportion est légèrement supérieure à celle des territoires alentours.

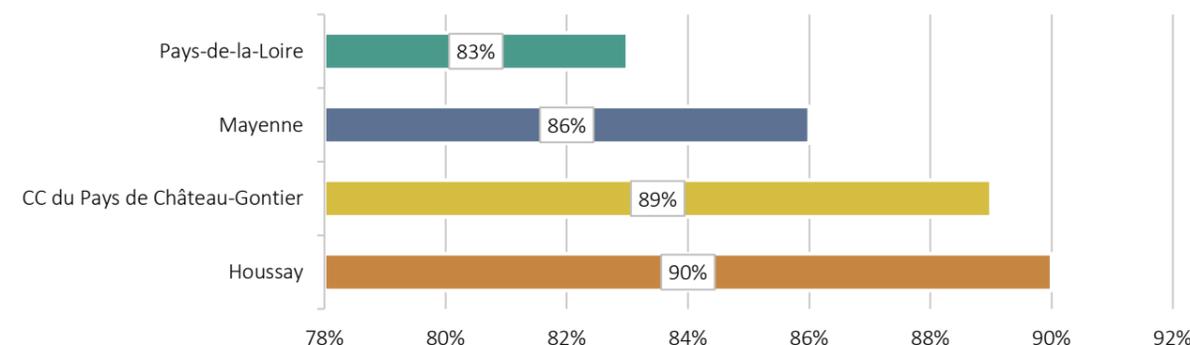


Figure 273 : Part des résidences principales en 2020 en % (source : INSEE, RP2020)

Les ménages propriétaires de leur résidence sont par ailleurs majoritaires sur la commune de Houssay (86 %) et plus nombreux que pour les territoires dans lesquels la commune s'insère. Cela est caractéristique des territoires ruraux.

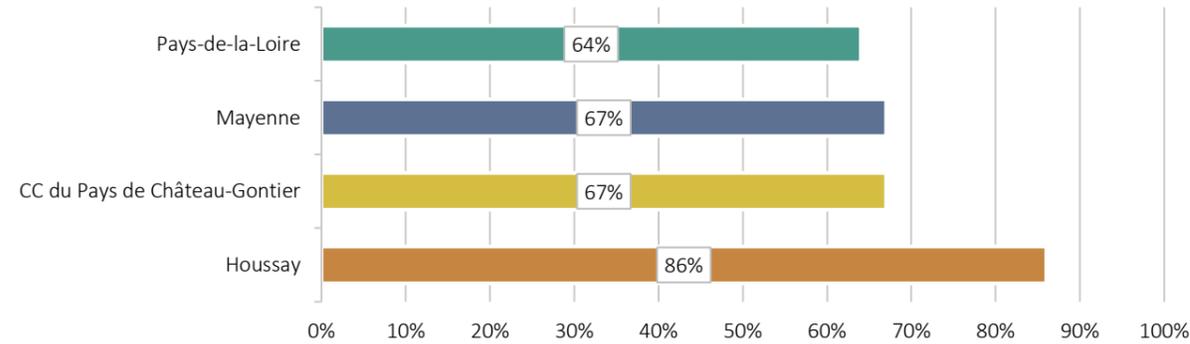


Figure 274 : Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2020 (source : INSEE, RP2020)

La part de logements inoccupés (8 %) est relativement semblable à celle observée dans les territoires alentours.

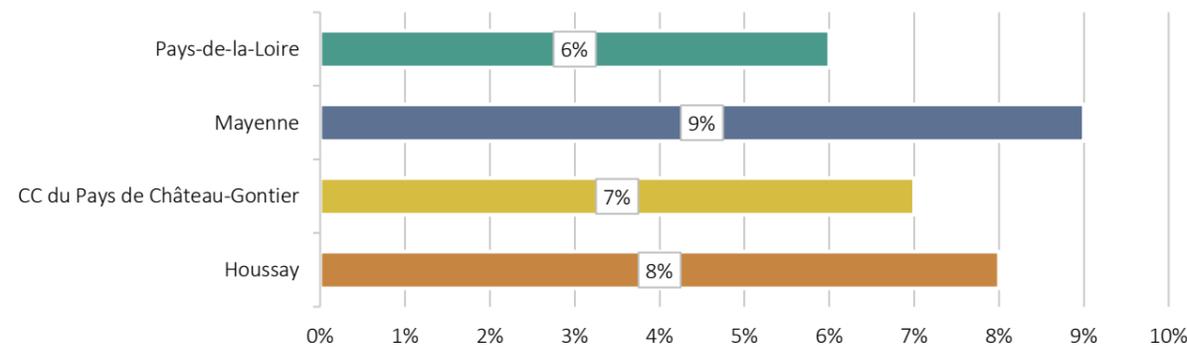


Figure 275 : Part de logements vacants en 2020 (source : INSEE, RP2020)

- ▶ Le nombre de logements sur la commune de Houssay a peu augmenté entre 2014 et 2020.
- ▶ La part de résidences principales est importante et la part de ménages propriétaires de leur logement est supérieure à celle des territoires alentours. Ces données sont caractéristiques des milieux ruraux.
- ▶ La part de logements vacants correspond à celle observée dans les territoires alentours.

## 1.2.3 Emploi

### Population active

En 2020, 289 personnes en âge de travailler (de 15 à 64 ans) sont recensées sur la commune de Houssay, dont 226 ont un emploi. Les personnes considérées comme inactives sont principalement des élèves et étudiant (7 % des 15-64 ans) mais également des retraités et préretraités (5 % des 15-64 ans).

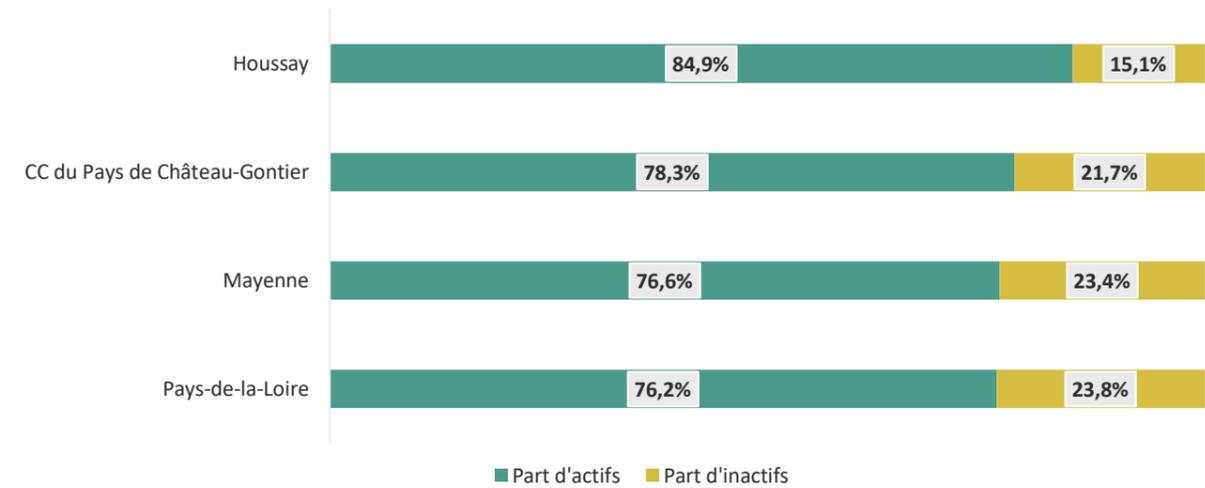


Figure 276 : Part de la population active et inactive en 2020 (source : INSEE, RP2020)

Le taux de chômage dans la commune de Houssay s'élève à 7,9 % en 2020, en nette hausse depuis 2014 (4,5 %). Il monte ainsi au niveau des taux de chômage observés au niveau intercommunal (8,7 %) et départemental (8,4 %). Il reste cependant bien inférieur au taux de chômage observé à l'échelle de la région (10,4 %).

- ▶ La commune de Houssay compte plus d'actifs et moins de chômeurs que les territoires dans lesquels elle s'insère.
- ▶ La part de population inactive est principalement composée d'étudiants et retraités.

### Secteurs d'activités

La commune de Houssay compte 67 emplois salariés pour 232 actifs ayant un emploi. La commune concentre donc 29 % des emplois sur son territoire.

L'agriculture est prépondérante dans la communauté de communes du Pays de Château-Gontier ainsi que dans le département de la Mayenne, tandis que le secteur du commerce, du transport et des services divers y est sous-représenté.

547

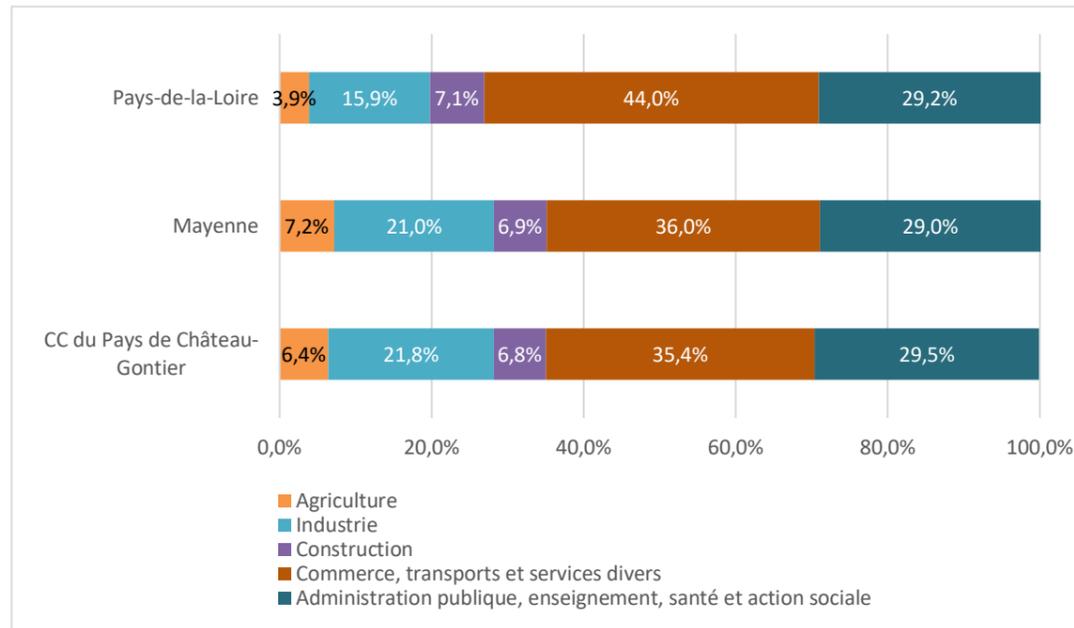


Figure 277 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, REP2020)

- La commune de Houssay employe peu d'habitants sur son territoire (29%).
- La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités agricoles et une sous-représentation du commerce, transport et services divers dans l'intercommunalité et le département, par rapport à la région.

### Focus sur l'emploi éolien en région Pays-de-la-Loire

La région Pays-de-la-Loire recense 3 151 emplois dans la filière éolienne fin 2022, soit 22 % de plus qu'en 2021. L'augmentation des emplois est portée par un fort développement des entreprises en région.

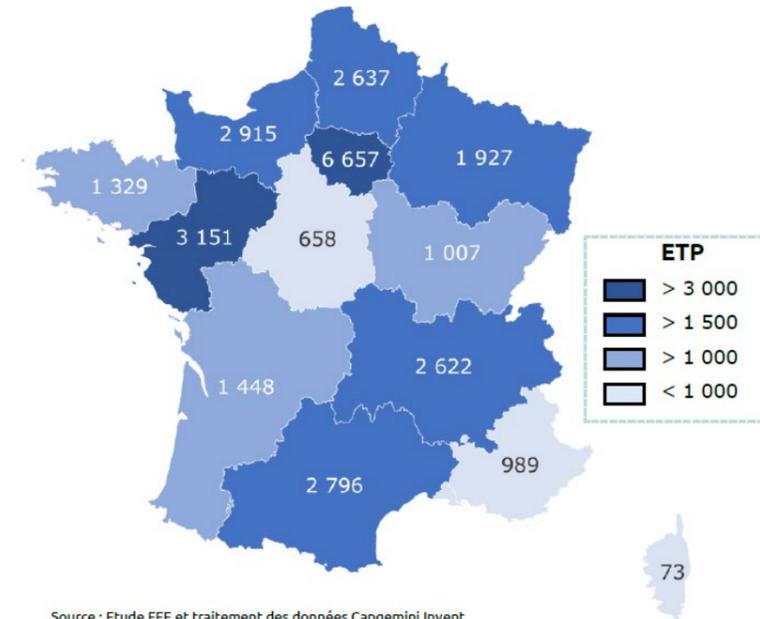


Figure 278 : Répartition des emplois éoliens par région (source : Observatoire de l'éolien, France Renouvelables 2023)

- La création du parc éolien des Landes participera à la création et au maintien d'emplois dans la filière éolienne en région Pays-de-la-Loire.

La population dans la commune de Houssay augmente entre 2014 et 2020 plus sensiblement que dans les territoires alentours, grâce à un solde naturel positif (nombre de naissances supérieur au nombre de décès).

Le nombre de logements augmentent peu mais la part des résidences principales et des ménages propriétaires de leur logement est importante. La part de logements vacants est relativement similaire à celle des territoires alentours.

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation de l'agriculture et une sous-représentation du commerce, transport et services divers par rapport aux territoires dans lesquels la commune s'insère. Bien que la commune de Houssay concentre peu des emplois sur son territoire, le taux de chômage reste relativement faible.

L'enjeu socio-économique du territoire d'étude est donc faible.

### 1.3. AMBIANCE ACOUSTIQUE

Le bureau d'études spécialisé en acoustique Orféa Acoustique a réalisé pour le maître d'ouvrage une mission d'étude acoustique en vue d'évaluer l'impact sonore du parc éolien projeté au niveau des voisinages les plus exposés. Sont présentés ici les principaux éléments, le rapport d'expertise complet étant joint en annexe.

#### 1.3.1 Arrêté ministériel du 26 août 2011

L'arrêté ministériel du 26 août 2011 est relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Dans l'arrêté du 26 août 2011, il est spécifié :

« **Art. 2.** – Une **Zone à émergence réglementée** est définie par :

- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse) ;
- Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation pour les installations nouvelles ou à la date du permis de construire pour les installations existantes ;
- L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont fait l'objet d'une demande de permis de construire, dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles, lorsque la demande de permis de construire a été déposée avant la mise en service industrielle de l'installation.

**Périmètre de mesure du bruit de l'installation :** Périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

**Art. 26.** – L'installation est construite, équipée et exploitée de façon telle que son fonctionnement ne puisse être à l'origine de bruits transmis par voie aérienne ou solidienne susceptibles de compromettre la santé ou la sécurité du voisinage. Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

NIVEAU DE BRUIT AMBIANT EXISTANT dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 7 heures à 22 heures	EMERGENCE ADMISSIBLE POUR LA PERIODE allant de 22 heures à 7 heures
Sup à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 127 : Émergences admissibles (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Les valeurs d'émergence mentionnées ci-dessus peuvent être augmentées d'un terme correctif en dB(A), fonction de la durée cumulée d'apparition du bruit de l'installation égal à :

Durée cumulée d'apparition du bruit particulier, T	Terme correctif en dB (A)
20 min < T ≤ 2 heures	3
2 heures < T ≤ 4 heures	2
4 heures < T ≤ 8 heures	1
T > 8 heures	0

Tableau 128 : Terme correctif (source : ORFEA Acoustique, 2021)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit. Ce niveau de bruit est mesuré en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit défini à l'article 2. Lorsqu'une zone à émergence réglementée se situe à l'intérieur du périmètre de mesure du bruit, le niveau de bruit maximal est alors contrôlé pour chaque aérogénérateur de l'installation à la distance R définie à l'article 2. Cette disposition n'est pas applicable si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

Dans le cas où le bruit particulier de l'établissement est à tonalité marquée au sens du point 1.9 de l'annexe à l'arrêté du 23 janvier 1997 susvisé, de manière établie ou cyclique, sa durée d'apparition ne peut excéder 30 % de la durée de fonctionnement de l'établissement dans chacune des périodes diurne ou nocturne définies dans le tableau ci-dessus.

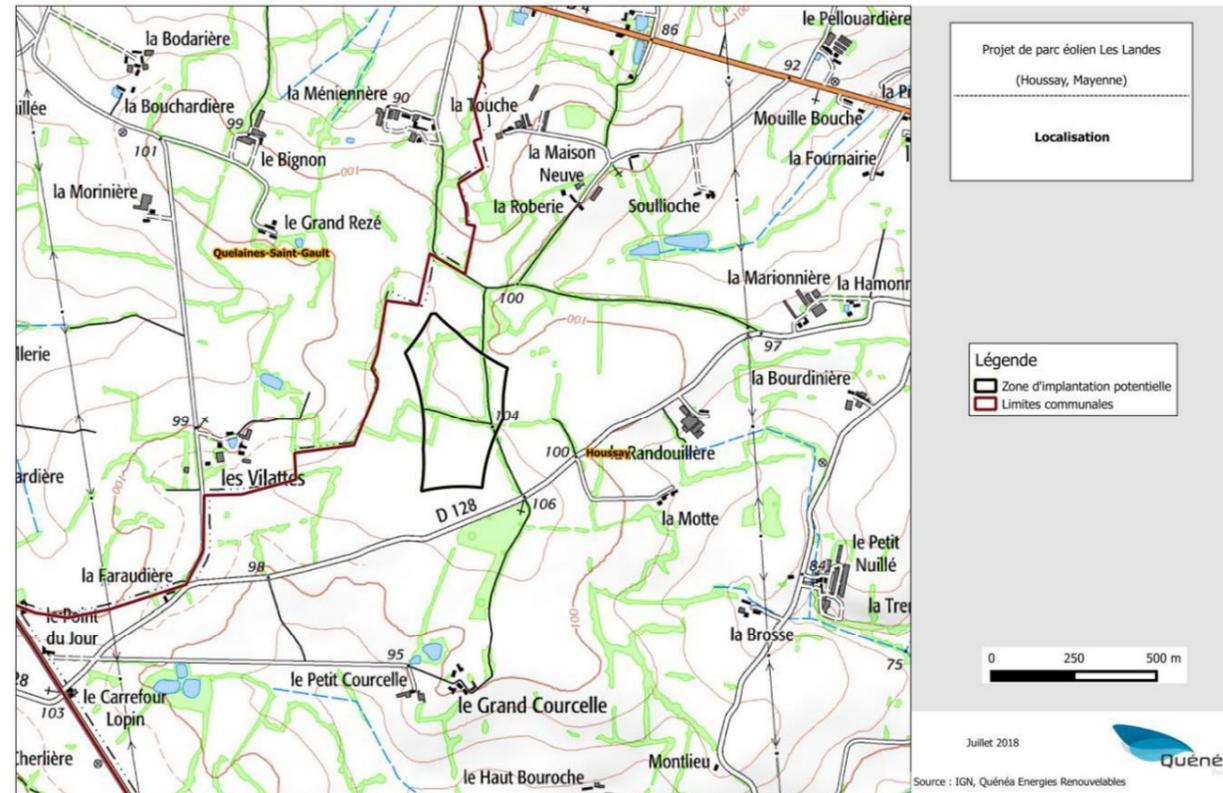
Lorsque plusieurs installations classées, soumises à autorisation au titre de rubriques différentes, sont exploitées par un même exploitant sur un même site, le niveau de bruit global émis par ces installations respecte les valeurs limites ci-dessus.

**Art. 28.** – Lorsque des mesures sont effectuées pour vérifier le respect des présentes dispositions, elles sont effectuées selon les dispositions de la norme NF 31-114 dans sa version en vigueur six mois après la publication du présent arrêté ou à défaut selon les dispositions de la norme NFS 31-114 dans sa version de juillet 2011. »

### 1.3.2 Analyse du site

#### Carte d'implantation

La carte ci-dessous présente le secteur d'étude :



Carte 101 : Localisation du site (source : ORFEA Acoustique, 2021)

#### Description générale du site

Le projet est situé sur la commune du Houssay (53), à environ 18 km au Sud de Laval (53).

Le site retenu se situe en zone rurale calme, les habitations concernées sont essentiellement composées d'exploitations agricoles et de pavillons résidentiels.

La topographie est assez peu marquée sur le site (côte comprise entre 90 et 104 m NGF).

La végétation générale du site est peu fournie en hiver. Sur les emplacements prévus pour le projet, les sols sont des terres agricoles et des prairies.

Le projet est situé à proximité de la D4 au trafic modéré. Les autres axes concernent la desserte de hameaux et sont fréquentés uniquement par les riverains.

D'après les informations fournies par la société LA PETITE LANDE, le site est généralement venté et le vent souffle majoritairement de secteur Ouest-Sud-Ouest comme le montre la rose des vents annuelle du projet éolien de la grande lande (situé à 27 km à l'Ouest du site) présentée ci-dessous :

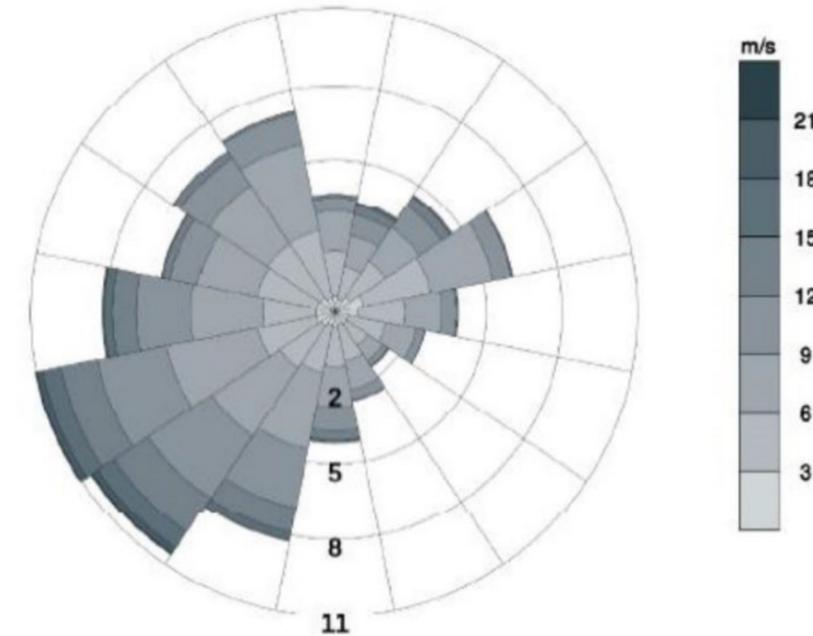


Figure 279 : Rose des vents annuelle (source : ORFEA Acoustique, 2021)

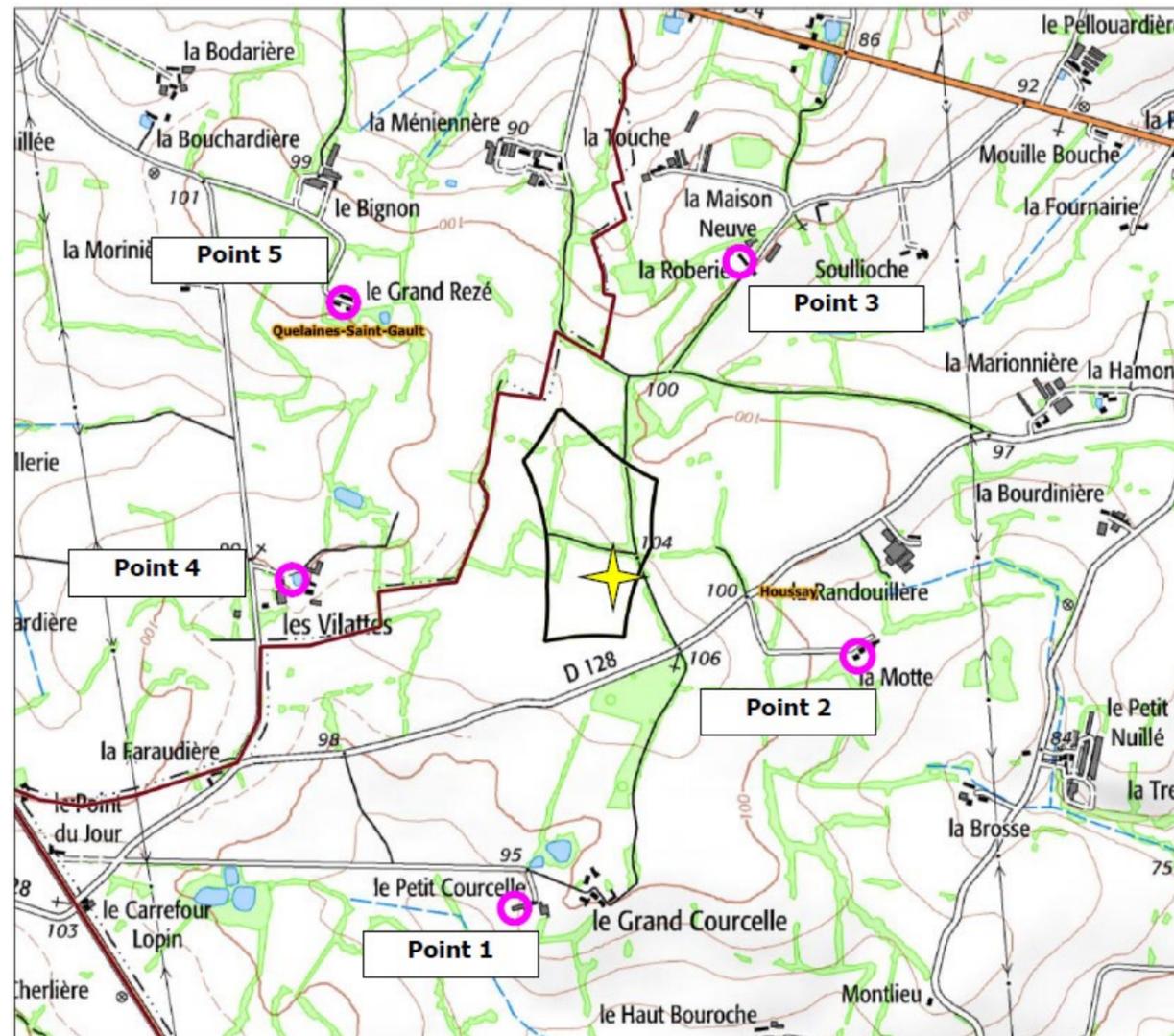
En accord avec la société LA PETITE LANDE, 5 points de mesure acoustique ont été définis :

Points	Emplacement
1	Jardin de l'habitation de Monsieur G. – Lieu-dit « Le petit courcelle » au sud du projet
2	Jardin de l'habitation de Monsieur L. G. – Lieu-dit « La motte » à l'Est du projet
3	Jardin de l'habitation de Monsieur L. – Lieu-dit « La roberie » au Nord du projet
4	Jardin de l'habitation de Monsieur H. – Lieu-dit « Les vilattes » à l'Ouest du projet
5	Jardin de l'habitation de Monsieur V. – Lieu-dit « Le grand rezé » au Nord-Ouest du projet

Tableau 129 : Emplacement des points de mesures (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Pour la campagne de mesure, un mât de 10m de hauteur a été installé de manière à relever la direction et la vitesse du vent à 10 m du sol. La mesure a été réalisée sous la responsabilité de la société ORFEA Acoustique Normandie.

La carte ci-dessous présente la localisation des points de mesure :



 Mesure de vent à 10m de hauteur

 Point de mesure sonore

Carte 102 : Localisation des points de mesure (source : ORFEA Acoustique, 2021)

### 1.3.3 Campagne de mesures : état sonore initial mars 2019

#### Période d'intervention

La campagne de mesure a eu lieu du 28 février au 12 mars 2019 et a été réalisée par Maëlick BANIEL et Simon CHURIN, acousticiens.

En accord avec la société LA PETITE LANDE, la date de l'intervention a été déterminée en analysant les prévisions météorologiques sur le secteur d'étude, annonçant des conditions favorables aux mesures (large plage de vitesse de vent, de secteur Sud-Ouest principalement).

#### Conditions de mesurage

Les mesures ont été réalisées conformément à la norme NFS 31-010 (« Caractérisation et mesurage des bruits dans l'environnement ») en vigueur selon la méthode dite d'expertise ainsi qu'à l'avant-projet de norme 31-114 (« Mesurage du bruit dans l'environnement avant et après installation éolienne »).

Les valeurs mesurées sont représentatives de la période de mesurage et dépendent de nombreux facteurs (circulation routière, activités humaines alentours et bruits de l'environnement en général). Elles sont donc susceptibles de variations quotidiennes, hebdomadaires ou saisonnières.

Les conditions météorologiques moyennes au cours des mesures ont été les suivantes :

	Jour		Nuit	
28-févr-19		14°C environ		8°C environ
01-mars-19		13°C environ	 <i>Pluie identifiée</i>	9°C environ
02-mars-19	 <i>Pluie identifiée</i>	15°C environ		9°C environ
03-mars-19		16°C environ	 <i>Pluie identifiée</i>	11°C environ
04-mars-19	 <i>Pluie identifiée</i>	12°C environ		5°C environ
05-mars-19		14°C environ		6°C environ
06-mars-19	 <i>Pluie identifiée</i>	13°C environ	 <i>Pluie identifiée</i>	9°C environ
07-mars-19	 <i>Pluie identifiée</i>	12°C environ		6°C environ
08-mars-19		12°C environ		0°C environ
09-mars-19		13°C environ		10°C environ
10-mars-19		14°C environ		7°C environ
11-mars-19		12°C environ		12°C environ
12-mars-19		13°C environ	-	-

Tableau 130 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Le premier graphique page 16 de l'expertise acoustique présente la pluviométrie apparue au cours des mesures du 28 février au 12 mars 2019.

Des passages pluvieux sont intervenus au cours des mesures. Conformément à la norme de mesure NF-S 31-010, les périodes de pluies marquées ont été supprimées des relevés.

Le second graphique page 16 de l'expertise acoustique présente l'évolution des vitesses de vent sur site au cours des mesures. Les vitesses de vent suivent la même évolution. Une augmentation de la vitesse du vent à 10m sur le site correspond approximativement à une augmentation de la vitesse du vent au niveau du sonomètre, montrant ainsi qu'une corrélation peut être faite entre les niveaux sonores mesurés et la vitesse du vent standardisée 10m, puisque les sonomètres sont influencés par le même vent.

Les conditions météorologiques étaient propices à la réalisation des mesures acoustiques et étaient représentatives de conditions normales pour cette saison.

Le graphique suivant présente la rose des vents (en pourcentage d'apparition) survenus au cours de la campagne de mesure :

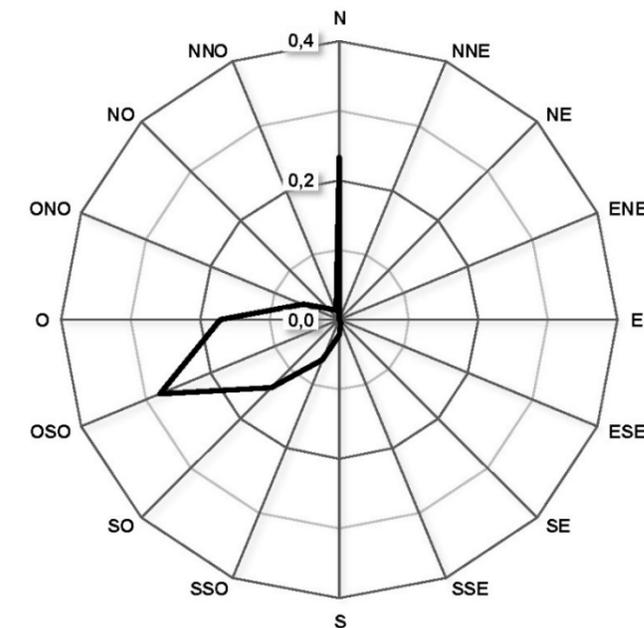


Figure 280 : Rose des vents au cours de la campagne de mesures (source : ORFEA Acoustique, 2021)

La campagne de mesure a concerné principalement le secteur de vent Ouest-Sud-Ouest. Ces directions sont représentatives des directions fréquemment rencontrées sur site.

### Traitements des mesures

Un traitement des mesures a été effectué afin d'éliminer les bruits parasites. Ce traitement a été réalisé grâce au constat in situ où certaines sources particulières ont pu être identifiées et supprimées de l'enregistrement. Il s'agit notamment du chorus matinal et des périodes de pluie.

Une analyse est réalisée avec comme référentiel les vitesses de vent 10 m standardisées.

Le constat des mesures est résumé dans les fiches annexes (annexe 1 de l'expertise acoustique).

Les résultats des mesures du niveau sonore pour la période de jour (7h00 - 22h00) et la période de nuit (22h00 - 7h00) sont présentés sous forme de tableaux. Seules les vitesses de vent à partir de 3 m/s sont présentées dans les tableaux.

## Résultats de mesures

L'analyse des niveaux sonores résiduels a été réalisée en considérant les vents de direction Ouest-Sud-Ouest correspondant à ceux rencontrés au cours des mesures.

### Etat initial par vent de secteur majoritaire Ouest-Sud-Ouest

Le graphique suivant présente le nombre d'échantillons moyen de vitesses de vent standardisée 10 m exploitables :

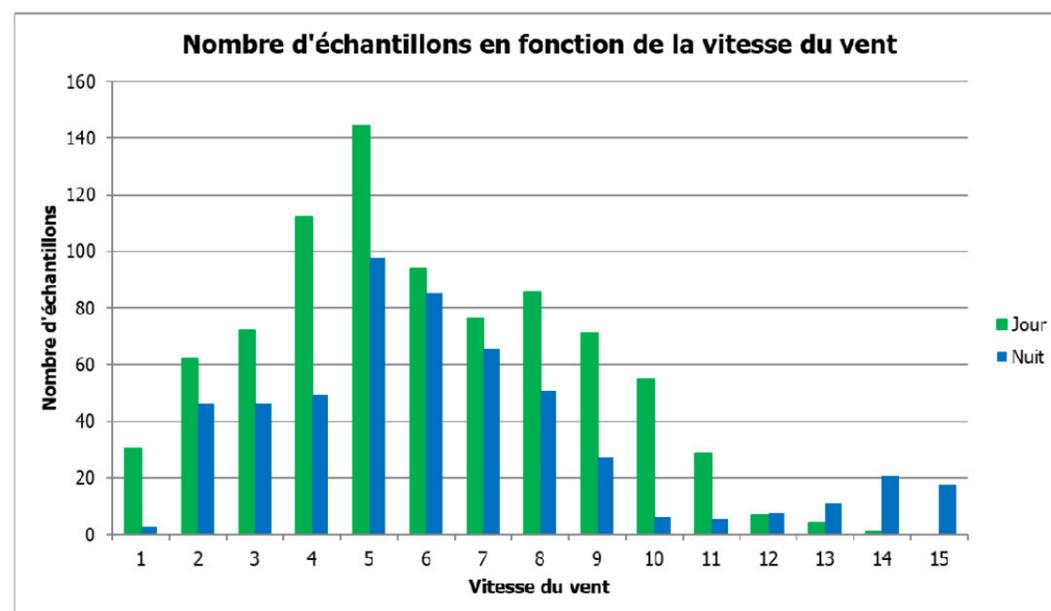


Figure 281 : Nombre d'échantillons en fonction de la vitesse du vent (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Le constat sonore a été déterminé dans les conditions homogènes suivantes :

- Période fin-février début-mars ;
- Vent de direction majoritaire Ouest-Sud-Ouest (200-300°) ;
- Vitesses de vent standardisées 10m comprises entre 1 et 14 m/s de jour et 1 et 15 m/s de nuit.

*Remarque :* Le détail des analyses acoustiques par point de mesures et par période (diurne et nocturne) est donné en pages 20 à 24 de l'expertise acoustique.

La campagne de mesure acoustique réalisée fin février/début mars 2019 a permis d'estimer les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit en fonction des vitesses de vent standardisées calculées sur site à 10 mètres pour un vent de secteur majoritaire Sud-Ouest.

De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 40,5 dB(A) à 46,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 23,5 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 32,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Le tableau suivant synthétise les niveaux sonores globaux estimés à l'extérieur des habitations et déterminés en fonction de la vitesse de vent standardisés à 10 mètres de hauteur sur site, selon l'indicateur  $L_{50}$ , arrondi au demi-décibel le plus proche. Ces valeurs seront utilisées pour déterminer l'impact sonore du projet d'implantation du parc éolien.

		Bruit résiduel – période hivernale							
POINT DE MESURE	PERIODE	Classe							
		3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s
1	Jour	38,5*	38,5*	38,5	40,0	40,5	41,5	42,5	46,5
	Nuit	32,0*	32,0*	32,0	32,5	33,0	35,0*	35,0	38,5
2	Jour	37,0*	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	Nuit	23,5*	23,5*	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
3	Jour	34,0*	34,0	34,5	36,0	37,0	37,0*	37,0	40,5
	Nuit	25,0*	25,0*	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
4	Jour	36,5*	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,5	44,0
	Nuit	27,5	28,0*	28,0*	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
5	Jour	35,0*	35,0	35,0	35,0	37,0	38,0	38,0	44,0
	Nuit	25,0	25,0*	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0

\* : valeurs corrigées afin de garder une cohérence avec les valeurs adjacentes.

Tableau 131 : Bruit résiduel – période hivernale (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Une campagne de mesure acoustique a été réalisée en fin février/début mars 2019 et a permis de caractériser les niveaux sonores pour le secteur de vent centré Ouest-Sud-ouest. De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 40,5 dB(A) à 46,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 23,5 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 32,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

L'ambiance acoustique est calme, l'enjeu est donc modéré.

## 1.4. AMBIANCE LUMINEUSE

Remarque : Afin de déterminer l'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle, l'échelle de Bortle ainsi que le logiciel Google Earth ont été utilisés.

L'échelle de Bortle est une échelle numérique à neuf niveaux qui mesure le niveau de luminosité du ciel nocturne dans un endroit déterminé. Elle quantifie le niveau d'observabilité astronomique des objets célestes et la gêne causée par la pollution lumineuse. Créée par John E. Bortle et publiée dans l'édition de février 2001 du magazine Sky & Telescope<sup>1</sup>, c'est avant tout une description de la « noirceur » et un indice de pureté du ciel de l'atmosphère. Il s'agit d'un des indices de qualité de l'environnement, qui intéresse tant les astronomes que les écologues et parties prenantes de la protection, gestion ou restauration de la biodiversité.

Les principales sources lumineuses aux alentours de la zone d'implantation potentielle sont issues des communes de Houssay et de Quelaines-Saint-Gault. A noter cependant que les sources lumineuses prises en compte dans l'échelle de Bortle sont uniquement de nature statique, principalement issues des bourgs. Afin de s'approcher au plus près de la réalité, il faut également considérer toutes les lumières intermittentes pouvant influencer l'ambiance lumineuse locale.

Ainsi, l'ambiance lumineuse aux alentours de la zone d'implantation potentielle dépend également :

- Des phares des voitures circulant sur les routes proches ;
- Des balisages des éoliennes existantes.

L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages de Houssay et de Quelaines-Saint-Gault, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches.

L'enjeu est donc faible.

Classe	Titre	Echelle colorée	Plus petite magnitude visible à l'œil nu	Description
1	Excellent ciel noir	Noir	7,6-8,0	Ciel vierge de tout phénomène lumineux artificiel. La brillance du ciel étoilé est clairement visible. La bande zodiacale et toute la Voie lactée sont parfaitement discernables. Les obstacles alentours ne sont pas distingués au sol (sauf planète brillante ou Voie lactée au voisinage du zénith).
2	Ciel noir typique	Gris	7,1-7,5	Ciel considéré comme vraiment noir. La Voie lactée est toujours très visible. Les environs ne sont qu'à peine visibles. Le matériel posé au sol est à peine distingué.
3	Ciel rural	Dégradés de bleu	6,6-7,0	Quelques signes évidents de pollution lumineuse peuvent être observés (quelques zones éclairées à l'horizon). Les nuages sont légèrement visibles, surtout près de l'horizon, mais le zénith est noir et l'apparence complexe de la Voie lactée est encore perceptible. Le matériel posé au sol est visible à quelques mètres de distance.
4	Transition rurale / périurbaine	Vert	6,1-6,5	Dans ce ciel de transition entre zone rurale et périurbaine (ou de type banlieue), des halos lumineux bien éclairés formant des « Dômes de pollution lumineuse » sont visibles à l'horizon. La Voie lactée n'est bien discernable qu'en levant bien la tête, les détails en diminuent au fur et à mesure que le regard se porte vers l'horizon. Les nuages sont bien éclairés par le dessous dans les zones de halo ou illuminés du côté des sources lumineuses, mais encore peu visibles à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle. Le matériel au sol est visible sans difficulté, mais encore très sombre.
		Jaune		
5	Ciel de banlieue	Orange	5,6-6,0	La Voie lactée est à peine discernable. Un halo lumineux entoure quasiment tout l'horizon. Les nuages sont bien visibles. La Voie lactée est très affaiblie ou invisible près de l'horizon et elle paraît terne. Des sources lumineuses sont visibles dans tout ou partie du paysage nocturne. Les nuages sont notablement plus clairs et lumineux que le ciel. Le matériel au sol est parfaitement visible.
6	Ciel de banlieue éclairée	Rouge	5,1-5,5	Ciel de banlieue lumineuse. La Voie lactée est invisible sauf à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle, et encore. Au-delà de 35° au-dessus de l'horizon le ciel apparaît lumineux et coloré et les nuages – où qu'ils soient – apparaissent éclairés à fortement éclairés (s'ils sont bas). Le matériel au sol est parfaitement visible.
7	Transition banlieue / ville	Magenta	4,6-5,0	Le ciel montre une couleur légèrement bleutée teintée d'orange et de marron. La Voie lactée est complètement invisible. Les nuages sont très bien éclairés. La présence de sources lumineuses puissantes ou nombreuses est évidente dans les environs. Les objets environnants sont distincts à plusieurs dizaines de mètres de distance.
8	Ciel urbain	Blanc	4,1-4,5	Sous ce ciel de ville, il est possible de lire les titres d'un journal sans éclairage. Le ciel apparaît blanchâtre à orangé.
9	Ciel de centre-ville	Blanc	4,0 au mieux	À ce stade, il n'est quasiment plus possible de distinguer d'étoiles dans le ciel, seulement la Lune et les planètes.

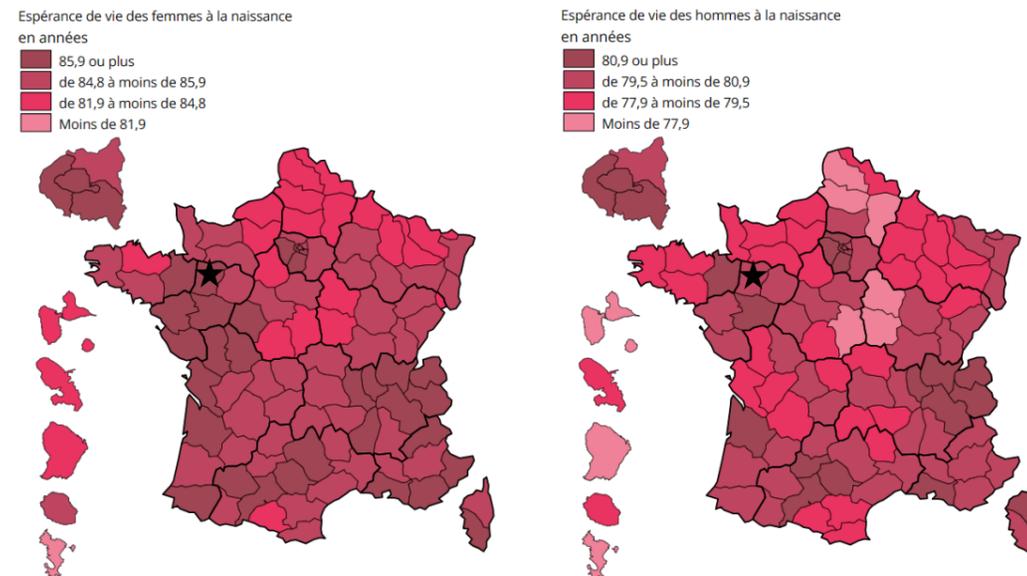
Tableau 132 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001)

## 1.5. SANTE

### 1.5.1 Etat sanitaire de la population

#### Espérance de vie

Avec une espérance de vie supérieure à 80 ans, la France se situe parmi les pays d'Europe où cet indicateur est le plus élevé.



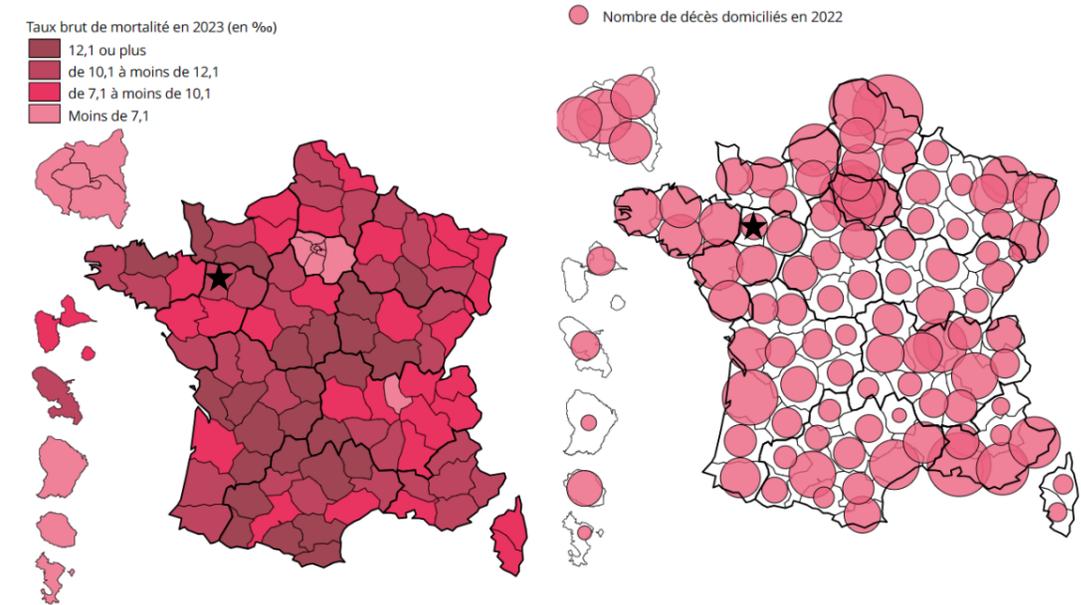
Carte 103 : Espérance de vie des femmes (gauche) et des hommes (droite) par département en 2023  
Etoile noire : localisation du projet (source : INSEE, 2024)

D'après les informations rendues disponibles par l'INSEE, l'espérance de vie à la naissance en 2023 dans le département de la **Erreur ! Nom de propriété de document inconnu.** est estimée à 80,2 ans pour les hommes et 86,3 ans pour les femmes. L'espérance de vie y est donc similaire à celle observée à l'échelle nationale, qui s'élève à 80 ans pour les hommes et à 85,7 ans pour les femmes.

► **L'espérance de vie à la naissance en Erreur ! Nom de propriété de document inconnu. est similaire à la moyenne nationale.**

#### Mortalité

D'après les informations rendues disponibles par l'INSEE, 3 413 décès ont été recensés en **Erreur ! Nom de propriété de document inconnu.** en 2023. Le taux de mortalité est de 10,7 décès pour 1 000 habitants en 2023, contre 9,2 décès pour 1 000 habitants au niveau national.



Carte 104 : Taux de mortalité en 2023 (à gauche) et nombre de décès domiciliés en 2022 (à droite) : comparaisons départementales (source : INSEE, 2024)

► **En 2023, le taux de mortalité du département de la Erreur ! Nom de propriété de document inconnu. est supérieur à celui de la France métropolitaine.**

## 1.5.2 Qualité de l'environnement

### Qualité de l'air

#### Cadre réglementaire

La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Énergie (LAURE) n°96-1236 du 30 décembre 1996 vise à rationaliser l'utilisation de l'énergie et à définir une politique publique intégrant l'air en matière de développement urbain. Le droit de respirer un air qui ne nuise pas à sa santé est ainsi reconnu à chacun. La loi rend obligatoire :

- La surveillance de la qualité de l'air assurée par l'Etat ;
- La définition d'objectifs de qualité ;
- L'information du public.

Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air sont fixés par les politiques publiques dans des plans qui existent à différentes échelles. On peut distinguer 2 types de plans :

- Des plans basés sur des objectifs d'amélioration de la qualité de l'air : le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) intégrant notamment l'ancien Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), les Plans Locaux de Qualité de l'Air (PLQA) ;
- Des plans non orientés prioritairement sur l'amélioration de la qualité de l'air mais générant un impact indirect : les Plans de Déplacements Urbains (PDU), les Plans Climat Air Énergie Territoriaux (PCAET), les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme, le Plan Régional Santé Environnement (PRSE).

La surveillance de la qualité de l'air est confiée par l'Etat aux Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). Ces 27 observatoires répartis en régions à travers 670 stations mesurent les concentrations dans l'air des polluants réglementés et modélisent l'exposition de la population à la pollution atmosphérique. Ce réseau est fédéré au niveau national par la fédération ATMO France, coordonnant les actions de surveillance de la qualité de l'air et fournissant les indicateurs de suivi et d'évaluation des progrès des territoires.

Les polluants les plus couramment étudiés sont les suivants :

- **Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** : Gaz incolore, le dioxyde de soufre est un sous-produit de la combustion du soufre contenu dans des matières organiques. Les émissions de SO<sub>2</sub> sont donc directement liées aux teneurs en soufre des combustibles. La pollution par le SO<sub>2</sub> est généralement associée à l'émission de particules ou fumées noires. C'est l'un des polluants responsables des pluies acides ;
- **Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>)** : Les oxydes d'azote regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>). Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. Il participe aux réactions atmosphériques qui produisent l'ozone troposphérique. Il prend également part à la formation des pluies acides. Le NO est un gaz irritant pour les bronches, il réduit le pouvoir oxygénateur du sang ;
- **L'Ozone (O<sub>3</sub>)** : L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus. L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (sur le rendement des cultures par exemple) et sur certains matériaux. Il contribue à l'effet de serre et aux pluies acides ;

<sup>1</sup> Pour les PM<sub>2,5</sub> la valeur 10 µg/m<sup>3</sup> équivaut à l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (maximum journalier). La valeur cible s'élève à 20 µg/m<sup>3</sup> et la valeur limite à 25 µg/m<sup>3</sup> (art. R211-1 du Code de l'environnement).

- **Poussières fines inférieures à 10 µm (PM<sub>10</sub>) et 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>)** : Selon leur taille (granulométrie), ces particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes. Les effets de salissure des bâtiments et des monuments sont les atteintes à l'environnement les plus perceptibles.

#### Suivi au niveau local

La station de mesure de la qualité de l'air la plus proche de la zone d'implantation potentielle est celle de Laval, à environ 18 km au nord.

*Remarque* : La station de mesures de la qualité de l'air étant localisée en zone urbaine et la zone d'implantation potentielle en zone rurale, les données présentées ci-après seront à moduler.

	OBJECTIF DE QUALITE (µG/M3)	2019	2020	2021	2022	2023
NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	40	11	9,3	11	10	8,5
O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	120	54	54	51	55	57
PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	10 <sup>1</sup>	-	-	-	-	-
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	30	15	14	14	15	14

**Tableau 133 : Concentrations annuelles moyennes (µg/m<sup>3</sup>) (source : Air Erreur ! Nom de propriété de document inconnu., 2024)**

Concernant les concentrations en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), elles ont fortement diminué depuis 2000. De plus, les seuils réglementaires pour la protection de la santé sont respectés depuis 2009 en France métropolitaine, à l'exception d'un cas isolé en 2020 dans l'agglomération de Lillebonne (Normandie). Par ailleurs, des concentrations élevées (en moyenne journalière et/ou horaire), principalement à proximité d'industries, de zones portuaires ou aéroportuaires, peuvent être mesurées localement. Aucun de ces événements ne concerne la région des Pays-de-la-Loire.

► **La zone d'implantation potentielle intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.**

## Qualité de l'eau

### Origine de l'eau

L'eau potable distribuée sur la commune d'Houssay provient de la commune de Prée-d'Anjou. Le service public de distribution de l'eau potable pour la commune d'accueil du projet est l'intercommunalité du Pays de Château-Gontier. Le responsable de distribution de cette eau est Veolia Eau.

### Qualité de l'eau distribuée

La qualité de l'eau distribuée en 2022 dans la commune de Houssay est présentée dans le tableau ci-dessous.

Paramètre étudié	Description	Commune d'Houssay
Bactériologie	L'eau analysée ne doit présenter aucune bactérie pathogène susceptible de nuire à la santé. La présence de ces bactéries dans l'eau révèle une contamination survenue soit au niveau de la ressource, soit en cours de distribution.	Très bonne qualité
Pesticides	Les pesticides sont des substances chimiques utilisées pour protéger les récoltes ou pour désherber. <b>La teneur ne doit pas dépasser 0,10 µg/L pour chaque molécule.</b> En effet, même à très faible dose, les pesticides sont suspectés d'avoir des effets sur la santé.	Dépassements réguliers de la limite réglementaire
Nitrates	L'excès de nitrates dans l'eau peut provenir de la décomposition de matières végétales ou animales, d'engrais utilisés en agriculture, du fumier, d'eaux usées domestiques et industrielles, des précipitations ou de formations géologiques renfermant des composés azotés solubles. <b>La teneur à ne pas dépasser est de 50 mg/L.</b>	Dépassements ponctuels de la limite réglementaire
Trihalométhanes	Les trihalométhanes sont des sous-produits issus de la désinfection par action du chlore sur la matière organique. Le maximum réglementaire est 100 microgramme/L.	Bonne qualité
Dureté	La dureté exprime la teneur de l'eau en calcium et magnésium. L'eau est calcaire lorsque sa dureté est entre 25 et 35°f (1°f = 4 mg/l de calcium ; °f = degré français). Le recours éventuel à un adoucisseur nécessite de conserver un robinet d'eau non adoucie pour la boisson et d'entretenir rigoureusement ces installations pour éviter le développement de micro-organismes.	Eau peu calcaire 18,5°f

Tableau 134 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune d'accueil du projet (source : ARS Pays de la Loire, 2024)

La présence de nitrates a été observée ponctuellement et sans risque pour la santé. La présence d'ESA métolachlore (produit de dégradation du pesticide "S-métolachlore") a entraîné des dépassements de la valeur réglementaire dans l'eau distribuée, sans risque pour la santé au regard des dernières expertises rendues par l'agence nationale de sécurité sanitaire. Cette eau est de bonne qualité pour les autres paramètres. L'eau peut être consommée par tous.

► **L'eau potable distribuée sur la commune d'Houssay est de bonne qualité. Quelques dépassements des valeurs réglementaires ont été observés en lien avec la présence de pesticides dans les sols.**

### Protection de la ressource

L'instauration de périmètres de protection de captage a été rendue obligatoire pour tous les ouvrages de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation humaine depuis la loi sur l'eau du 03 janvier 1992. Il existe trois types de périmètres de protection pour chaque captage d'eau potable, ayant pour objectifs la préservation de la ressource et la réduction des risques de pollution ponctuelle et accidentelle :

- **Le périmètre de protection immédiat** : les terrains doivent être acquis par la collectivité et clos. Toutes activités, installations et dépôts y sont interdits, un entretien régulier par fauchage et débroussaillage y est assuré ;
- **Le périmètre de protection rapproché** : les constructions y sont interdites, les épandages le sont également. Le parcage du bétail, l'apport de fertilisants et de produits phytosanitaires sont strictement réglementés. Les terrains à l'intérieur de ce périmètre sont soumis à des servitudes officiellement instituées ;
- **Le périmètre de protection éloigné** : les constructions y sont autorisées sous réserve de répondre aux normes édictées par l'Agence Régionale de Santé.

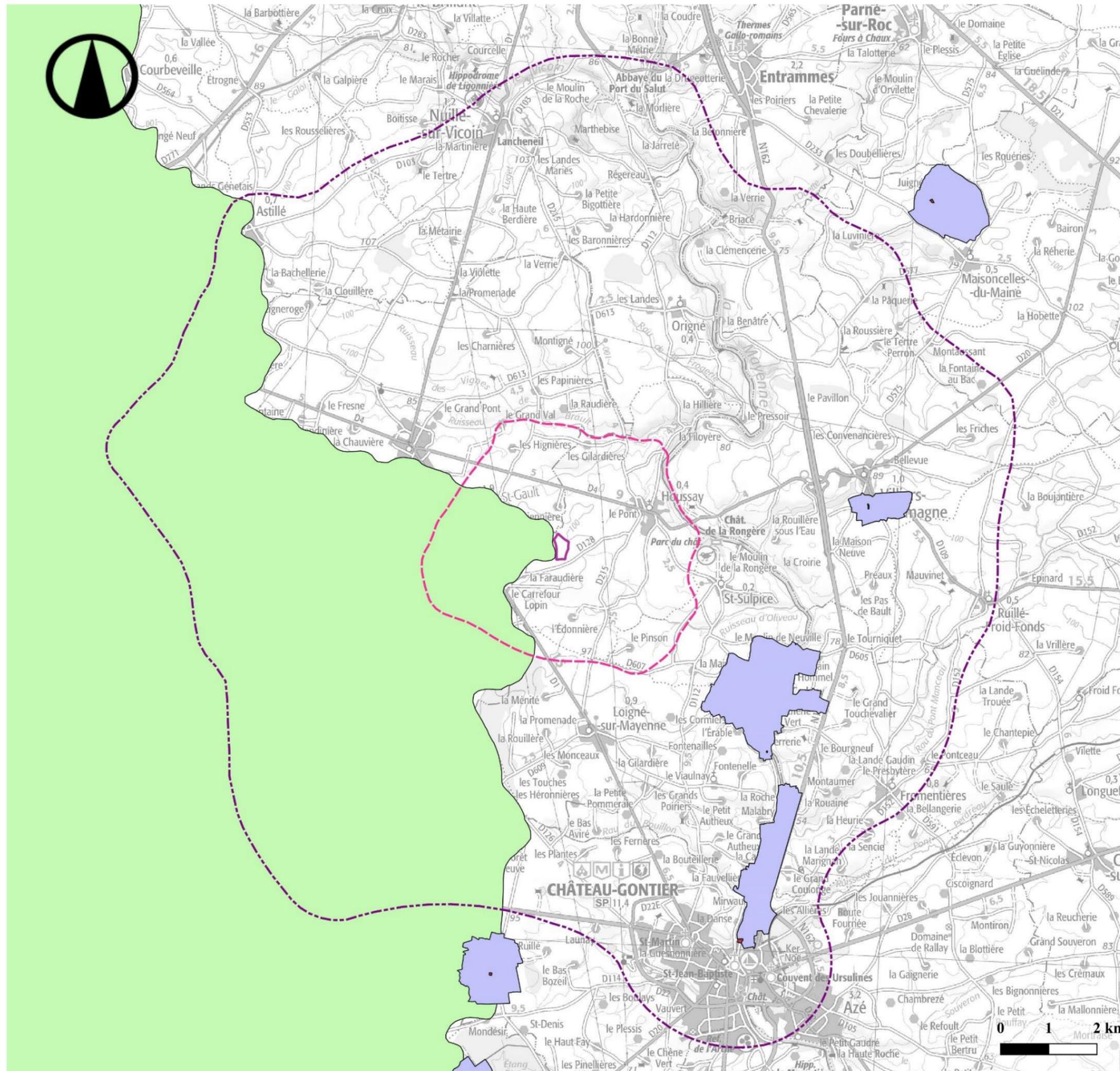
Aucun captage d'eau potable ou périmètre de protection n'intègre la zone d'implantation potentielle.

Aucun captage d'eau potable n'est situé sur la commune de Houssay ou au sein de l'aire d'étude immédiate. Le captage d'alimentation en eau potable le plus proche de la zone d'implantation potentielle est situé sur la commune de Loigné-sur-Mayenne, à 5,8 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

Trois captages d'eau potable et leur périmètre de protection immédiat et rapproché associés sont recensés dans l'aire d'étude rapprochée. Le périmètre de protection rapproché le plus proche se situe à 4 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. Celle-ci n'intègre aucun périmètre de protection de captage.

L'aire d'étude immédiate du projet intègre un périmètre de protection éloigné, à une quinzaine de mètres à l'ouest de la zone d'implantation potentielle. Ce périmètre de protection, instauré par arrêté préfectoral le 28 juillet 2014, correspond à la zone de protection de l'aire d'alimentation du captage des eaux de la rivière de l'Oudon, situé sur la commune de Segré, au lieu-dit « Saint-Aubin-du-Pavoil ». Un programme d'action est défini sur ce périmètre en vue d'améliorer la qualité des eaux du captage.

► **La zone d'implantation potentielle n'intègre aucun captage ou périmètre de protection de captage.**



*Périmètre de protection des captages d'eau*



Mai 2024

Sources : IGN 100®, carto.atlasante.fr  
Copie et reproduction interdites

**Légende**

 Zone d'Implantation Potentielle

**Aires d'étude du projet éolien**

 Immédiate

 Rapprochée

**Périmètres de protection des captages d'eau potable**

 Immédiat

 Rapproché

 Eloigné

Carte 105 : Périmètres de protection des captages d'eau potable

## Ambiance acoustique

Comme détaillé au chapitre G 2-3, l'ambiance acoustique du site est caractérisée par des niveaux sonores maximum de 49 dB(A) le jour et 40 dB(A) la nuit. Cela correspond à une ambiance calme, assimilable à un intérieur de bureau selon l'échelle de bruit suivante établie par l'ADEME.

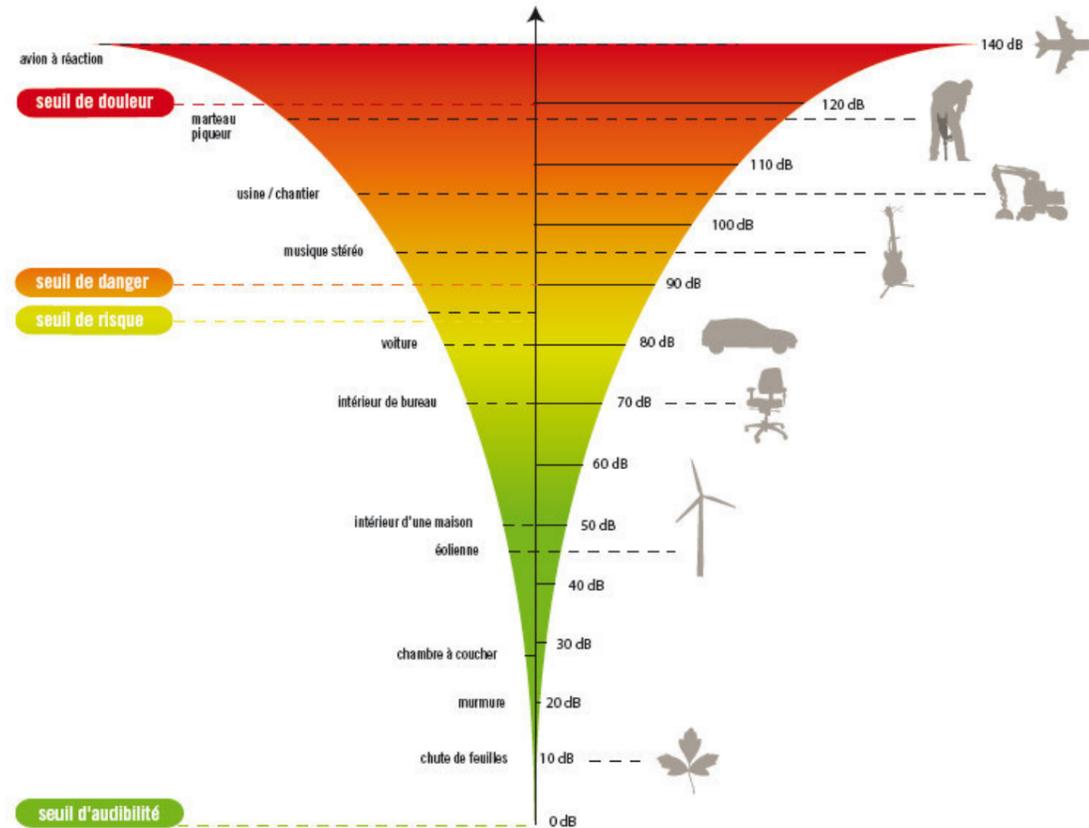


Tableau 135 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020)

- **L'ambiance acoustique relevée aux alentours de la zone d'implantation potentielle est inférieure aux seuils de risque définis par l'ADEME. L'environnement sonore ne présente pas de danger pour la santé.**

## Gestion des déchets

Actuellement, plusieurs plans de prévention et de gestion des déchets sont en vigueur à différentes échelles, et concernent la commune d'Houssay :

- **Le plan national de prévention des déchets**, qui couvre la période 2021-2027. Il s'inscrit dans le contexte de la directive-cadre européenne sur les déchets (directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008), qui prévoit une obligation pour chaque État membre de l'Union européenne de mettre en œuvre des programmes de prévention des déchets. Il cible toutes les catégories de déchets (déchets minéraux, déchets dangereux, déchets non dangereux non minéraux), de tous les acteurs économiques (déchets des ménages, déchets des entreprises privées de biens et de services publics, déchets des administrations publiques).
- **Le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, du Développement Durable et de l'Égalité des Territoires)**, qui propose plusieurs outils de diagnostic et d'action en matière de prévention et de gestion des déchets. Pour cela, le SRADDET intègre le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le Plan d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PEDMA) et place la gestion des déchets en lien avec les autres enjeux régionaux qu'il aborde (habitat, infrastructures, transports, gestion économe de l'espace, air, énergie, climat, équilibre et égalité des territoires, biodiversité, etc.).
- **Le Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de la Mayenne**, qui a pour principaux objectifs :
  - Conduire un certain nombre d'investigations de terrain, pragmatiques, permettant d'améliorer la connaissance technique et financière des gisements de déchets et d'optimiser leur gestion,
  - Stabiliser, par de nombreuses actions de prévention, la quantité de déchets pris en charge par les collectivités, en cohérence avec le plan national d'actions de la prévention des déchets présenté en février 2004 par le ministère de l'écologie. Elles doivent être conduites par les mayennais, les collectivités, les administrations, les entreprises, etc. Au rythme actuel d'évolution du gisement de déchets, un mayennais qui produit 513 kg en 2005 produirait près de 580 kg en 2017 ; les actions du PEDMA doivent enrayer cette dynamique,
  - Optimiser les dispositifs de collecte en orientant le déchet vers la bonne filière, à savoir celle qui présente, au meilleur coût, les meilleures performances sanitaires et environnementales,
  - Amplifier le réemploi, le recyclage et la valorisation des déchets.

- **Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont donc pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune d'Houssay n'est donc identifié.**

## Champs électromagnétiques

Dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- **Le champ électrique**, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- **Le champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Au quotidien, chacun est en contact permanent avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

Le tableau suivant compare les champs électriques et magnétiques produits par certains appareils ménagers et câbles de lignes électriques.

Source	Champ électrique (en V/m)	Champ magnétique (en µteslas)
Réfrigérateur	90	0,3
Grille-pain	40	0,8
Chaîne stéréo	90	1,0
Ligne électrique aérienne 90 000 V (à 30 m de l'axe)	180	1,0
Ligne électrique souterraine 63 000 V (à 20 m de l'axe)	-	0,2
Micro-ordinateur	Négligeable	1,4

Tableau 136 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016)

- **Les champs électromagnétiques font partie du quotidien de chacun. L'intensité de ces champs varie constamment en fonction de l'environnement extérieur.**

En Mayenne, l'espérance de vie est égale à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans le département est quant à lui plus élevé qu'au niveau national.

Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans la commune de Houssay est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable, bien que des dépassements soient régulièrement observés, sans enjeu sur la santé. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.

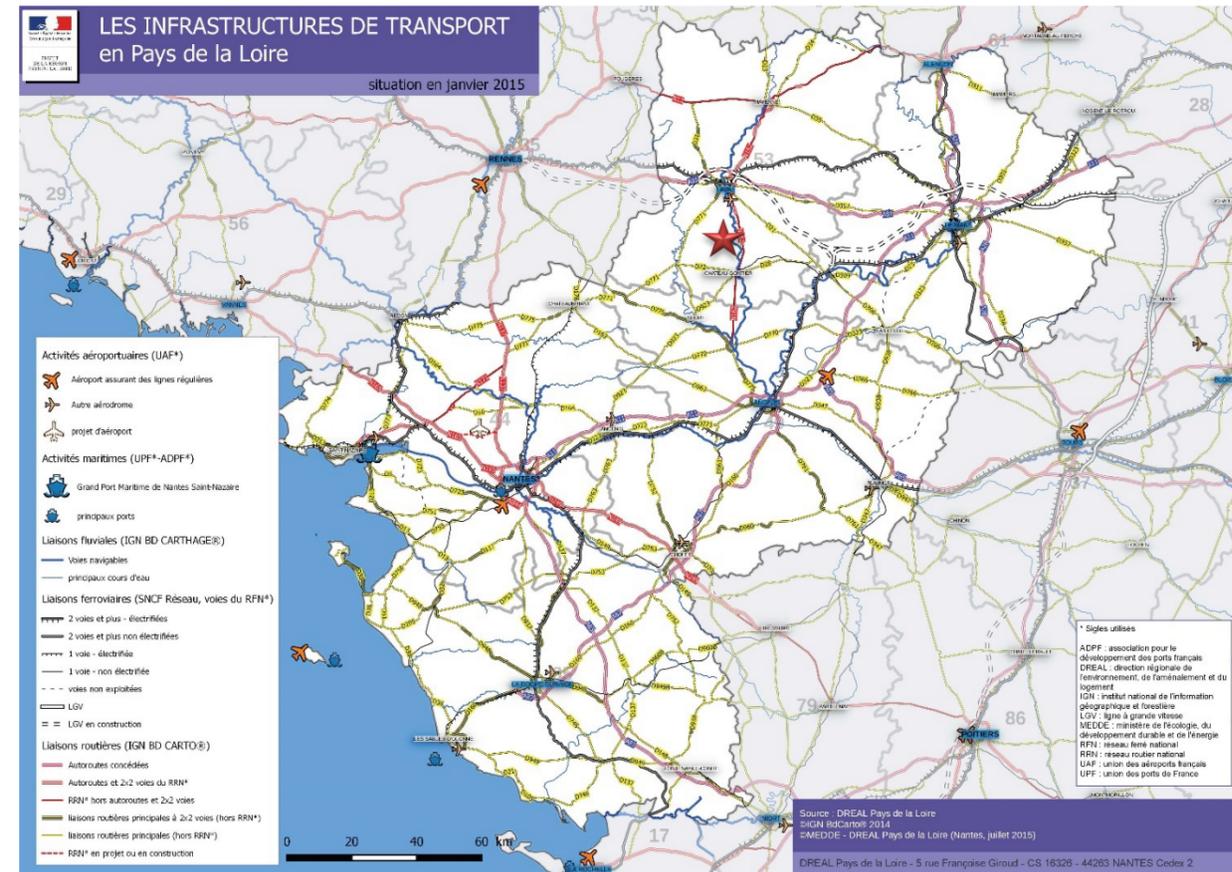
L'enjeu lié à la santé est donc considéré comme faible.

## 1.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### 1.6.1 Contexte régional

La région Pays de la Loire comporte un réseau viaire, ferroviaire et fluvial relativement dense, ce qui fait de celle-ci un carrefour de grands courants d'échanges culturels et commerciaux, amplifiés avec l'ouverture de nouveaux axes de communication.

La dispersion des pôles d'emploi fait que les réseaux routier et ferroviaire sont un enjeu capital pour la région. Cela conditionne la vie quotidienne des habitants et les perspectives de développement.



Carte 106 : Infrastructures de transport en région Pays de la Loire - Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : DREAL Pays de la Loire, 2015)

### 1.6.2 Réseau et trafic routier

#### Sur les différentes aires d'étude

Aucune autoroute ne traverse les aires d'étude du projet. La plus proche, la A81, reliant Rennes au Mans, passe à plus de 20 km au nord de la zone d'implantation potentielle. Une route nationale, la N162, relie Le Lion-d'Angers à Laval et passe au plus près à 5,3 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.

De nombreuses routes départementales desservent également les communes des différentes aires d'étude du projet. La plus proche est la RD 128, reliant la RD 215 à la RD 771, et passant au plus proche à 70 m au sud de la zone d'implantation potentielle.

De plus, un fin maillage de voies communales permet de desservir tous les villages environnants. Plusieurs chemins d'exploitation traversent la zone d'implantation potentielle, desservant les parcelles agricoles.

- ▶ Les aires d'étude sont très bien desservies par un réseau routier dense.
- ▶ La zone d'implantation potentielle est traversée uniquement par des chemins d'exploitation. Une attention particulière est portée à ces infrastructures dans l'étude de dangers.

#### Définition du trafic

Aucune route intégrant l'aire d'étude immédiate n'est classée « route à grande circulation » d'après le décret n° 2009-615 du 3 juin 2009.

D'après les données du conseil départemental de la Mayenne disponibles en 2024, le trafic routier sur les routes intégrant l'aire d'étude immédiate du projet ayant fait l'objet d'un comptage routier est le suivant :

- D128 – 110 véhicules par jour en moyenne en 2019 dont 6,4 % de poids lourds ;
- D1 – 2 349 véhicules par jour en moyenne en 2021 dont 5,1 % de poids lourds ;
- D4 – 1 240 véhicules par jour en moyenne en 2022 dont 8,3 % de poids lourds ;
- D616 – 100 véhicules par jour en moyenne en 2014 dont 5,0 % de poids lourds ;
- D215 – 306 véhicules par jour en moyenne en 2022 dont 4,6 % de poids lourds ;
- D112 – 618 véhicules par jour en moyenne en 2019 dont 2,9 % de poids lourds.

Seule la D1, passant à 1,2 km au sud-ouest du projet, est considérée comme une route structurante (trafic supérieur à 2 000 véhicules par jour).

#### Eloignement des voiries

Par courrier réponse en date du 4 juin 2019, le conseil départemental de la Mayenne précise que « la distance d'implantation des éoliennes par rapport à l'alignement des routes départementales sera égale à la hauteur totale de l'équipement, soit la hauteur cumulée du mât, du rotor et des pales (article 41 du règlement de voirie départementale) ». Dans le cas d'une éolienne de 200 m de hauteur, un éloignement de 200 m de l'alignement des routes départementales est donc recommandé.

- ▶ L'aire d'étude immédiate ne compte aucune route classée à grande circulation.
- ▶ Une seule infrastructure routière structurante (> 2 000 véhicules par jour) est présente dans l'aire d'étude immédiate, à 1,2 km de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est faible.

### 1.6.3 Réseau et trafic aérien

Une infrastructure aéronautique intègre les différentes aires d'étude du projet : l'aéroport de Laval-Entrammes, localisé à 13,7 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

- **Un aéroport dédié aux activités de tourisme (Laval-Entrammes) est recensé dans les aires d'étude, à 13,7 km au nord de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est faible.**

### 1.6.4 Réseau et trafic ferroviaire

#### *Ligne à Grande Vitesse (LGV)*

Aucune LGV ne traverse les aires d'étude du projet. La plus proche est la LGV Bretagne-Pays de la Loire, localisée au plus près à 20 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

#### *Transport Express Régional (TER)*

Une ligne TER traverse les aires d'étude rapprochée et éloignée, en passant au plus près à 18,6 km au nord de la zone d'implantation potentielle. Cette ligne permet de relier Rennes au Mans via Laval.

#### *Fret*

Une ligne de fret reliant Château-Gontier à Sablé-sur-Sarthe (département de la Sarthe) est localisée au plus près à 8,6 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

- **Une ligne TER et une ligne de fret intègrent les différentes aires d'étude du projet, au plus proche à 8,6 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est faible.**

### 1.6.5 Réseau et trafic fluvial et maritime

D'après la DREAL des Pays de la Loire, le trafic maritime, dans la région, est traité à 97% par le Grand Port Maritime de Nantes Saint-Nazaire. Le trafic des ports vendéens des Sables d'Olonne et de Port-Joinville (Ile d'Yeu) représentent respectivement 2,7% et 0,3% du trafic extérieur régional (en 2011, 935 900 tonnes aux Sables d'Olonne et 85 100 tonnes à Port-Joinville).

Une voie navigable est inventoriée dans les aires d'étude : la rivière de la Mayenne, localisée au plus près à 2,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Cette rivière est navigable de la ville de Mayenne jusqu'à sa confluence avec la Maine à Angers.

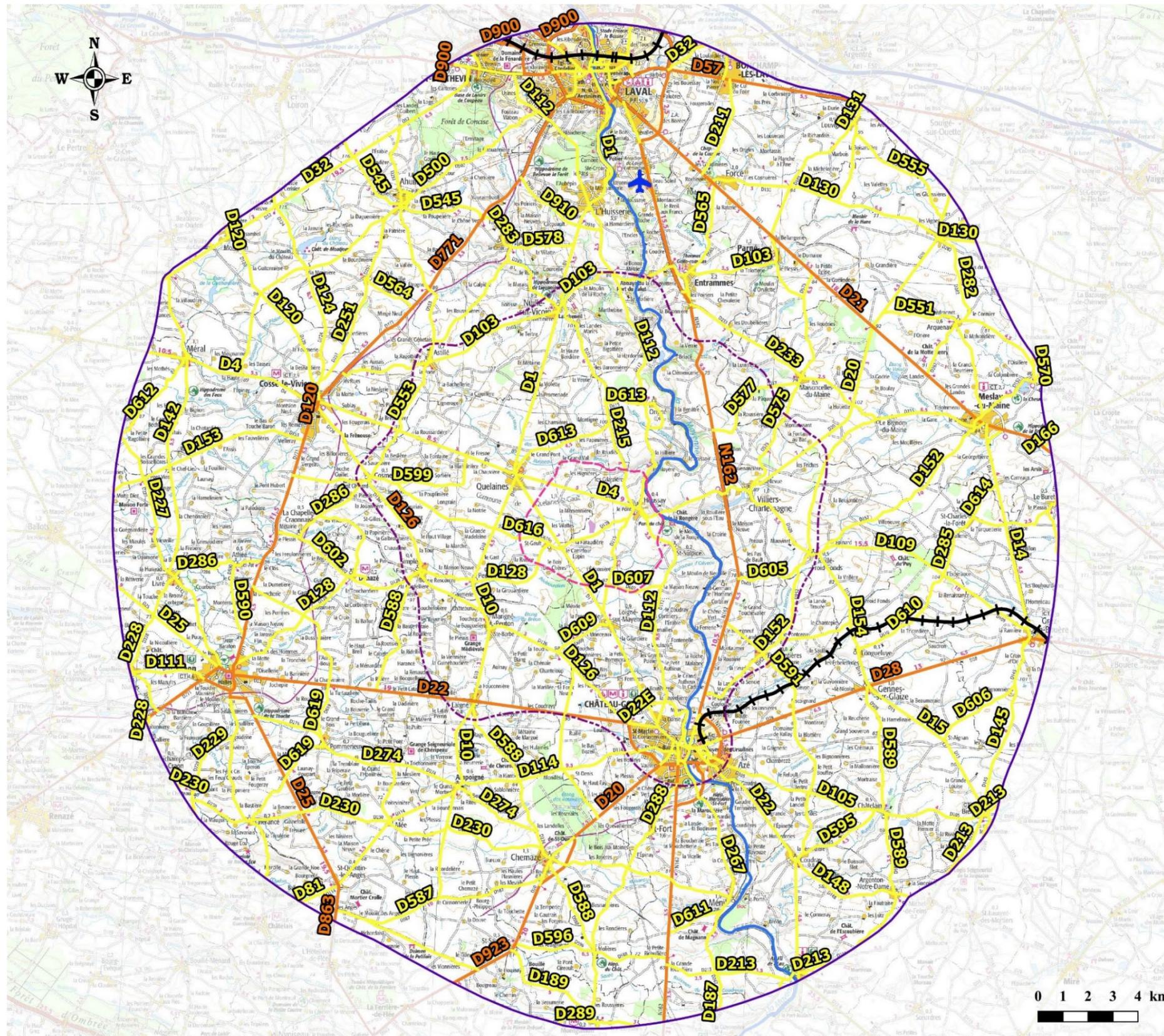
- **Une voie navigable traverse l'aire d'étude rapprochée du projet. Il s'agit de la Mayenne, au plus proche à 2,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.**

Les infrastructures majeures de transport sont peu nombreuses dans les aires d'étude.

En revanche, de nombreuses infrastructures routières secondaires sont recensées, la plus proche étant la route départementale 128, à 70 m au sud de la zone d'implantation potentielle.

Des infrastructures de transport ferroviaire, aéroportuaire et fluvial sont recensées dans les aires d'étude du projet. Elles restent cependant relativement éloignées de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu lié aux infrastructures de transport est faible.



## Infrastructures de transport

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mai 2019

Source : IGN 100®, route 500®  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

Limite territoriale

Limite départementale

Infrastructure routière

Route départementale principale

Route départementale secondaire

Infrastructure ferroviaire

Localisation

Infrastructure fluviale

Voie navigable

Carte 107 : Infrastructures de transport

## 1.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

### 1.7.1 Généralités

L'électricité est difficilement stockable à grande échelle. Elle est produite, transportée et distribuée pour répondre à la demande : elle circule instantanément depuis les lieux de production jusqu'aux points de consommation, empruntant un réseau de lignes aériennes et souterraines que l'on peut comparer au réseau routier, avec ses autoroutes (lignes très haute tension), ses voies nationales (lignes haute tension), ses voies secondaires (lignes moyenne et basse tension), et ses échangeurs (postes de transformation).

A l'heure actuelle, la majorité des moyens de production sont centralisés (nucléaire, thermique classique et hydraulique) et éloignés des centres de consommation. L'électricité produite transite sur les réseaux de très haute tension (400 000 et 225 000 V), afin d'être transportée sur de grandes distances :

- Le réseau de grand transport et d'interconnexion conduit l'électricité à l'échelle nationale, voire européenne. Il permet des échanges transfrontaliers avec les pays voisins. Grâce à ce réseau, les centres de production sont mutualisés à l'échelle européenne et peuvent donc se secourir mutuellement en cas de problème ou pour faire face à des pics de consommation ;
- Le réseau de transport haute tension est à proximité des zones d'utilisation, il assure la répartition de l'énergie à l'échelle régionale ou départementale. Les postes de transformation assurent la répartition de l'énergie entre les réseaux de niveau de tension différents ;
- Le réseau de distribution assure quant à lui la livraison de l'énergie à la majorité de la clientèle en moyenne tension (20 et 15 kV) à partir de postes sources, pour les villes, agglomérations, grandes surfaces, usines, etc., puis en basse tension (380 et 220 V) à partir de transformateurs dispersés au plus près des consommateurs : les particuliers, commerçants, exploitants agricoles, artisans, etc.

Les ouvrages composant les différents réseaux (lignes, postes de transformation) ont des capacités limitées de transit de l'énergie électrique. La présence d'une ligne proche de la localisation géographique d'un projet ne préjuge en rien de la capacité à accepter un transit supplémentaire, qu'il s'agisse de production ou de consommation.

### 1.7.2 Documents de référence

#### *Schéma Décennal de Développement du Réseau de transport d'électricité (SDDR)*

##### Définition

La transition énergétique et les évolutions numériques imposent de profondes mutations aux systèmes électriques. Le Schéma Décennal de Développement du Réseau répertorie ainsi les adaptations de réseau nécessaires, sur un horizon de 15 ans (2021-2035), pour mettre en œuvre les politiques énergétiques dont notamment la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) tout en assurant une alimentation électrique sûre et de qualité à l'ensemble des Français. Il vise également à optimiser les coûts liés à l'adaptation du réseau à la transition énergétique et à limiter son impact environnemental.

##### Au niveau régional

Outre des évolutions du réseau sur la façade Atlantique, en lien avec la mise en service de la production éolienne offshore de Saint-Nazaire et des îles d'Yeu et de Noirmoutier, aucune évolution des infrastructures électriques n'est prévue en Pays-de-la-Loire à l'horizon 2027.

Au moment de l'élaboration du SDDR 2021-2035, la région Pays-de-la-Loire n'avait pas communiqué d'objectif de développement de la production solaire et éolienne pour son futur SRADDET. Les objectifs du futur SRADDET pourraient ainsi se situer au-delà des hypothèses de référence retenues dans le SDDR.

Ainsi, à partir de 2025 et quels que soient les scénarios considérés, les volumes importants d'EnR à intégrer se traduiront par des besoins d'adaptation en augmentation sur le réseau de répartition, avec la création de postes source et l'apport des solutions flexibles, dont certaines sont déployées de manière pionnière en région Pays de la Loire. Ces perspectives de développement des EnR peuvent également entraîner des impacts très importants sur le réseau de grand transport (225 kV et 400 kV) traversant les régions Pays de la Loire et Nouvelle-Aquitaine. Ce réseau qui longe la façade atlantique, entre les postes électriques de Braud (Bordeaux), Granzay (Niort) et Distré (Saumur), constitue l'une des 4 « zones de fragilité » identifiées dans le cadre du SDDR.

Avec le développement important de la production solaire et éolienne dans l'Ouest de la France, le déclassement envisagé de certains groupes nucléaires notamment en vallée de la Loire, et en tenant compte des projets d'interconnexions avec l'Espagne et la Grande-Bretagne, les flux sur l'axe à 400 kV Braud-Granzay-Distré pourraient s'accroître et nécessiter des renforcements du réseau électrique. L'optimisation du réseau existant, via le remplacement de matériels dans les postes électriques 400 kV de Granzay et de Distré10, est engagée. Elle pourrait être poursuivie par des adaptations flexibles (mise en œuvre d'automates) sur les lignes à 225 kV environnantes afin de réaiguiller les flux et dégager des marges pour l'exploitation du réseau 400 kV. Au-delà, des renforcements structurels du réseau 400 kV pourraient également s'avérer nécessaires en fin de période. Ces éléments seront affinés en fonction de la trajectoire précise retenue sur le nucléaire et une fois la dynamique de développement des EnR prévue par la PPE engagée en pratique.

► **Aucune évolution des infrastructures électriques n'est prévue dans les aires d'étude du projet des Landes à l'horizon 2027.**

#### *Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR)*

##### Définition

La transition énergétique, d'ores et déjà amorcée, a vocation à s'accélérer compte tenu des objectifs fixés notamment par la loi pour la transition énergétique et la croissance verte : la part des énergies renouvelables dans le mix de production électrique doit atteindre 40 % en 2030. Dans ce cadre, les Schémas Régionaux de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) sont des documents produits par le Gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité (RTE) permettant d'assurer l'intégration de ces nouvelles productions d'énergies renouvelables aux réseaux électriques, tout en préservant la sûreté du système et en maîtrisant les coûts. En effet, les flux d'électricité d'origine renouvelable, tout comme l'indispensable solidarité entre les territoires, guident l'évolution des réseaux de transport d'électricité, en France et en Europe.

La définition de la capacité globale de raccordement des S3REnR est basée sur les objectifs de développement des énergies renouvelables, fixés à l'échelon national par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE) et régional dans les Schémas Régionaux d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), ainsi que sur la dynamique régionale effective de développement des énergies renouvelables.

Les S3REnR comportent essentiellement :

- Les travaux de développement (détaillés par ouvrages) nécessaires à l'atteinte des objectifs de développement des énergies renouvelables, en distinguant la création de nouveaux ouvrages et le renforcement des ouvrages existants ;
- La capacité d'accueil globale du S3REnR, ainsi que la capacité réservée par poste ;
- Le coût prévisionnel des ouvrages à créer (détaillé par ouvrage) ainsi que le financement par chacune des parties (gestionnaires de réseaux publics d'électricité, producteurs d'énergies renouvelables) ;
- Le calendrier prévisionnel des études à réaliser et des procédures à suivre pour la réalisation des travaux ;
- Le bilan technique et financier des schémas précédents.

### Au niveau régional

Le franchissement du seuil des 2/3 de capacités attribuées constitue, en application de l'article D.321-20-5 du code de l'énergie, un critère de déclenchement de la révision du schéma. En Pays de la Loire, l'atteinte de ce seuil a été notifiée par courrier au préfet de région le 2 avril 2020 et les travaux techniques de révision ont alors débuté.

En raison du dynamisme de raccordement des énergies renouvelables, 100% des capacités prévues par le schéma ont été affectées à fin 2021, soit plus rapidement que la durée nécessaire à la révision du S3REnR. Une adaptation du S3REnR, notifiée le 26/09/2022 au préfet de région, a permis de dégager 603 MW de capacités complémentaires et ainsi repousser la saturation du schéma et permettre de poursuivre les raccordements dans l'attente de l'adoption du schéma révisé.

Le S3REnR des Pays-de-la-Loire a été publié dans sa version définitive en décembre 2023. Cette version est cependant toujours soumise à approbation de la quote-part.

Ce schéma prévoit notamment la création et le raccordement d'un transformateur 90/20 KV de 36 MVA au niveau du poste source de CHATEAU-GONTIER, pour une capacité créée de 36 MW ;

► **Le S3REnR des Pays de la Loire prévoit des travaux de création de transformateur sur le poste source de CHATEAU-GONTIER, ayant pour objectif une augmentation des capacités d'accueil des puissances électriques d'origine renouvelable.**

### 1.7.3 Postes sources des aires d'étude

La capacité d'accueil d'un poste source dépend de la capacité d'évacuation d'énergie permise par les lignes de transport qui l'alimentent, des projets de production en attente de raccordement et des équipements déjà en place sur le poste (transformateur HTA/HTB, jeux de barre).

Les postes sources présents dans les différentes aires d'étude du projet, ainsi que leurs capacités de raccordement, sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Poste	Distance au projet	Puissance EnR raccordée	Puissance des projets EnR en file d'attente	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter
<b>Aire d'étude immédiate</b>				
Aucun poste source n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate				
<b>Aire d'étude rapprochée</b>				
Château-Gontier	8,1 km SE	16,0 MW	15,6 MW	41,9 MW
<b>Aire d'étude éloignée</b>				
Astillé	10,6 km N	30,4 MW	2,5 MW	0 MW
Thevalles	14,8 km N	1,1 MW	16,1 MW	20,1 MW
Laval	16 km N	3,3 MW	1,4 MW	29,4 MW
Meslay	16,1 km E	11,6 MW	4,8 MW	54,2 MW
Craon	16,7 km SO	25,7 MW	23,4 MW	2,5 MW

**Tableau 137 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, mise à jour du 15/04/2024)**

Dans un courrier daté du 17 janvier 2022, ENEDIS propose à la société « La Petite Lande » le raccordement du parc éolien Les Landes au poste source de CHÂTEAU GONTIER.

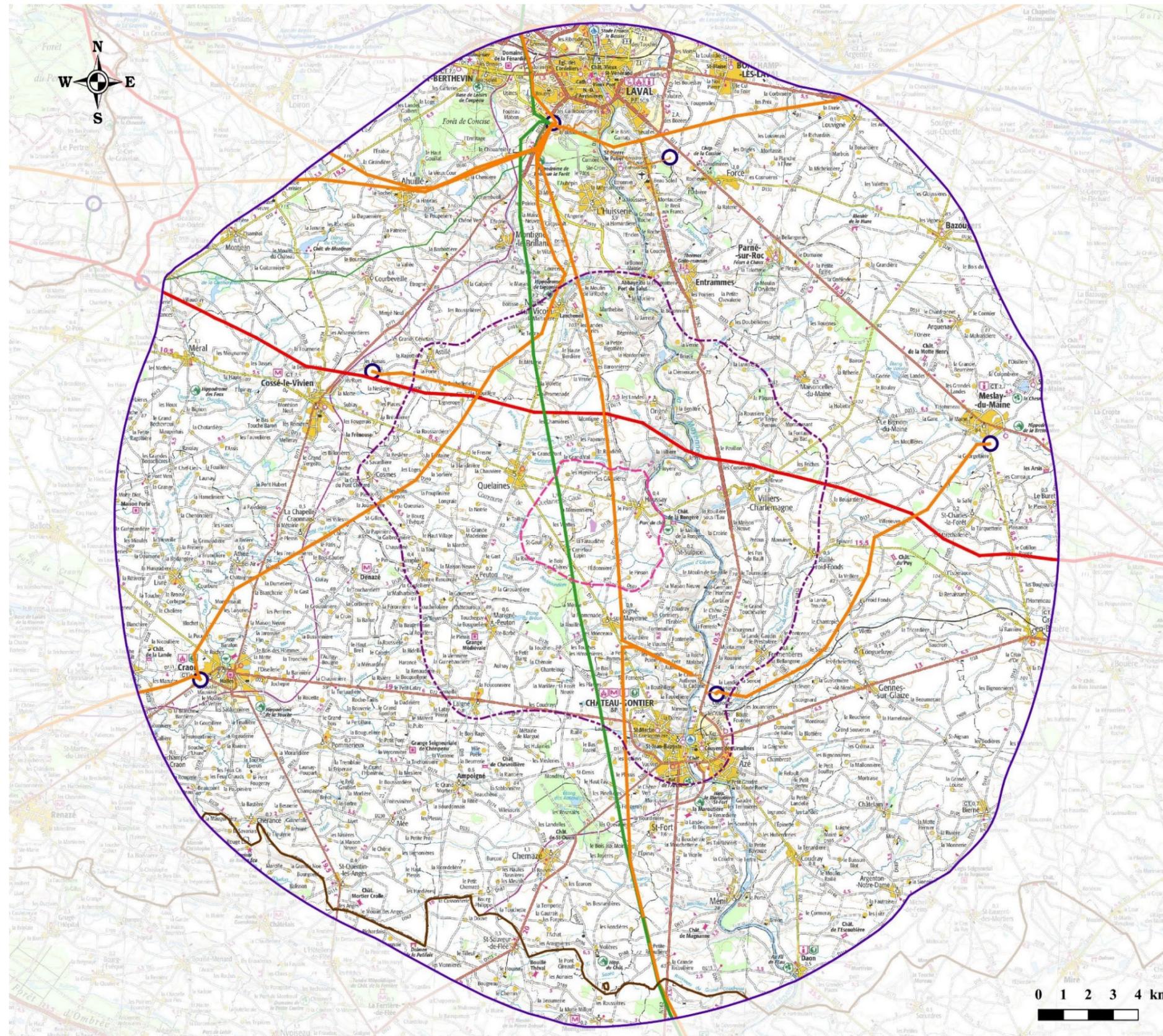
« La solution proposée dans le présent document prend en compte un transfert de capacités réservées possible. Toutefois, si une demande de raccordement fait suite à cette proposition de raccordement avant complétude du dossier, le transfert devra être validé (notifié et publié par RTE) préalablement à l'établissement de l'offre de raccordement.

L'installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne souterraine de 10 700 m en 3x240 mm<sup>2</sup> Aluminium issu d'un nouveau départ du Poste Source CHÂTEAU GONTIER, dans le cadre du SRRER de Pays de La Loire. » (source : ENEDIS, janvier 2022).

► **Le poste source proposé par ENEDIS pour le raccordement du parc éolien Les Landes est le poste source CHÂTEAU GONTIER, situé à 8,1 km de la zone d'implantation potentielle.**

Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique. Le poste source proposé par ENEDIS pour le raccordement du parc éolien Les Landes est le poste source CHÂTEAU GONTIER, situé à 8,1 km de la zone d'implantation potentielle.

L'enjeu est modéré.



## Réseau électrique

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mai 2019

Source : IGN 100®, ODRE  
Copie et reproduction interdites

### Légende

Zone d'implantation potentielle

### Aires d'étude

Immédiate

Rapprochée

Eloignée

### Limite territoriale

Limite départementale

### Réseau électrique

Lignes aériennes

400 kV

225 kV

90 kV

Lignes souterraines

225 kV

90 kV

Postes électriques

Carte 108 : Infrastructures électriques

## 1.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### 1.8.1 Circuits de randonnée

La Mayenne compte plus de 3 000 km de chemins de randonnée, répartis sur une centaine de sentiers. D'anciennes voies ferrées et circuits de halage ont également été réaménagés pour permettre aux randonneurs de circuler en toute sécurité. L'aménagement de ces voies permet à la fois aux randonneurs pédestres et à vélo, mais aussi aux cavaliers de les emprunter.

#### Aire d'étude éloignée

Plusieurs sentiers de randonnée accessibles à pied ou en VTT sillonnent l'aire d'étude éloignée. Vallons et forêts offrent aux randonneurs de nombreuses balades, notamment en vallée de La Mayenne. L'environnement y est préservé, les sorties nature y sont nombreuses et variées.

Un circuit de grande randonnée de pays, le **GRP Tour des Marches de Bretagne**, passe au plus près à 18,7 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

Une **voie verte – section Laval-Renazé**, est localisée au plus près à 10,3 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.



Figure 282 : Illustration de la véloroute Laval-Renazé (© ATER Environnement, 2019)

Une multitude de circuits de petite randonnée ponctuent également le territoire. Ces circuits ne sont pas recensés de manière exhaustive à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, au vu de leur distance à la zone d'implantation potentielle.

#### Aires d'étude rapprochée et immédiate

Aucun sentier de grande randonnée n'est inventorié sur ces aires d'étude.

Plusieurs circuits de petites randonnées sont recensés. A titre d'exemple, il est possible de citer :

- Le **circuit de Quelianes-boucles de Saint-Gault**, traversant du nord au sud la zone d'implantation potentielle ;
- Le **circuit d'Houssay**, traversant également du nord au sud la zone d'implantation potentielle ;
- Le **circuit de Saint-Sulpice**, localisé au plus près à 970 m à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- Plusieurs chemins inscrits au **Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnée (PDIPR)** de la Mayenne, localisés au plus près à 1,6 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **circuit de Cosmes**, localisé au plus près à 8,4 km à l'ouest de la zone d'implantation potentielle.

En plus des sentiers de randonnée présentés précédemment, il est possible de noter la présence de la **Voie Verte – section Laval-Château-Gontier**, localisée au plus près à 2,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Un GR®P traverse l'aire d'étude éloignée.**
- ▶ **Quelques circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur la campagne d'Houssay, de Quelianes-Saint-Gault et la vallée de la Mayenne.**
- ▶ **Les circuits les plus proches, Quelianes-boucles de Saint-Gault et Houssay, traversent la zone d'implantation potentielle.**
- ▶ **L'enjeu est modéré.**

### 1.8.2 Activités touristiques

#### Aire d'étude éloignée

De nombreuses activités de tourisme et de loisirs sont recensées l'aire d'étude éloignée, et notamment :

- Le **musée de la forge à Denazé**, localisé à 9,6 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- Les **thermes gallo-romains d'Entrammes**, localisés à 10,7 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle ;
- **L'hippodrome la Maroutière-Saint-Fort**, localisé à 11,6 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **parc du château de Craon**, localisé à 15,4 km au sud-ouest de la zone d'implantation potentielle ;
- La **ville de Daon**, labellisée « **Station Verte** », située à 15,9 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle ;
- **L'hippodrome du château des Molières**, situé à 17,3 km au sud de la zone d'implantation potentielle ;
- La **ville de Laval**, ville d'art et ensemble classé, comportant de nombreux éléments touristiques (château vieux, cathédrale, centre historique, musée des Sciences, musée bateau-lavoir Saint-Julien, tour Renaise, parcs et jardins, etc.), localisée à 17,6 km au nord de la zone d'implantation potentielle ;
- Le **parc de loisirs La Chesnaie**, localisé à 17,6 km à l'est de la zone d'implantation potentielle ;
- La **base de loisirs de Coupeau**, situé à 17,8 km au nord de la zone d'implantation potentielle.

## Aires d'étude rapprochée et immédiate

Quelques activités touristiques sont proposées dans ces aires d'étude :

- Le **parc du château de la Rongère**, localisé à 2,9 km à l'est de la zone d'implantation potentielle,
- **L'hippodrome de la Ligonnière**, situé à 9,1 km au nord de la zone d'implantation potentielle,
- Le **musée d'art et d'histoire de Château-Gontier**, localisé à 9,2 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle,
- La **ville de Château-Gontier**, ensemble classé et comportant de nombreux éléments touristiques (château, église, couvent des Ursulines, port de plaisance, centre historique, parcs et jardins, etc.), localisée à 9,2 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle,
- Le **refuge de l'Arche**, parc animalier localisée à 10,8 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Diverses activités touristiques mettent en valeur le patrimoine naturel et historique du territoire.**
- ▶ **La plus proche est le parc du château de la Rongère, à 2,9 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.**
- ▶ **L'enjeu lié aux activités touristiques est modéré.**

### 1.8.3 Hébergement touristique

Aucun hébergement touristique n'est recensé dans la commune de Houssay. Le plus proche est la chambre d'hôtes « Le Moulin de Neuville », localisée à 5,1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

- ▶ **Aucun hébergement n'est recensé dans la commune d'accueil du projet.**
- ▶ **L'enjeu est très faible.**

### 1.8.4 Chasse et pêche

#### Chasse

La gestion cynégétique locale est assurée par la Fédération Départementale des Chasseurs de la Mayenne, qui coordonne et conduit des actions en faveur de la faune sauvage et de ses habitats.

Les espèces chassées sont essentiellement :

- **Oiseaux** : Canard chipeau, canard colvert, foulque macroule, garrot à oeil d'or, harelde de Miquelon, macreuse brune, macreuse noire, fuligule milouin, fuligule milouinan, fuligule morillon, nette rousse, oie cendrée, oie des moissons, oie rieuse, canard pilet, poule d'eau, râle d'eau, sarcelle d'été, sarcelle d'hiver, canard siffleur et canard souchet, barge rousse, bécasseau maubèche, bécassine des marais, bécassine sourde, chevalier aboyeur, chevalier arlequin, chevalier combattant, chevalier gambette, courlis corlieu, courlis cendré, huitrier pie, pluvier argenté, pluvier doré et vanneau huppé, louette des champs, bécasse des bois, caille des blés, grive draine, grive litorne, grive mauvis, grive musicienne, merle noir, pigeon biset, pigeon colombin, pigeon ramier, tourterelle des bois et tourterelle turque ;
- **Mammifères** : Faisan commun, faisan vénéré, lapin de garenne, lièvre brun, belette, fouine, hermine, martre, putois, renard, cerf, chevreuil, sanglier ragondin, rat musqué et blaireau.

#### Pêche

Le département de la Mayenne compte **52 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique** (AAPPMA). Leurs missions, définies dans leurs statuts, consistent à contribuer à la surveillance de la pêche, exploiter les droits de pêche qu'elles détiennent, participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques, effectuer des opérations de gestion piscicole, etc.

Aucune AAPPMA n'intègre l'aire d'étude immédiate du projet. L'AAPPMA la plus proche est « l'AAPPMA de Château-Gontier », à Villiers-Charlemagne, dont le parcours de pêche le plus proche est localisé au plus près à 2,4 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle. Les espèces pêchées sont notamment des brèmes, brochets, carpes, gardon, perche, sandre et tanche.

- ▶ **La chasse et la pêche constituent des activités de loisir pratiquées dans les aires d'étude du projet Les Landes. Les espèces chassées et pêchées sont communes.**
- ▶ **L'enjeu lié à la chasse et à la pêche est faible.**

### 1.8.5 Les signes d'identification de la qualité et de l'origine

#### Définition

L'**Appellation d'Origine Contrôlée (AOC)** est le signe traditionnel de qualité haute gamme. L'AOC est définie pour une aire géographique de production et des conditions de production et d'agrément.

L'**Appellation d'Origine Protégée (AOP)** est la transposition au niveau européen de l'AOC française pour les produits laitiers et agroalimentaires (hors viticulture).

Par ailleurs, l'Union Européenne s'est dotée d'une réglementation en faveur des produits agroalimentaires autres que les vins et eaux-de-vie. Cette réglementation définit les **Indications Géographiques Protégées (IGP)** pour assurer la protection d'une dénomination géographique de produits agricoles et/ou agro-alimentaires dont les caractéristiques et spécificités sont liées au terroir, au bassin de production et au savoir-faire.

#### Sur les communes d'accueil du projet

D'après les données de l'INAO (source : inao.gouv.fr, 2024), les signes d'identification de la qualité et de l'origine suivants sont présents sur la commune d'accueil du projet :

- IGP Bœuf du Maine,
- IGP Cidre de Bretagne ou Cidre breton,
- AOC-AOP Maine d'Anjou,
- IGP Oie d'Anjou,
- AOC-IG Pommeau du Maine,
- IGP Vollailles du Maine,
- IGP Œufs de Loué.

- ▶ **La commune d'accueil du projet intègre 2 AOC/AOP et 5 IGP. L'enjeu est faible.**

## 1.8.6 Patrimoine vernaculaire

En plus des édifices classés et inscrits au registre des monuments historiques, chaque région comporte de nombreux édifices qui appartiennent à l'identité culturelle et patrimoniale.

En milieu rural, l'activité agricole a engendré la construction de nombreuses fermes et constructions agricoles qui aujourd'hui définissent le bâti traditionnel. Il n'est pas rare également de rencontrer des châteaux ou manoirs dans les villages. A ne pas oublier, également, le « petit » patrimoine qui étoffe le territoire, qu'il soit religieux (chapelles, oratoires, calvaires, etc.), lié au thème de l'eau (pompes, lavoirs, fontaines, etc.) ou agricole (charrues, roues, etc.).

Les illustrations suivantes mettent en valeur quelques éléments de patrimoine vernaculaire identifiés dans la commune d'accueil du projet.



Balance agricole – Houssay



Calvaire – Houssay

Figure 283 : Exemples d'éléments de patrimoine vernaculaire observés dans la commune d'accueil du projet (© ATER Environnement, 2019)

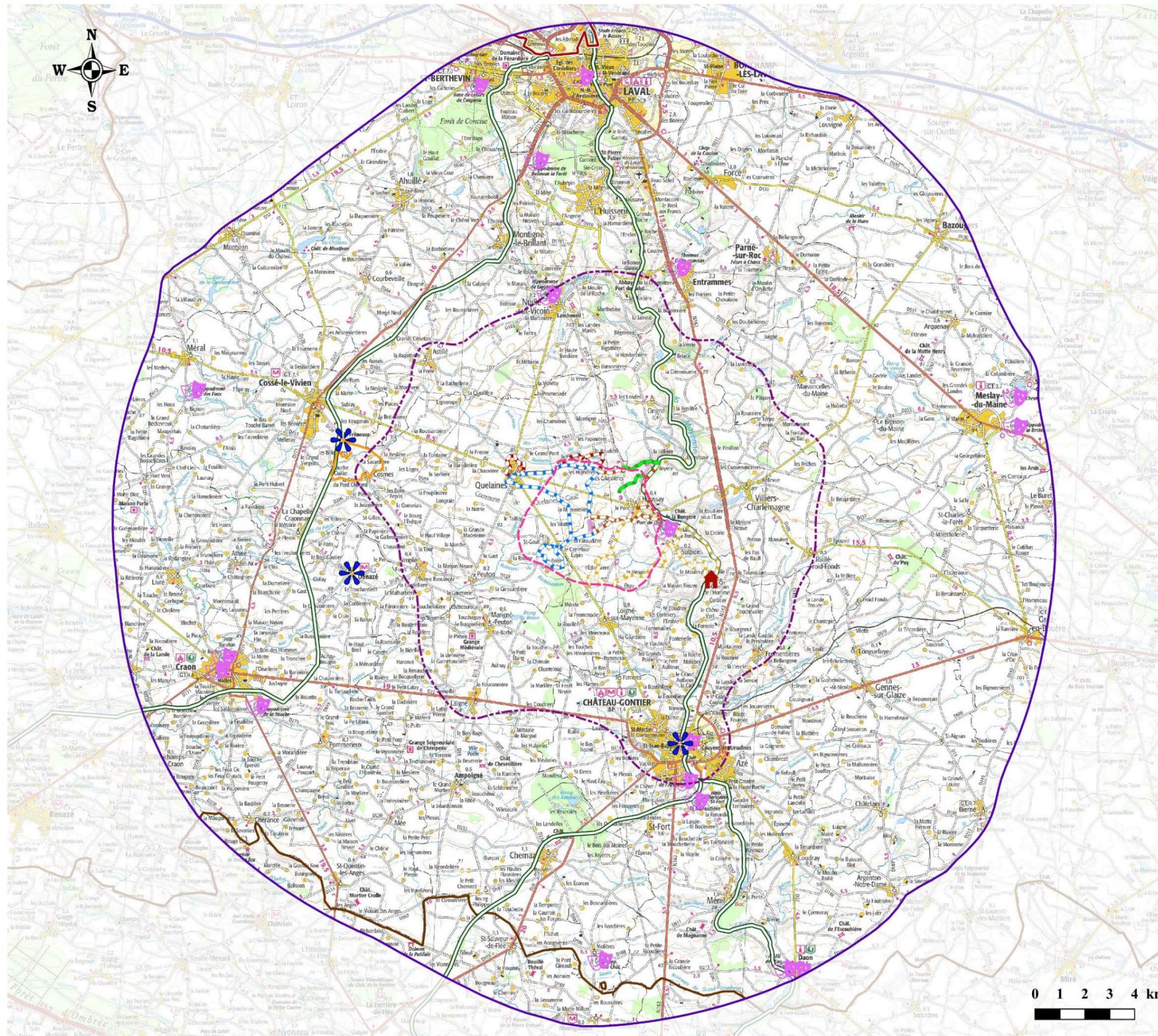
- ▶ Le patrimoine vernaculaire de l'aire d'étude immédiate est lié à la religion et aux thématiques de l'agriculture.
- ▶ Aucun élément de patrimoine vernaculaire n'a été identifié dans la zone d'implantation potentielle. L'enjeu est faible.

Quelques circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur la campagne d'Houssay, de Quelaines-Saint-Gault et la vallée de la Mayenne. Les circuits les plus proches, Quelaines-boucles de Saint-Gault et Houssay, traversent la zone d'implantation potentielle.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes.

La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les grandes villes (Laval, Château-Gontier). Aucun hébergement n'est inventorié dans la commune d'accueil du projet.

L'enjeu lié aux activités touristiques est donc modéré.



# Tourisme

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mai 2019

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites

- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
  
  - Aires d'étude**
    - Immédiate
    - Rapprochée
    - Eloignée  
  - Limite territoriale**
    - Limite départementale  
  - Chemins de randonnée**
    - Chemins PDIPR
    - GRP Tour des Marches de Bretagne
    - Circuit de Cosmes
    - Circuit de Houssay
    - Circuit de Quelaines-Boucle de Saint-Gault
    - Circuit Quelaines-Vallée du Brault
    - Circuit Saint-Sulpice
    - Voie Verte  
  - Activités**
    - Loisirs
    - M Musées
    - H Hébergements

Carte 109 : Activités touristiques

## 1.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

L'information préventive sur les risques majeurs naturels et technologiques est essentielle, à la fois pour renseigner la population sur ces risques, mais aussi sur les mesures de sauvegarde mises en œuvre par les pouvoirs publics.

Le droit à cette information, institué en France par la loi du 22 juillet 1987 et inscrit à présent dans le Code de l'Environnement, a conduit à la rédaction dans le département de **Erreur ! Nom de propriété de document inconnu.** d'un Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) approuvé le 6 décembre 2023.

### 1.9.1 Risque industriel

#### Définition

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- Les industries chimiques produisant des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.) ;
- Les industries pétrochimiques produisant l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Toute exploitation industrielle ou agricole susceptible de créer des risques ou de provoquer des pollutions ou nuisances, notamment pour la sécurité et la santé des riverains, est une **Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**. Chaque installation est classée dans une nomenclature qui détermine les obligations auxquelles elle est soumise, par ordre décroissant du niveau de risque : régimes d'autorisation, d'enregistrement ou de déclaration. Les installations présentant les niveaux de risques les plus importants peuvent en outre être soumises à la directive européenne SEVESO III.

Cette directive européenne SEVESO fait suite au rejet accidentel de dioxine, en 1976, sur la commune de SEVESO en Italie. Le 24 juin 1982, cette directive demande aux Etats européens et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses, identifiés en tant que sites « SEVESO », et d'y maintenir un haut niveau de prévention.

Deux catégories sont créées par ordre d'importance décroissante sur le plan du potentiel de nuisances et de dangers :

- **Les installations AS** : installations soumises à autorisation avec servitudes d'utilité publique pour la maîtrise de l'urbanisation. Elles incluent les installations dites « Seuil Haut » de la directive SEVESO III ;
- **Les installations dites « Seuil Bas ».**

#### Etablissements SEVESO

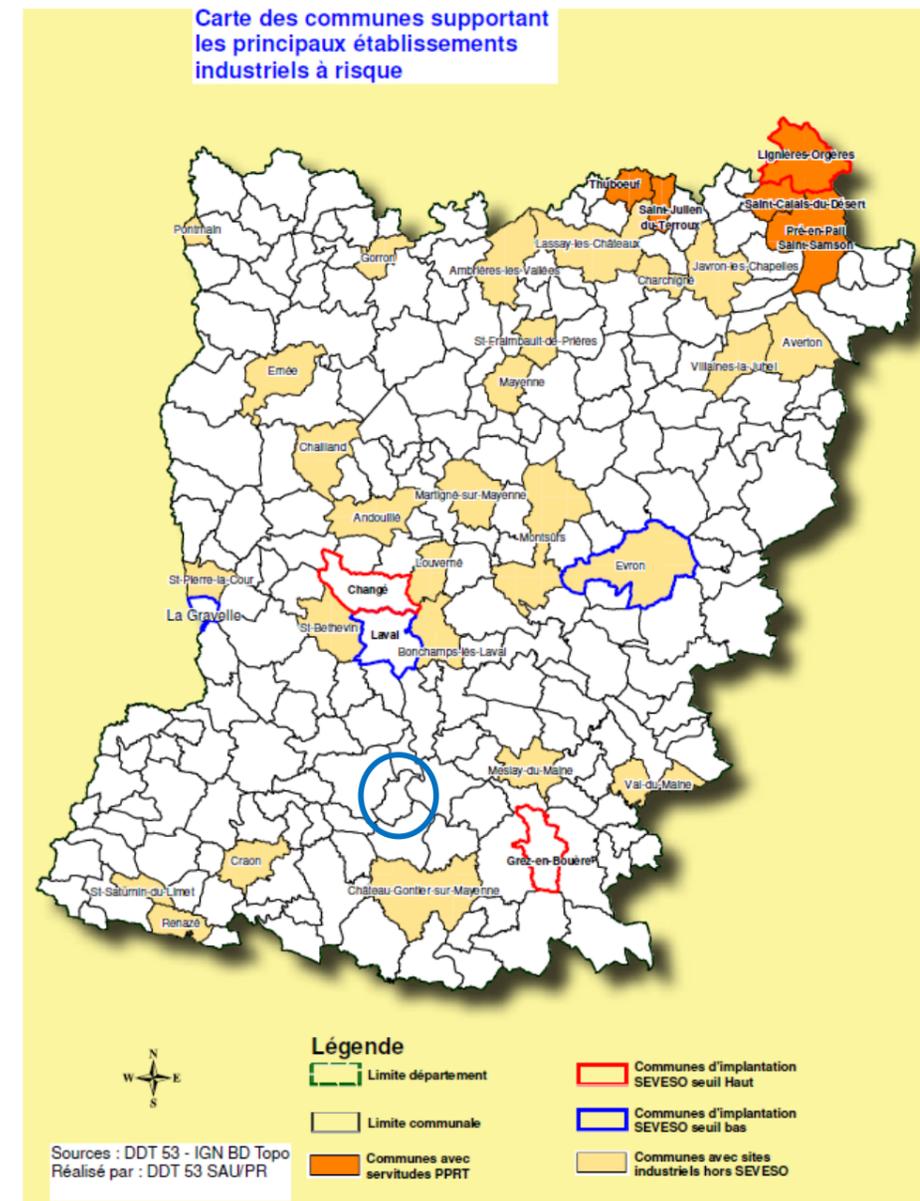
Le département de la Mayenne compte cinq établissements classés « SEVESO Seuil Haut AS » et quatre établissements « SEVESO Seuil Bas ». Le plus proche est un établissement classé « SEVESO Seuil Haut » de la société BRENNTAG, situé à 19 km à l'est de la zone d'implantation potentielle dans la commune de Grez-en-Bouère.

La commune de Houssay n'est soumise à aucun Plan de Prévention du Risque technologique (PPRt).

#### Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)

De nombreuses ICPE sont recensées dans le département de la Mayenne. La commune de Houssay compte une seule ICPE, le GAEC Petit Nuillé situé à 1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle (source : georisques.gouv.fr, 2024).

- ▶ **Plusieurs établissements SEVESO sont recensés dans le département de la Mayenne. Le plus proche est celui de la société BRENNTAG, à Grez-en-Bouère, situé à 19 km à l'est de la zone d'implantation potentielle.**
- ▶ **Seule une ICPE est recensée dans la commune de Houssay. Il s'agit d'un groupement agricole à 1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.**
- ▶ **Le risque industriel est donc faible dans la zone d'implantation potentielle.**



Carte 110 : Communes supportant les principaux établissements industriels à risque  
Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)

## 1.9.2 Risque lié aux sites et sols pollués

### Définition

Un site ou un sol est pollué lorsqu'une pollution, de diverses origines possibles, non naturelle, est susceptible de provoquer une nuisance ou un risque aussi bien sur les personnes que sur l'environnement.

### Sur la zone d'implantation potentielle

Selon le site georisques.gouv.fr, aucun site pollué ou potentiellement pollué et aucun secteur d'information sur les sols (SIS) n'intègrent la zone d'implantation potentielle. Le site pollué le plus proche est situé à 1,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle, le long de la route départementale 4.

► **Le risque lié aux sites et sols pollués est faible dans la zone d'implantation potentielle.**

## 1.9.3 Risque lié au Transport de Matières Dangereuses

### Définition

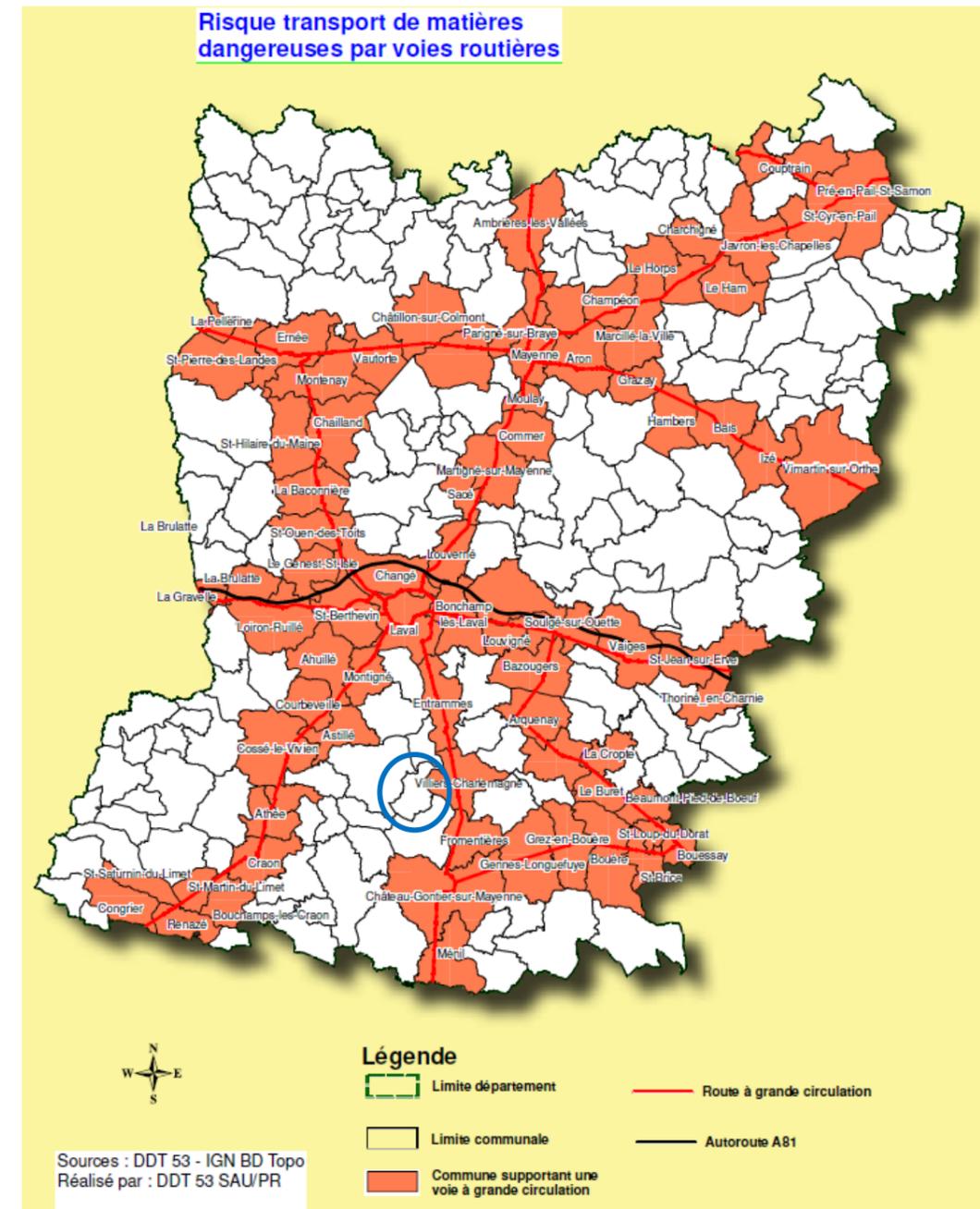
Le risque lié au Transport de Matières Dangereuses, ou risque TMD, est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation.

### Dans la commune de Houssay

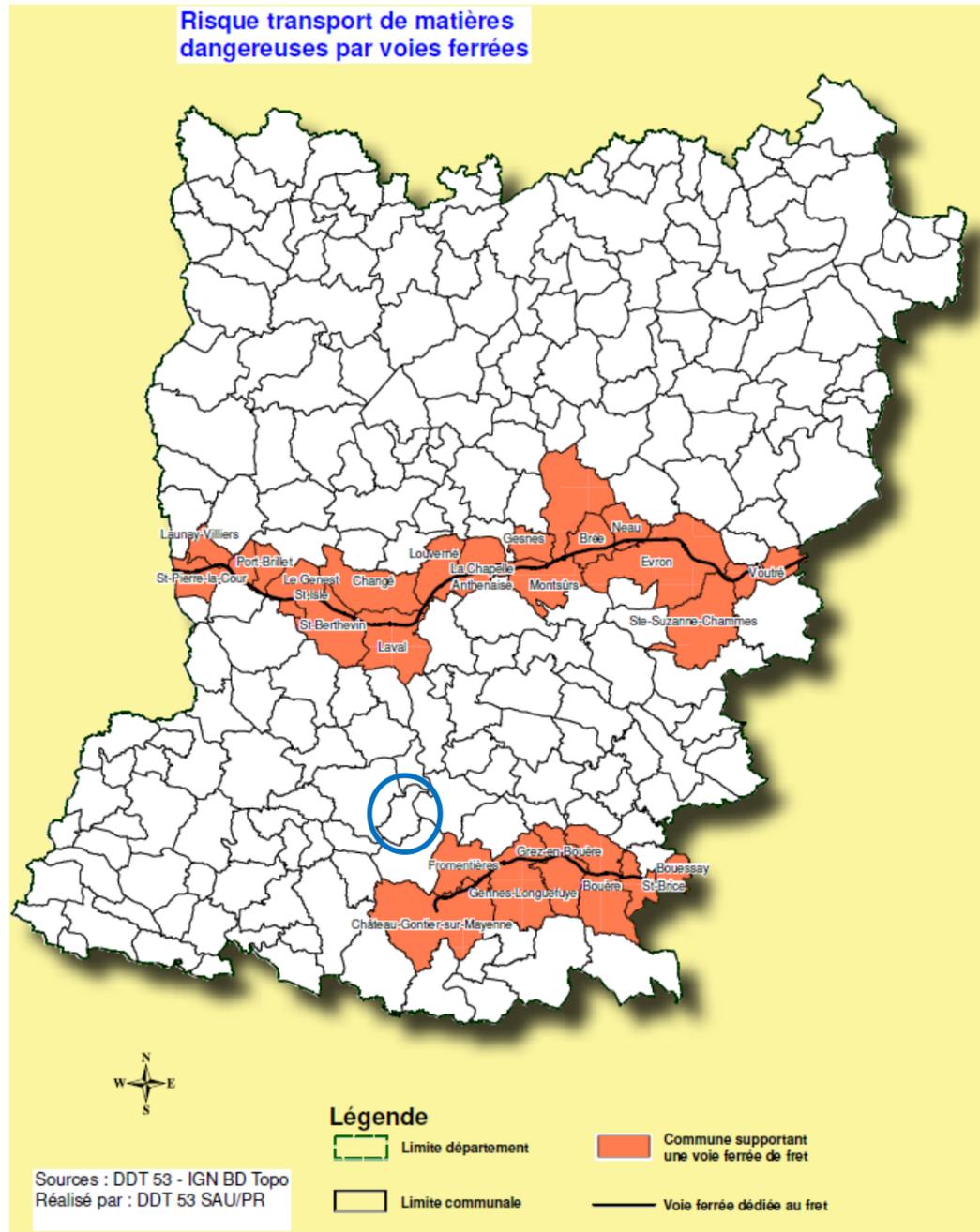
D'après le DDRM de la **Erreur ! Nom de propriété de document inconnu.**, la commune d'accueil du projet n'est pas concernée par un risque lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière, ferroviaire ou par canalisation.

Le DDRM de la Mayenne précise cependant que compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.

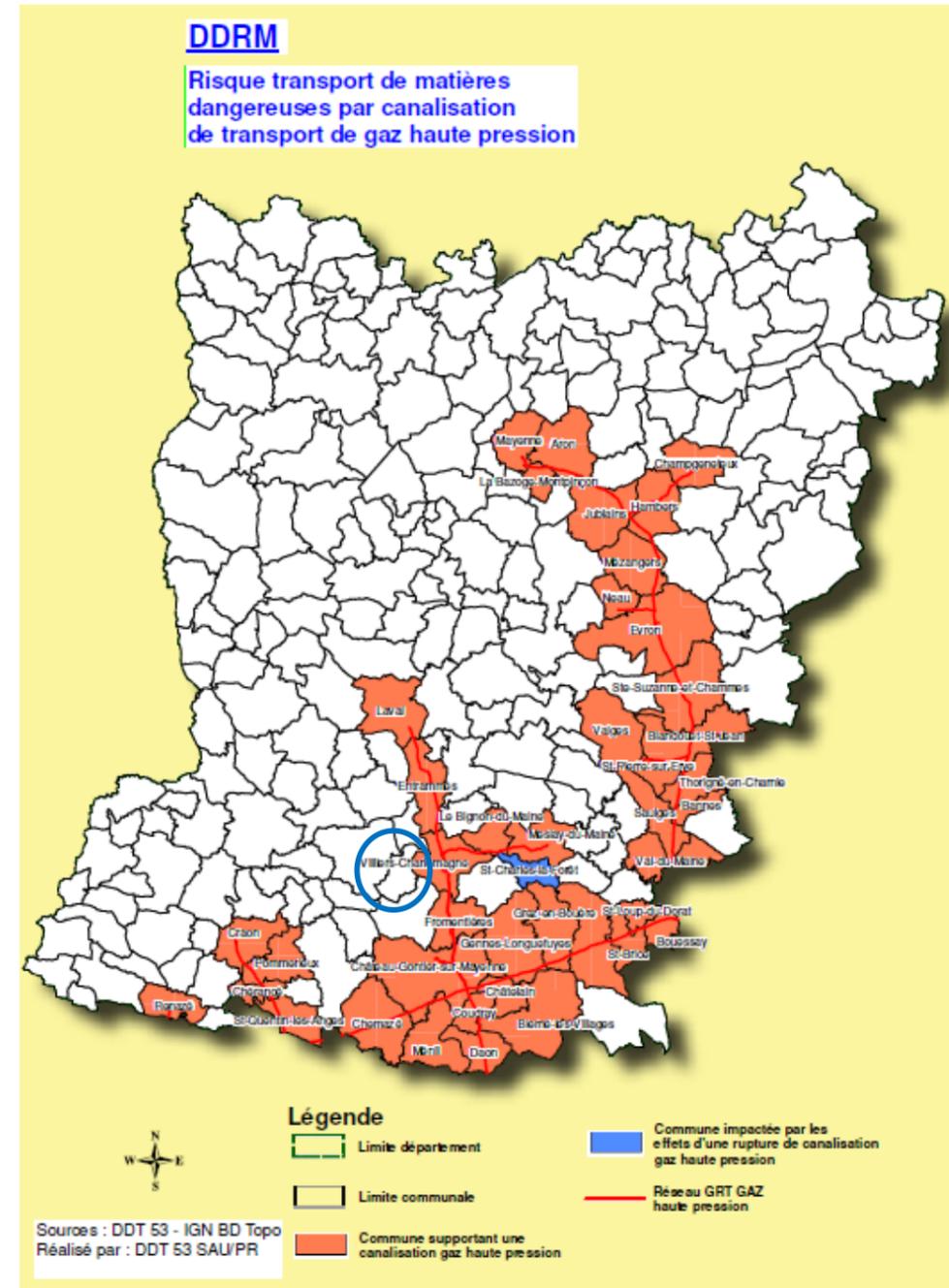
► **Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible dans la commune d'accueil du projet.**



Carte 111 : Communes concernées par le risque TMD par voie routière  
Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)



Carte 112 : Communes concernées par le risque TMD par voie ferroviaire  
Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)



Carte 113 : Communes concernées par le risque TMD par canalisation  
Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)

### 1.9.4 Risque rupture de barrage et de digue

#### Définition

Un barrage est une installation située sur un cours d'eau et servant à retenir l'eau de celui-ci. Il existe plusieurs catégories de barrage, allant par ordre décroissant de danger de A à D. Une étude de dangers doit être réalisée pour les barrages de classe A et B (arrêté du 12 juin 2008).

En cas de rupture, il se produit un phénomène appelé « onde de submersion », qui correspond à une élévation brutale du niveau de l'eau à l'aval, et entraînant d'importants dégâts. Ceux-ci peuvent être de trois natures :

- Conséquences humaines : morts par noyades, blessés ;
- Conséquences matérielles : destruction ou détérioration de biens (habitations, ouvrages, bétail, culture) ;
- Conséquences environnementales : destruction de la faune et la flore environnante, dépôt de déchets, boues, etc. Ces dégâts peuvent aller jusqu'à un accident technologique si une industrie est présente dans la vallée submergée.

#### Sur la commune de Houssay

D'après le DDRM de la Mayenne, la commune de Houssay n'est pas concernée par ce risque.

► Le risque de rupture de barrage est nul au niveau de la commune d'accueil du projet.

### 1.9.5 Risque nucléaire

#### Définition

Le risque nucléaire provient d'accidents conduisant à un rejet d'éléments radioactifs à l'extérieur des conteneurs et enceintes prévus pour les contenir. Les accidents peuvent survenir :

- Lors d'accidents de transport de sources radioactives intenses par route, rail, voire avion ;
- Lors d'utilisations médicales ou industrielles de radioéléments, tels les appareils de contrôle des soudures (gammagraphes) ;
- En cas de dysfonctionnement grave sur une installation nucléaire industrielle et particulièrement sur une centrale électronucléaire.

#### Sur la commune de Houssay

Dans le département de la Mayenne, il n'existe pas de centrale nucléaire. La plus proche est la centrale de Chinon (Indre-et-Loire), localisée à environ 130 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.

► Le risque nucléaire est très faible dans la commune d'implantation du projet.

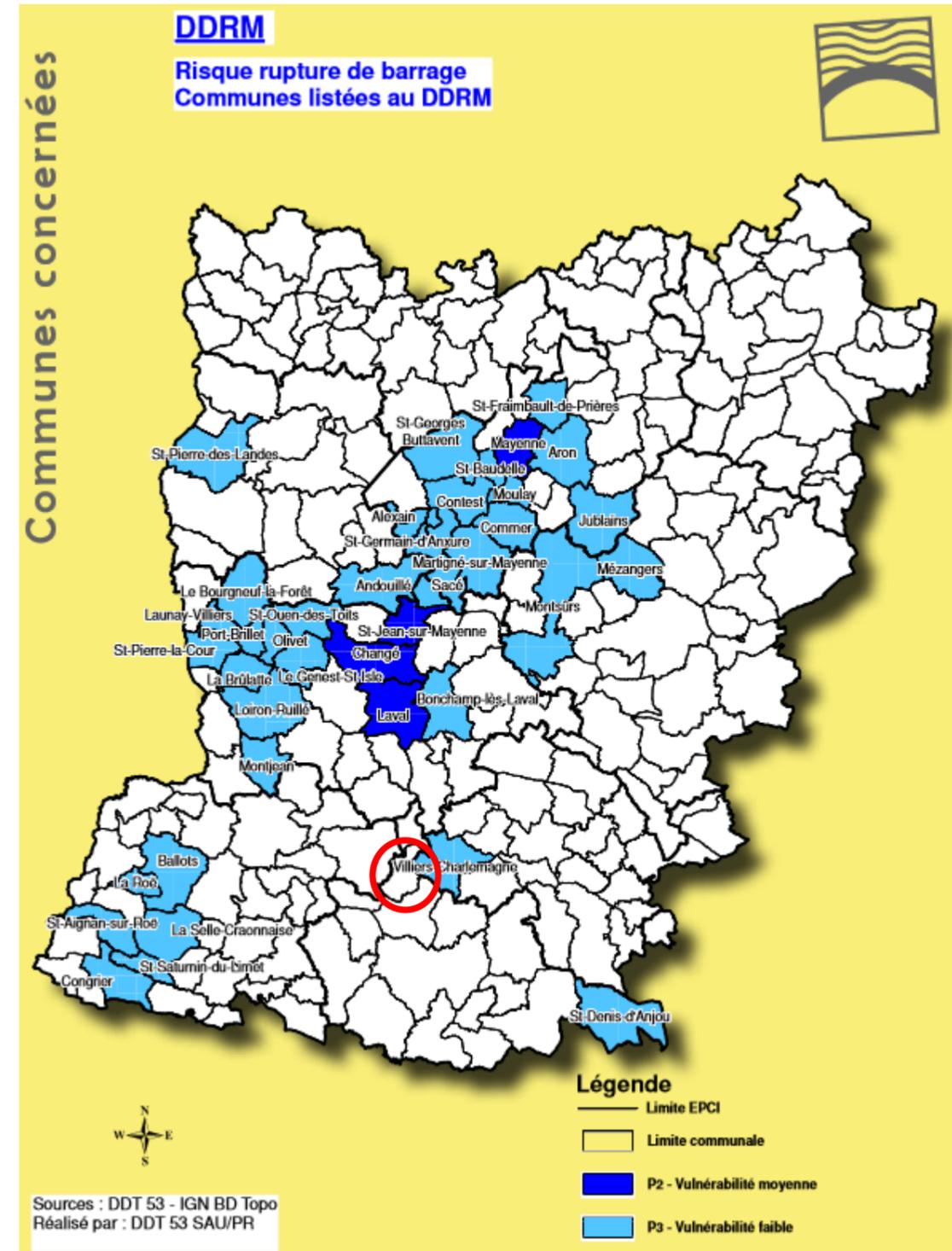


Figure 284 : Communes concernées par le risque rupture de barrage  
Cercle rouge : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)

### 1.9.6 Synthèse des risques technologiques

	Observations	Enjeu
Risque industriel	<p><b>Etablissements SEVESO :</b></p> <p>Neuf établissements SEVESO sont recensés dans le département de la Mayenne. Le plus proche est celui de la société BRENNTAG, à Grez-en-Bouère, situé à 19 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. La commune de Houssay n'est soumise à aucun PPRt.</p> <p><b>Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :</b></p> <p>Seule une ICPE est recensée dans la commune de Houssay. Il s'agit d'un groupement agricole à 1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.</p>	Faible
Sites et sols pollués	Aucun site pollué ou potentiellement pollué et aucun secteur d'information sur les sols (SIS) n'intègrent la zone d'implantation potentielle. Le site pollué le plus proche est situé à 1,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.	Faible
Transport de Marchandises Dangereuses	<p>La commune de Houssay n'est pas concernée par un risque lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière, ferroviaire ou par canalisation.</p> <p>Cependant que compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.</p>	Faible
Rupture de barrage et de digue	La commune de Houssay n'est pas concernée par ce risque.	Nul
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire dans le département.	Très faible

Tableau 138 : Synthèse des risques technologiques

Le risque industriel est faible dans la commune de Houssay, étant donné l'éloignement des sites SEVESO et de l'installation classée pour la protection de l'environnement présente sur la commune. Aucun site et sol potentiellement pollué n'est recensé dans et aux alentours immédiats de la zone d'implantation potentielle.

Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible, en raison de l'existence d'un risque diffus d'accident impliquant des produits dangereux sur l'ensemble du réseau routier du département de la Mayenne.

Les autres risques technologiques (nucléaire et rupture de barrage ou de digue) sont nuls à très faibles dans la commune de Houssay.

L'enjeu global lié aux risques technologiques est donc faible.

## 1.10. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES TECHNIQUES

L'implantation d'éoliennes nécessite le respect de servitudes d'utilité publique habituellement prises en compte dans les projets d'infrastructures (captages d'eau potable, lignes électriques, archéologie, etc.), mais également la prise en compte de servitudes particulières, liées à l'aviation (civile et militaire) et aux ondes radioélectriques notamment. Le tableau ci-dessous synthétise les organismes consultés. Lorsqu'une contrainte particulière est identifiée, les préconisations associées sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Services, gestionnaires ou administration consultés	Date de consultation	Synthèse de l'avis	Identification d'une contrainte Vis-à-vis du projet
<b>Gestionnaires contactés</b>			
Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC)	05/03/2020	La DGAC a émis un avis favorable, en date du 5 mars 2020, pour le territoire aérien dont elle a la charge. Elle n'a pas pu se positionner quant à un éventuel impact sur les procédures de circulation aérienne privées de l'aérodrome de Laval-Entrammes car c'est le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne qui en a la gestion.	NON
SNIA-O/Pôle de Nantes – Aérodrôme de Rennes-Saint-Jacques	02/08/2022	Le plafond aérien des procédures d'atterrissage de l'aéroport de Rennes Saint-Jacques a bien été relevé à 2100ft. Monsieur Hervé Kerjoant, instructeur en servitudes aéronautiques et fournisseur de données aéronautique, (SNIA-O/Pôle de Nantes), confirme en date du 02 août 2022 que la publication aéronautique de Rennes a été mise à jour et la TAA28 concernée (basée sur IRN28) a été remontée à 2100 ft. Il émet également un avis favorable pour le projet éolien des Landes, pour une altitude de 340 mètres maximum.	NON
Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne	03/02/2023	Le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne a émis un avis favorable au projet en date du 03/02/2023.	NON
Sous-direction Régionale de la Circulation Aérienne Militaire Nord (SDRCAM)	12/11/2019	Par courrier réponse en date du 12 septembre 2019, l'armée de l'air a informé que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale vis-à-vis des installations des forces armées.	NON
Météo France	14/05/2024	Le certificat Radéol de Météo France indique que le parc éolien Les Landes se situerait à une distance de 92,35 km du radar le plus proche utilisé dans le cadre des missions de sécurité météorologique des personnes et des biens, à savoir le radar bande C de Treillières*.  Cette distance est supérieure à la distance minimale d'éloignement fixée par l'arrêté (20 km pour un radar bande C). Dès lors, aucune contrainte réglementaire spécifique ne pèse sur ce projet éolien au regard des radars météorologiques, et l'avis de Météo-France n'est pas requis pour sa réalisation.	NON
RTE	16/05/2019	Deux lignes électriques haute tension entourent la zone d'implantation potentielle : <ul style="list-style-type: none"> <li>● La ligne 225 kV Laval-Corbière-Beaucouze/Laval, qui passe au plus près à 1 000 m à l'Ouest ;</li> <li>● La ligne 90 kV Château/Gontier-Laval, qui passe au plus près à 740 m à l'Est.</li> </ul> Par courrier réponse en date du 16 mai 2019, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE préconise une distance d'éloignement minimale aux lignes électriques de la hauteur de l'éolienne en bout de pale augmentée d'une marge de 5 mètres.	OUI
GRT Gaz	06/05/2019	Par courrier réponse en date du 6 mai 2019, la société GRT gaz indique qu'elle n'a aucune observation à formuler vis-à-vis du projet.	NON
Conseil départemental de la Mayenne Tourisme	07/05/2019	Dans un mail réponse en date du 7 mai 2019, le Département de la Mayenne indique qu'aucun itinéraire inscrit au plan départemental n'est présent dans la zone d'implantation potentielle.	NON

Services, gestionnaires ou administration consultés	Date de consultation	Synthèse de l'avis	Identification d'une contrainte Vis-à-vis du projet
Conseil départemental de la Mayenne Routes	04/06/2019	Par courrier réponse en date du 4 juin 2019, le conseil départemental de la Mayenne précise que « la distance d'implantation des éoliennes par rapport à l'alignement des routes départementales sera égale à la hauteur totale de l'équipement, soit la hauteur cumulée du mât, du rotor et des pales (article 41 du règlement de voirie départementale) ». Dans le cas d'une éolienne de 200 m de hauteur, un éloignement de 200 m de l'alignement des routes départementales est donc recommandé.	OUI
Bouygues Telecom	16/07/2019	Par courrier en date du 16 juillet 2019, ce gestionnaire de réseau informe que le projet éolien ne perturbe pas le comportement électromagnétique de ses liaisons hertziennes vu la localisation de la zone d'implantation potentielle.	NON
SFR	14/05/2024	À ce jour, le projet de parc éolien n'impacte à priori pas le réseau de transmission hertzien SFR. Cette étude est valable 2 mois à partir de la date de réception du présent mail.	NON
Données récupérées sur les sites officiels			
ANFR	24/04/2024	Aucune servitude radioélectrique n'est recensée sur les communes d'accueil du projet.	NON
Carte-fh.lafibre.info	24/04/2024	Le site carte-fh.lafibre.info indique que la commune de Houssay est traversée par un faisceau hertzien appartenant au gestionnaire Bouygues Télécom.	NON

Tableau 139 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet

## 1.10.1 Servitudes aéronautiques civile et militaire

### Aviation civile

Le plafond aérien des procédures d'atterrissage de l'aéroport de Rennes Saint-Jacques a bien été relevé à 2100ft. Monsieur Hervé Kerjoant, instructeur en servitudes aéronautiques et fournisseur de données aéronautique, (SNIA-O/Pôle de Nantes), confirme en date du 02 aout 2022 que la publication aéronautique de Rennes a été mise à jour et la TAA28 concernée (basée sur IRN28) a été remontée à 2100 ft. Il émet également un avis favorable pour le projet éolien des Landes, pour une altitude de 340 mètres maximum.

La DGAC a émis un avis favorable, en date du 5 mars 2020, pour le territoire aérien dont elle a la charge. Elle n'a pas pu se positionner quant à un éventuel impact sur les procédures de circulation aérienne privées de l'aérodrome de Laval-Entrammes car c'est le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne qui en a la gestion.

Le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne a, à son tour, émis un avis favorable au projet en date du 03/02/2023.

### Armée de l'air

Par courrier réponse en date du 12 septembre 2019, l'armée de l'air a informé que le projet ne fait l'objet d'aucune prescription locale vis-à-vis des installations des forces armées.

► **Aucune contrainte aéronautique ne pèse sur le projet de parc éolien Les Landes.**

## 1.10.2 Servitudes électriques

Deux lignes électriques haute tension entourent la zone d'implantation potentielle :

- La ligne 225 kV Laval-Corbière-Beaucouze/Laval, qui passe au plus près à 1 000 m à l'Ouest ;
- La ligne 90 kV Château/Gontier-Laval, qui passe au plus près à 740 m à l'Est.

Par courrier réponse en date du 16 mai 2019, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE préconise une distance d'éloignement minimale aux lignes électriques de la hauteur de l'éolienne en bout de pale augmentée d'une marge de 5 mètres.

## 1.10.3 Direction régionale des Affaires Culturelles (DRAC)

Conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

## 1.10.4 Rappel des autres servitudes et contraintes techniques

	Élément identifié
Captage d'eau potable	Pas de captage ou périmètre de protection recoupant la zone d'implantation potentielle
Risques naturels	Pas de cavités ni zonages relatifs aux inondations recensés dans la zone d'implantation potentielle
Monuments historiques	Pas de monument historique recensé à moins de 500 m de la zone d'implantation potentielle
Urbanisme	Le projet éolien Les Landes est compatible avec le Règlement National d'Urbanisme en vigueur sur la commune d'Houssay, sous réserve du respect d'une distance de 500 m entre les éoliennes et les habitations les plus proches.
Risques industriels	Aucun risque industriel n'a été recensé dans la zone d'implantation potentielle.

Tableau 140 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :

- une distance d'éloignement aux routes départementales ;
- deux lignes électriques de transport haute-tension.

Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.

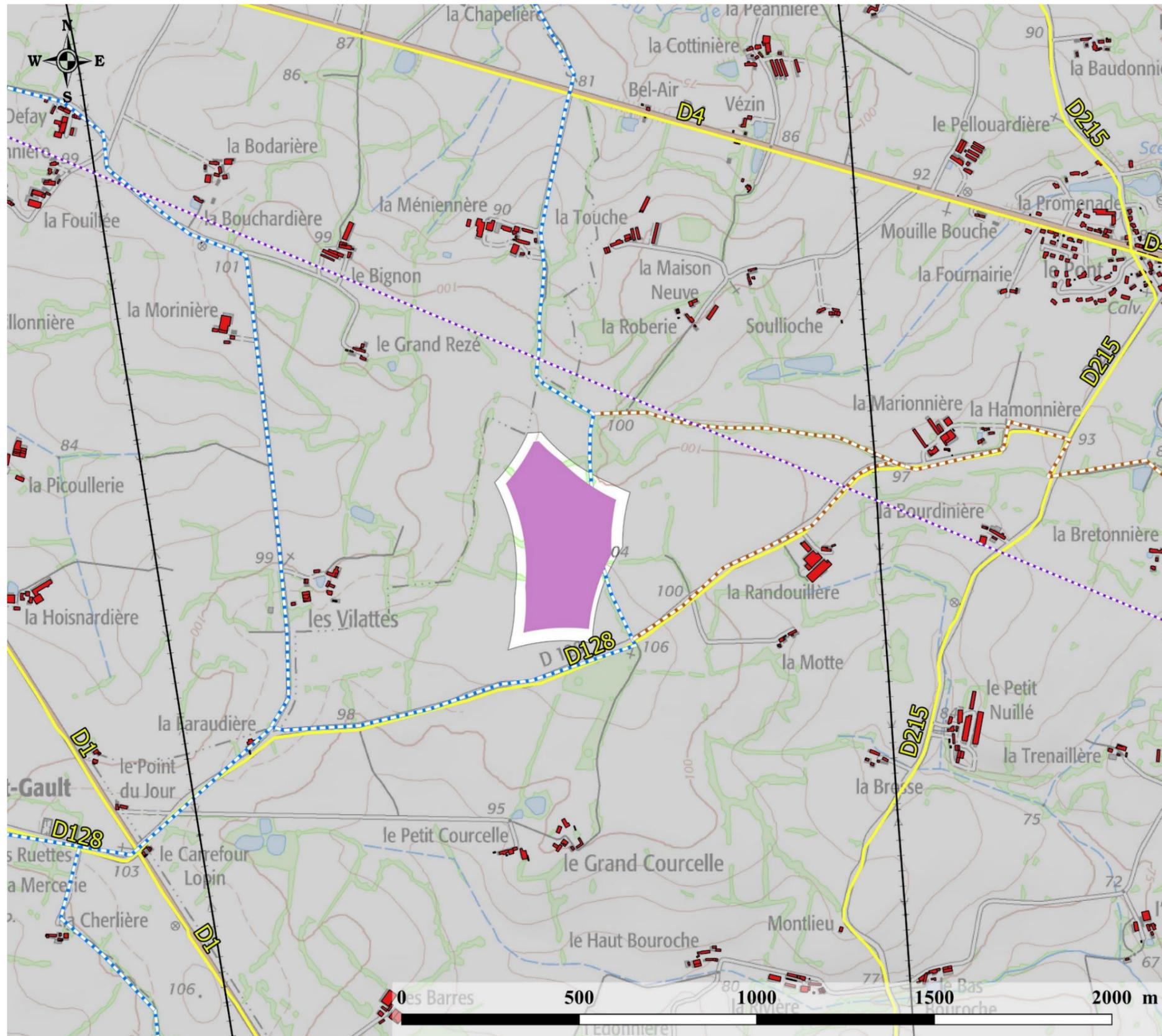
L'enjeu est faible.

# Servitudes

**ATER** Environnement  
Aménagement du Territoire - Energies Renouvelables

Mai 2020

Source : IGN 100®  
Copie et reproduction interdites



- Légende**
- Zone d'implantation potentielle
  - Habitations
  - Distance de 500 m aux habitations
  - Faisceau hertzien
  - Ligne électrique aérienne
  - Circuit de randonnée d'Houssay
  - Circuit de randonnée de Quelaines
  - Route départementale

Carte 114 : Servitudes

## 2. IMPACTS BRUTS

### 2.1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

#### 2.1.1 Démographie

##### Contexte

La commune de Houssay voit sa population augmenter sensiblement, contrairement aux territoires alentours. Cela est dû à un solde naturel globalement positif (naissances supérieures aux décès).

##### Impacts bruts en phase chantier

Pendant toute la durée des travaux, certaines nuisances pour les riverains proches peuvent survenir. Elles sont détaillées au chapitre G.2-4 « Santé ».

La phase de chantier du parc éolien n'aura aucun impact sur le solde migratoire, les personnes ne travaillant sur le chantier que de façon temporaire.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.**

##### Impacts bruts en phase d'exploitation

##### Distance aux premières habitations

L'habitat de la commune d'accueil du projet et riveraines est très dispersé. Ainsi, le parc projeté est éloigné des zones constructibles (construites ou urbanisables dans l'avenir) de :

- Territoire d'Houssay :
  - Hameau le Grand Courcelle à 540 m de E2 ;
  - Hameau la Motte à 530 m de E2 ;
  - Hameau la Randouillère à 755 m de E1 et 690 m de E2 ;
  - Hameau la Roberie à 605 m de E1 ;
- Territoire de Quelaines-St-Gault :
  - Hameau le Grand Rezé à 660 m de E1 ;
  - Hameau les Vilattes à 655 m de E1 et 725 m de E2.

La première habitation ou limite de zone destinée à l'habitation est donc située à 530 m de l'éolienne E2, sur le territoire communal d'Houssay.

*Remarque : la distance inter-éolienne est d'environ 400 m.*

##### Dynamique territoriale

Du fait du peu de besoin humain en phase d'exploitation, le projet n'aura aucun impact sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet et celles environnantes. Les éoliennes ayant été placées à l'écart des habitations, l'urbanisation sera possible dans les villages, même en direction du parc éolien.

Certaines personnes pourraient ne pas vouloir venir habiter à proximité d'un parc éolien pour des raisons personnelles. Toutefois, diverses études ont été réalisées afin d'identifier le rapport qu'entretiennent les Français avec l'énergie éolienne. Il en ressort, et ce pour les trois sondages étudiés, que les Français ont une image positive de l'éolien en lien avec la prise de conscience du changement climatique (cf chapitre A.2-3d). Ainsi, bien que cet impact soit difficilement quantifiable puisque propre à chacun, il reste globalement très faible.

► **L'impact du parc éolien sur la démographie de la commune est donc nul.**

##### Impacts bruts en phase de démantèlement

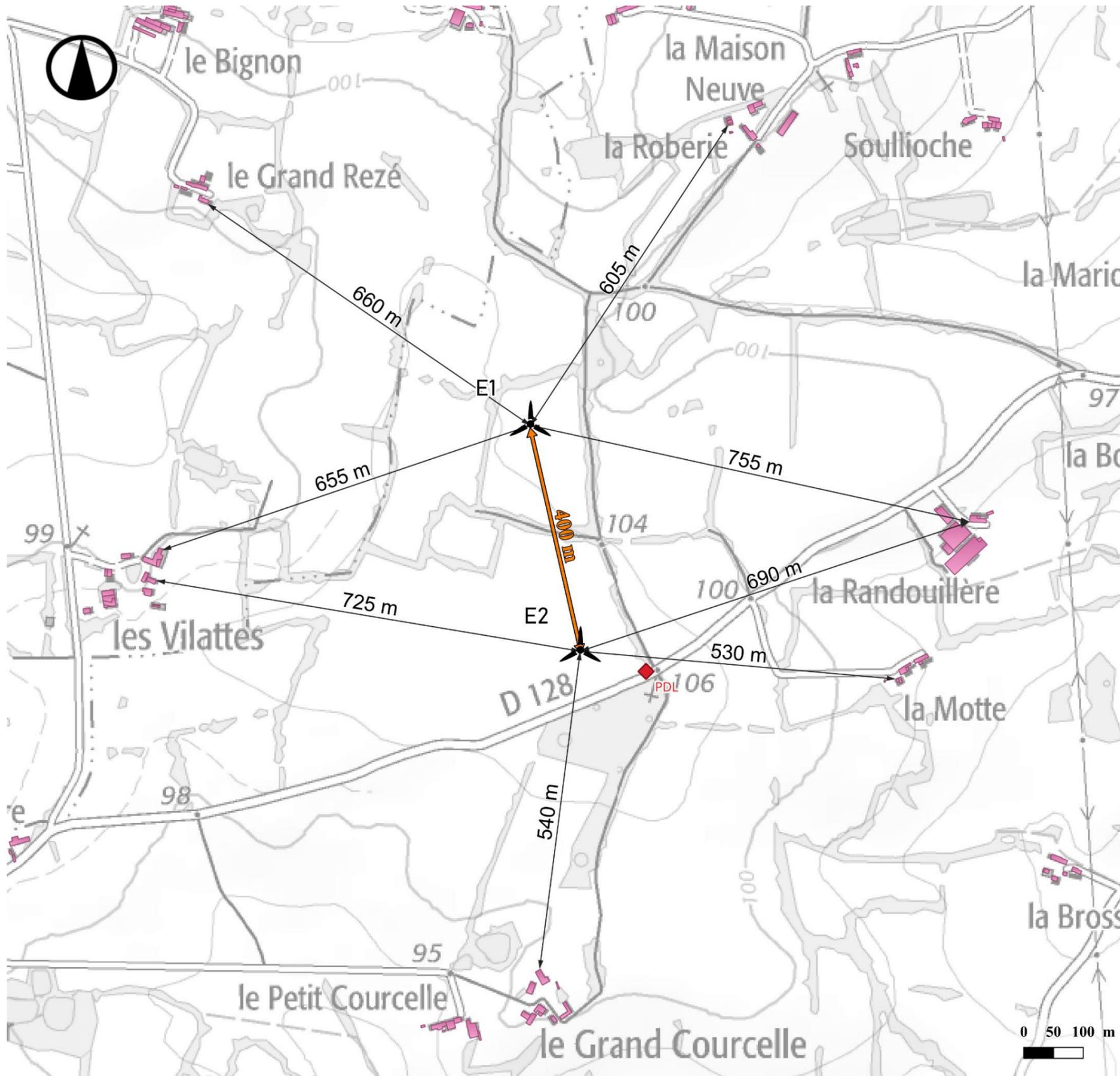
Le chantier de démantèlement du parc éolien induira les mêmes impacts que ceux détaillés en phase chantier. Une grande majorité d'entre eux sont donc détaillés au chapitre F.2-4 relatif à la santé.

► **Aucun impact n'est attendu sur le solde migratoire de la commune d'accueil du projet en phase de démantèlement, ni sur les personnes extérieures au chantier, celui-ci étant fermé au public.**

##### Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Démographie	Nul	-	-	-	-

Tableau 141 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie



### Distance aux habitations



Avril 2024

Sources : IGN 25®, Cadastre Etalab  
Copie et reproduction interdites

#### Légende

- Eolienne
- Poste de livraison
- Limite communale
- Bâti
- Distance aux habitations
- Distance inter-éolienne

Carte 115 : Distances aux habitations

## 2.1.2 Logement

### Contexte

Le nombre de logements sur la commune de Houssay a peu augmenté entre 2014 et 2020. La part de résidences principales est importante et la part de ménages propriétaires de leur logement est supérieure à celle des territoires alentours. Ces données sont caractéristiques des milieux ruraux. La part de logements vacants correspond à celle observée dans les territoires alentours.

### Impacts bruts en phase chantier

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase chantier. En effet, la courte durée de celui-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet en phase chantier.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase d'exploitation. En effet, peu de personnes sont nécessaires au bon fonctionnement de l'éolienne, en grande partie automatisé et centralisé dans un poste de contrôle.

Concernant l'impact d'un parc éolien sur les logements en eux-mêmes, au cours des 20 dernières années, plusieurs enquêtes et sondages ont eu lieu à ce sujet. La plus récente a été réalisée en septembre 2012 sur le canton de Fruges et ses environs (département du Pas-de-Calais), qui comptent une centaine d'éoliennes dont la mise en service a été achevée en 2009. Cette étude s'appuie sur des entretiens avec des notaires, les agences immobilières du canton de Fruges, des personnes rencontrées au hasard des déplacements, sur les riverains ainsi que les élus locaux. Il en ressort que les éoliennes n'ont pas d'impact sur la valeur des biens d'un territoire.

- ▶ **L'impact du projet éolien sur le parc de logement est donc nul.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Aucun impact n'est attendu sur le parc de logements en phase de démantèlement. En effet, la courte durée de celle-ci ne permet pas d'envisager la construction d'habitations sur le long terme.

- ▶ **Aucun impact n'est attendu sur le parc de logement de la commune d'accueil du projet en phase de démantèlement.**

## Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Toutes phases confondues					
Logements	Nul	-	-	-	-

Tableau 142 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements

## 2.1.3 Economie

### Contexte

La commune de Houssay compte plus d'actifs et moins de chômeurs que les territoires dans lesquels elle s'insère. La part de population inactive est principalement composée d'étudiants et retraités. La commune emploie peu d'habitants sur son territoire (29%).

### Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, les retombées économiques seront importantes pour les entreprises locales auxquelles le maître d'ouvrage fera prioritairement appel (terrassements, aménagement des voies et des aires de montage, fourniture du béton, bureaux d'études, géomètres, etc.). La présence d'ouvriers sur le site durant plusieurs mois sera également bénéfique au commerce local (fournitures diverses, hôtellerie et restauration...), créant un surcroît d'activité durant le chantier. Cette activité économique durera environ une année.

Pour les emplois directs générés par le parc éolien, on retiendra :

- Les fabricants d'éoliennes, de mâts, de pales et leurs sous-traitants (parties électriques et mécaniques) ;
- Les bureaux d'études éoliens et leurs sous-traitants (spécialistes des milieux naturels, environnementaliste, paysagiste, acousticien, géomètre, géologue...) ;
- Les entreprises spécialisées dans la maintenance des installations électriques ;
- Les entreprises sous-traitantes locales pour les travaux de transports, de terrassement, de fondations, de câblage.

Pour les emplois indirects, on citera les entreprises artisanales liées à l'hébergement du personnel de chantier et à sa restauration.

- ▶ **Ainsi, la construction du parc éolien Les Landes aura un impact brut positif faible sur l'économie locale en phase chantier.**

## Impacts bruts en phase d'exploitation

### Dispositif de soutien de la filière

Les producteurs d'énergie d'origine renouvelable bénéficient d'un **complément de rémunération**, introduit par la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte. Il s'agit d'une prime versée par EDF en complément de la vente sur le marché de l'électricité produite. Elle est proportionnelle à l'énergie produite et vise à compenser la différence entre un tarif de référence et les prix du marché fluctuant. Elle garantit une rémunération raisonnable et à long-terme des producteurs d'électricité, et ainsi favorise le développement de la filière.

Depuis 2017, deux systèmes de soutien financier sont mis en place concernant l'éolien terrestre :

- **Le guichet ouvert**

Les conditions d'attribution du complément de rémunération à guichet ouvert (c'est-à-dire sans mise en concurrence des projets) sont fixées par l'arrêté du 6 mai 2017. Ce dispositif concerne les parcs éoliens composés de 6 éoliennes maximum et avec des puissances unitaires strictement inférieures à 3 MW, dans la mesure où ils sont soumis à des contraintes aéronautiques limitant leur hauteur ou qu'ils sont contrôlés par des personnes physiques ou des collectivités. Le tarif de référence est fixé au moment de la demande de contrat par le producteur, en fonction du nombre d'éoliennes et du diamètre des rotors. Une indexation tenant compte de l'évolution du coût du travail et des prix à la production est par la suite appliquée.

Dans un contexte de fortes tensions sur l'approvisionnement électrique de la France, l'arrêté modificatif du 3 avril 2023 prévoit la possibilité d'augmenter la puissance maximale des installations bénéficiant du contrat de complément de rémunération et ce jusqu'au 31 décembre 2024.

- **La procédure d'appel d'offres**

Initiée en mai 2017, la procédure d'appel d'offres porte sur les installations de grande taille ne pouvant bénéficier de la rémunération à guichet ouvert. Les producteurs sont mis en concurrence et seules les propositions répondant au cahier des charges de la Commission de Régulation de l'Énergie et proposant les tarifs les plus compétitifs sont retenues. L'objectif de ce dispositif est de réduire l'aide versée à l'éolien et donc le coût global porté par la collectivité. Les appels d'offres sont lancés plusieurs fois par an en fonction de l'évolution des puissances installées et des objectifs nationaux.

Sur la 6<sup>ème</sup> session d'appel d'offre de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE), clôturée le 24 janvier 2024, le prix moyen pondéré des dossiers retenus par la CRE est de 87,23€/MWh. Ce prix est en augmentation depuis 2021, en relation avec le contexte économique et politique constaté à l'échelle globale.

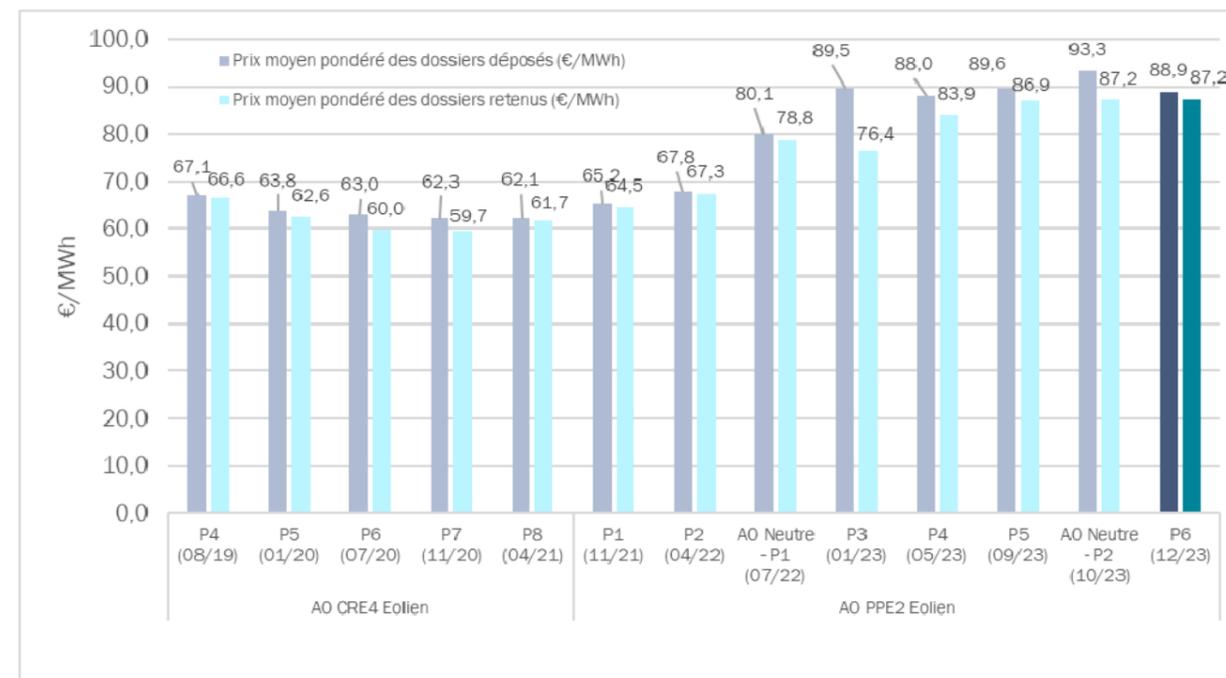


Figure 285 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024)

### Les Power Purchase Agreements (PPA)

Les PPA sont des contrats de fourniture d'électricité conclus généralement à long terme entre deux ou plusieurs parties, sans passer par les marchés de gros. Ils permettent à des entreprises fortement consommatrices d'électricité de garantir leur approvisionnement en électricité tout en permettant d'atteindre leurs objectifs de consommation d'énergie d'origine renouvelable.

Si les PPA sont encore minoritaires en France, ils représentent une source future d'accords financiers pérennes et stables pour les porteurs de projets notamment pour les parcs en passe de sortir de leur contrat d'obligation d'achat.

### Incidence pour le consommateur

Le surcoût de l'électricité éolienne achetée par EDF est répercuté sur la facture d'électricité de chaque consommateur, parmi les charges de la CSPE (Contribution au Service Public de l'Électricité).

En 2023, du fait du niveau exceptionnellement élevé des prix de gros de l'électricité, devenue en moyenne plus chère que les tarifs garantis par l'état dans les contrats de soutien, le dispositif de complément de rémunération devient une source de revenu pour l'état. En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Énergie a évalué les recettes à 13,7 Md€ pour l'année 2023, dont 3,9 Md€ attribués à l'éolien terrestre. Les charges quant à elles concernent le soutien aux zones non interconnectées et les mesures exceptionnelles de protection des consommateurs (boucliers tarifaires et amortisseurs).

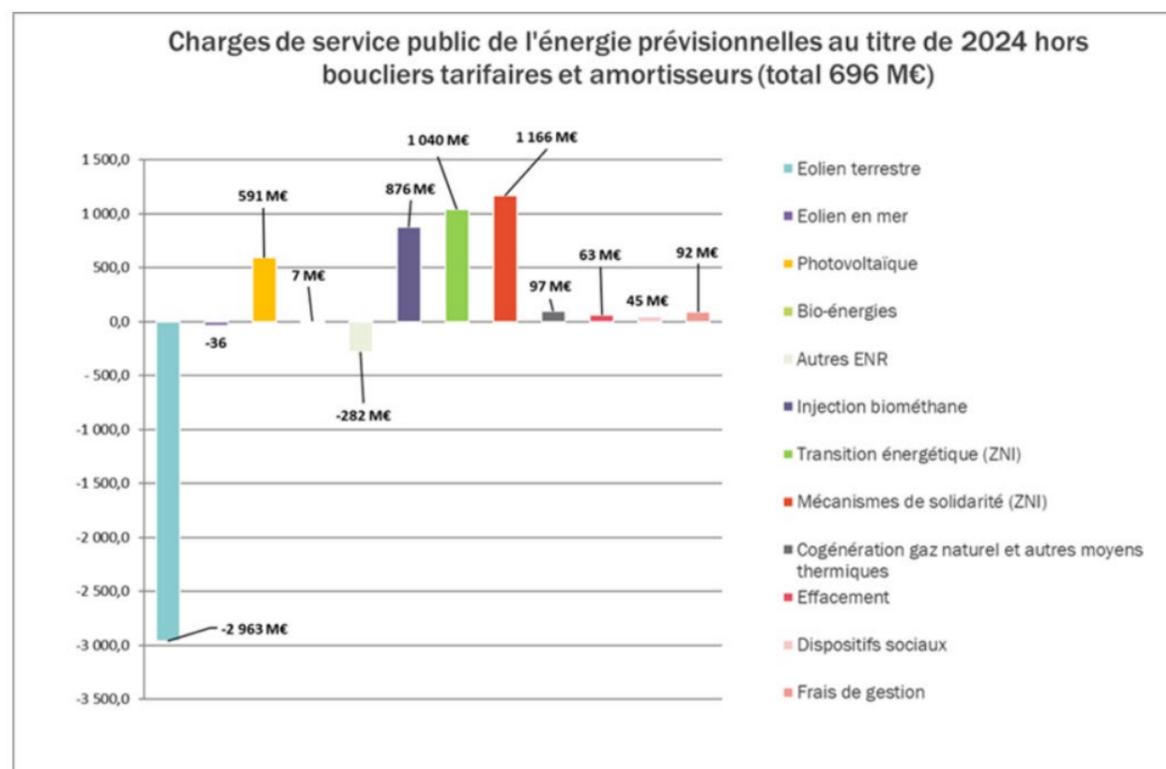


Figure 286 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2024 (source : CRE, 13 juillet 2023)

En mars de chaque année, la CRE propose un montant des Charges de Service Public de l'Énergie (CSPE) basé sur une estimation prévisionnelle des charges de service public du fournisseur historique pour l'année à venir, ainsi qu'à la régularisation des charges réelles incombées l'année passée. Le ministre en charge de l'énergie fixe ensuite le montant des CSPE par arrêté au niveau qu'il juge pertinent. Le montant des CSPE entre 2016 et 2021 n'a ainsi pas évolué et était de 22,50 € / MWh. En 2022, pour conserver le pouvoir d'achat des Français face à la crise que rencontre le marché de l'énergie et provoquant ainsi la flambée des prix de l'électricité (et du gaz naturel), le Gouvernement a fixé le niveau des CSPE à son minimum déterminé par le droit européen, soit 0,5 à 1 € / MWh selon les catégories de puissance. Au 1er février 2024, celui-ci a augmenté pour passer à 21 € / MWh pour les entreprises ayant une puissance inférieure ou égale à 36 kVA et à 20,5 € / MWh pour celles ayant une puissance supérieure à 36 kVA. Il augmentera de nouveau en février 2025.

### Les prix compétitifs de l'éolien terrestre

D'après le rapport de l'IRENA (International Renewable Energy Agency - Renewable energy markets, GCC 2023), le coût de l'éolien terrestre a été **divisé par 3 en 10 ans**. Il est passé de 10,7 US\$/MWh en 2010 à 3,3 US\$/MWh en 2021 à l'échelle mondiale et de 130 €/MWh en 2010 à 42 €/MWh en 2021 en Europe. Cette évolution est notamment due à la baisse des intérêts financiers, à l'allongement de la durée de vie des parcs et à l'amélioration du facteur de charge (éoliennes plus hautes, rotors plus grands, permettant de produire de l'énergie sur des plages de vent plus grandes et de manière plus constante).

En France, cette baisse des coûts est moins marquée. D'après l'ADEME (Coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, Janvier 2020), le coût de l'éolien terrestre a baissé de **42 % en 11 ans**, passant de 104 €/MWh en 2008 à 60 €/MWh en 2019. Depuis 2021, avec la hausse des matières premières et des taux d'intérêt, il est remonté à **86,9 €/MWh**. La limitation en hauteur de nombreux projets sur le territoire français et la faible compétitivité, liée au développement lent de la filière, contribuent en partie à limiter la baisse du coût.

**L'éolien terrestre est toutefois compétitif, même sur le territoire français.** Les coûts de production d'une centrale à gaz à cycle combiné (CCGT) sont de **50 à 66 €/MWh** en 2018 (ADEME, 2020) et largement tributaires des fluctuations du prix du gaz à l'importation (la France ne produit quasiment pas de gaz naturel). La même année, les coûts de l'éolien terrestres sont de **50 à 71 €/MWh et utilisent une énergie gratuite et locale : le vent.**

En juillet 2023, la Commission de Régulation de l'Énergie a calculé le coût du parc nucléaire existant à l'horizon 2026-2030. Il serait entre **57 et 61 €/MWh**, en considérant la mise en service de l'EPR de Flamanville. Sans la mise en service de l'EPR, il pourrait s'élever à **74,8 €/MWh** d'après RTE. L'ADEME évalue le coût de l'éolien terrestre entre **24 et 54 €/MWh** à l'horizon 2050, grâce à l'optimisation logistique et la mise en œuvre des innovations.

- ▶ **L'énergie éolienne a un impact brut positif modéré sur l'économie nationale.**
- ▶ **L'éolien terrestre est source de revenu pour l'état français et garantit une sécurité d'approvisionnement en énergie.**
- ▶ **Le parc éolien des Landes y contribuera de manière très faible.**

### Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. En effet, les parcs éoliens étant qualifiés d'établissements industriels et d'entreprises de réseaux, ils sont soumis à plusieurs taxes et impôts :

- **La cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE).** L'application de cette taxe a fait l'objet d'une loi adoptée en décembre 2020. Le montant est dépendant des recettes générées par le parc éolien, et réparti entre les différentes collectivités de l'échelon communal au niveau départemental en fonction du régime fiscal adopté par l'intercommunalité. Le gouvernement prévoit une réduction progressive de la CVAE entre 2023 et 2027, par une diminution de son taux d'un quart chaque année, et sa suppression définitive en 2027 ;
- **L'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER).** Le montant s'élève à 8,36 € / kW de puissance installée au 1<sup>er</sup> janvier 2024. Il représente près de 70% du montant total des taxes et impôts dus par une société de parc éolien ;
- **Taxe d'aménagement (TA).** Taxe d'urbanisme versée en une seule fois à la construction et perçue par la commune et le département sur toutes les opérations soumises à permis de construire. Elle est fixée à 3 000 € / éolienne à multiplier par un taux d'imposition fixé par la collectivité locale. Elle n'est pas applicable dans les communes non dotées d'un PLU.

La loi n° 2023-1322 du 29 décembre 2023 de finances pour 2024 (article 142) exonère les mâts d'éoliennes de la taxe foncière sur les propriétés bâties (article 1382 alinéa 15 du code général des impôts) et de la cotisation foncière des entreprises (article 1467 du code général des impôts).

En présence d'une commune isolée	En présence d'un EPCI à fiscalité additionnelle (FA)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle de zone (FPZ)	En présence d'un EPCI à fiscalité éolienne unique (FEU)	En présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU)
20 % Commune 80 % Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	20 % Commune 50 % EPCI 30% Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 :  20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI)  50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation)  30 % Département	Éoliennes installées à compter du 1er janvier 2019 :  20 % Commune (0 % sur délibération en faveur de l'EPCI)  50 % EPCI (70 % sur délibération des communes d'implantation)  30 % Département

Tableau 143 : Répartition de l'IFER entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024)

► Le projet aura donc un impact brut positif direct modéré sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.

### Emploi

Fin 2022, la filière employait 28 266 personnes (source : Observatoire de l'éolien 2023, France renouvelables) et elle pourrait atteindre entre 60 000 et 93 000 ETP (Equivalents Temps Plein) directs et indirects (hors exportations) à horizon 2050 (source : ADEME, 2017). Déjà 900 sociétés françaises servent le marché de l'éolien. Comme le démontre une étude publiée par Wind Europe, le potentiel en création d'emplois est considérable, car on estime à un peu plus de 15 le nombre d'emplois (directs et indirects), générés potentiellement par l'installation d'1 MW, avec une contribution forte des métiers liés à la fabrication d'éoliennes et de composants qui concentrent près de 60 % des emplois (directs) de la filière. **L'énergie éolienne est donc une source d'emplois au niveau national.**

**De plus, la filière offre également de nouveaux métiers et de nouvelles formations.** La croissance de l'énergie éolienne est telle que les professionnels rencontrent d'importantes difficultés à recruter le personnel qualifié nécessaire au développement et à l'exploitation. Pour cette raison, de nombreuses formations ont été mises en place, notamment pour la maintenance de ces nouvelles installations de production d'électricité.

Ainsi, des lycées ont mis en place des formations de technicien de maintenance éolienne, de même que certains constructeurs (Vestas, Enercon par exemple) qui ont ouvert des centres de formation. Les anciennes régions Picardie et Bourgogne ont également mis en place leurs filières de formation avec WindLab. De très nombreuses formations en énergies renouvelables abordent également les sujets éoliens, allant du Bac technologique au Master en passant par les licences professionnelles ou les Instituts Universitaires de Technologie.

Les métiers de l'éolien sont multiples : chef de projet, responsable études environnementales, ingénieur technique, juriste, responsable HSE / QSE, chef de chantier, technicien de maintenance, etc.

Localement, la maintenance d'un parc nécessite de faire appel à des entreprises locales ; quelques emplois pourront ainsi être créés directement dans la zone d'implantation des éoliennes.

► L'impact brut sur l'emploi sera donc faiblement positif.

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du démantèlement du parc éolien Les Landes seront similaires à ceux en phase chantier.

► Ainsi, le démantèlement du parc éolien Les Landes aura un impact brut positif faible sur l'économie locale.

*Caractérisation des impacts bruts*

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Economie	Faible 🍃	P	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Economie nationale	Très faible 🍃	P	D / I	P	LT
Economie locale	Modéré 🍃	P	D	P	LT
Emploi	Faible 🍃	P	D / I	P	LT
Phase de démantèlement					
Economie	Faible 🍃	P	D / I	T	CT

Tableau 144 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie

**2.1.4 Activités agricoles***Contexte*

La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation des activités agricoles et une sous-représentation du commerce, transport et services divers dans l'intercommunalité et le département, par rapport à la région.

*Impacts bruts en phase chantier*

Le projet éolien ne concerne que des parcelles à vocation agricole. Le chantier entraînera le gel temporaire d'une partie de ces surfaces (1,26 ha au maximum, soit 0,12 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Houssay, qui couvre 1 067 ha au total (AGRESTE 2020)) ainsi que la destruction éventuelle de cultures en fonction des dates de travaux. Toutefois, le chantier n'empêchera pas les exploitants agricoles de travailler.

Le Maître d'Ouvrage s'est engagé auprès des propriétaires et exploitants des parcelles agricoles à se concerter au plus tôt avec eux, avant le démarrage de la phase chantier, afin d'éviter autant que possible la destruction de récoltes et limiter au maximum la gêne due au chantier.

Les chemins ruraux empruntés par les agriculteurs le seront également par les véhicules de chantier. Ils sont suffisamment larges pour permettre le croisement des véhicules excepté lors de l'arrivée des gros éléments des éoliennes.

► **L'impact brut sur les activités agricoles est donc négatif, d'intensité modérée.**

*Impacts bruts en phase d'exploitation***Surface agricole utile**

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par le projet car il ne s'agit que d'une location d'une petite partie des parcelles agricoles, un maximum de 0,63 ha, soit 0,06 % de la Surface Agricole Utile de la commune de Houssay (pour les deux éoliennes, le poste de livraison, les plateformes et les accès créés – les chemins renforcés ne sont pas pris en compte car l'usage des terrains n'est pas modifié).

A l'échelle des parcelles impactées, peu de surfaces nécessaires à l'exploitation des installations soustraient des surfaces agricoles. En effet, hormis les plateformes, les chemins d'accès créés et la partie des fondations directement située au pied du mât, les autres surfaces temporairement impactées pendant le chantier permettront ensuite la reprise des activités agricoles. Le réseau électrique inter-éolien notamment sera enterré à une profondeur permettant la poursuite de ces mêmes activités.

Etude préalable de compensation agricole

Contexte réglementaire

La loi n° 2014-1170 du 13 octobre 2014 d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt a introduit dans le code rural les études préalables agricoles à tout projet susceptible de générer des conséquences négatives pour l'agriculture, ainsi que l'obligation d'éviter/réduire voire de compenser ces impacts.

L'article D.112-1-18 du Code rural fixe les critères qui déterminent si un projet entre dans le champ d'une telle étude. Ainsi, trois conditions cumulatives doivent être remplies :

- Le projet doit être soumis à étude d'impact systématique ;
- La surface du projet doit être affectée à une activité agricole ou avoir connu une activité agricole :
  - Dans les 5 dernières années précédant la date de dépôt du dossier, si elle est située en zone A ou N d'un PLU, si elle intègre la zone non constructible d'une carte communale ou si elle est située dans une commune sans document d'urbanisme ;
  - Dans les 3 dernières années précédant la date de dépôt du dossier si elle est située dans une zone AU d'un PLU ou en zone constructible d'une carte communale.
- La surface agricole prélevée définitivement par le projet doit être supérieure à 2 hectares (seuil retenu en Mayenne après consultation de la CDPENAF, par décision préfectorale du 31 octobre 2018, afin de tenir compte du rôle stratégique de l'économie agricole dans le département de la Mayenne, de l'importance en matière d'emplois et de valeur ajoutée de ses différents types de production).

A l'échelle du site

Le projet de parc éolien des Landes est, par sa nature, soumis de manière systématique à étude d'impact. Par ailleurs, le projet est situé en zone non constructible de la carte communale de Houssay, sur des parcelles utilisées dans le cadre d'une activité agricole. Toutefois, la surface permanente soustraite aux activités agricoles par les équipements couvre 0,63 ha (emprise au sol des fondations des éoliennes, du poste de livraison et des chemins à créer), ce qui est inférieur au seuil de 2 hectares, applicable dans le département de la Mayenne.

Par conséquent, le projet éolien des Landes ne sera pas soumis à étude préalable de compensation agricole, dans la mesure où la condition de surface n'est pas remplie.

► **L'impact brut du parc éolien sera donc faible pour l'agriculture en phase d'exploitation, vu les surfaces peu importantes soustraites aux activités agricoles.**

Impacts bruts en phase de démantèlement

Les travaux de démantèlement respecteront les obligations réglementaires en matière de démantèlement.

Ainsi, lors de l'arrêt du parc éolien, les terres seront rendues à leur vocation d'origine, sans modification aucune de leur environnement. Les fondations seront excavées en totalité et le sol remis en l'état.

► **L'impact du parc éolien sur l'usage des sols est donc faible en phase de démantèlement.**

Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Activités agricoles	Modéré	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Activités agricoles	Faible	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Activités agricoles	Faible	N	D	T	CT

Tableau 145 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles

## 2.2. AMBIANCE ACOUSTIQUE

### 2.2.1 Réglementation

Les seuils réglementaires des bruits émis par un parc éolien sont fixés par les articles 26 à 28 de l'arrêté du 26 août 2011 modifiés par l'arrêté du 10 décembre 2021 relatif aux *installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement*, à savoir :

« Les émissions sonores émises par l'installation ne sont pas à l'origine, dans les zones à émergence réglementée, d'une émergence supérieure aux valeurs admissibles définies dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée incluant le bruit de l'installation	Emergence admissible pour la période allant de 7 h à 22 h	Emergence admissible pour la période allant de 22 h à 7 h
Supérieur à 35 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)

Tableau 146 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011)

En outre, le niveau de bruit maximal est fixé à 70 dB (A) pour la période jour et de 60 dB (A) pour la période nuit en n'importe quel point du périmètre de mesure du bruit de l'installation.

Concernant les travaux et les opérations d'entretien/maintenance, d'après l'article 27 de l'arrêté du 26 août 2011, « les véhicules de transport, les matériels de manutention et les engins de chantier utilisés à l'intérieur de l'installation sont conformes aux dispositions en vigueur en matière de limitation de leurs émissions sonores. En particulier, les engins de chantier sont conformes à un type homologué.

L'usage de tous appareils de communication par voie acoustique (par exemple sirènes, avertisseurs, haut-parleurs), gênant pour le voisinage, est interdit, sauf si leur emploi est exceptionnel et réservé à la prévention et au signalement d'incidents graves ou d'accidents. »

### 2.2.2 Contexte

Une campagne de mesure acoustique a été réalisée en fin février/début mars 2019 et a permis de caractériser les niveaux sonores pour le secteur de vent centré Ouest-Sud-ouest. De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 40,5 dB(A) à 46,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 23,5 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 32,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

L'ambiance acoustique est calme.

### 2.2.3 Impacts bruts en phase chantier

Plusieurs sources de bruit sont présentes au niveau du site du projet en phase chantier. En effet, environ une centaine d'engins sur toute la période du chantier (environ 10 à 12 mois) circulent de manière ponctuelle :

- Engins et matériels de chantier (pelles, ferrailage, toupies de béton) ;
- Camions éliminant les stériles inutilisés ;
- Transports exceptionnels des pièces nécessaires au montage des éoliennes (mâts, turbines, pales, matériel électrique) ;
- Les engins de montage (grues).

Une nuisance sonore sera donc présente pour les riverains. Elle sera analogue à celle de n'importe quel chantier, c'est-à-dire sur un laps de temps limité, dont seulement quelques semaines de « travail véritablement effectif ». L'impact sera donc faible, notamment au regard des habitats, puisqu'un engin de chantier produisant 100 dB(A) n'engendre plus que 37 dB(A) à 500 m (ce qui correspond à une ambiance calme selon l'OMS). De plus, le respect des seuils sonores imposés aux postes de travail pour les ouvriers (85 dB(A)) entraîne nécessairement l'absence de bruit fort générant des risques pour la santé des riverains. L'éloignement du chantier rend donc les impacts sur l'ambiance sonore locale négligeables. Les seuls impacts réels pour les riverains seront les nuisances générées par le passage des engins en limites d'habitation pour accéder au chantier.

L'impact sonore du trafic induit lors du chantier ne doit cependant pas être négligé. En effet, les voies de desserte prises par les camions de transport ont aujourd'hui un très faible trafic (utilisation par les agriculteurs et chasseurs des environs), toute augmentation sera donc « sensible » pour la population riveraine des voies d'accès. Pourtant, ces trafics ne sont que ponctuels et n'auront que peu d'impact physique réel sur le niveau de bruit équivalent sur la période diurne (Leq 7h-22h). En effet, le passage inhabituel de 3 camions dans la journée est remarqué, mais il ne fait pas exagérément augmenter la moyenne de bruit journalière.

*Remarque : Afin de prévenir au mieux ces nuisances, les entreprises mandatées respecteront les normes en vigueur relatives au bruit de chantier, notamment la Directive 79/113/CEE du Conseil du 19 décembre 1978, plusieurs fois modifiée, concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives à la détermination de l'émission sonore des engins et matériels de chantier. Parmi les autres Directives relatives au rapprochement des législations entre Etats membres relatives au niveau de puissance acoustique admissible, figurent également les textes suivants : Directive relative aux moto-compresseurs (84/533/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux grues à tour (Directive 84/534/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directive relative aux groupes électrogènes de puissance (Directive 84/536/CEE du Conseil du 17 septembre 1984), Directives relatives aux brise-bétons et aux marteaux-piqueurs utilisés à la main (Directive 84/537/CEE du Conseil du 17 septembre 1984).*

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

La période la plus impactante au regard des bruits émis par le chantier se situe en théorie lors de vents de vitesse moyenne. Le bruit s'atténue avec la distance en fonction de la capacité absorbante offerte par la topographie et de la qualité de sa surface. Il s'agit d'une onde réfléchiée ou déviée par un obstacle. Ainsi, la présence d'un écran naturel (talus, rebord de palier) ou la pose d'un écran (merlon, encaissement du chantier) sont des éléments favorables à la réduction des émissions sonores.

► **Le bruit émis pendant les travaux ne devrait pas être perçu par les riverains du fait de leur éloignement. Néanmoins, malgré le respect des normes en vigueur en matière de niveaux sonores produits par les engins, les riverains situés à la périphérie de l'emprise des travaux pourront éventuellement percevoir certaines opérations particulièrement bruyantes (défrichage**

mécanique ...) et être dérangés par le passage des camions sur les voies d'accès habituellement peu utilisées. Néanmoins, les niveaux sonores atteints lors de ces opérations ne dépasseront jamais le seuil de dangerosité pour l'audition et n'auront donc pas d'impact sur la santé humaine. Ces nuisances seront faibles et ponctuelles.

## 2.2.4 Impacts bruts en phase d'exploitation

### Modélisation du projet

#### Les éoliennes

Le projet concerne l'installation de 2 éoliennes. Quatre scénarii sont étudiés dans le cadre de cette étude et concerne les types d'éoliennes suivant :

- V136 – 3,45 MW du constructeur VESTAS. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 132 mètres pour un diamètre rotor de 136 mètres avec système de serration ;
- N131 – 3,9 MW du constructeur NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 134 mètres pour un diamètre rotor de 131 mètres avec système de serration ;
- E138 – 4,2 MW du constructeur ENERCON. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 131 mètres pour un diamètre rotor de 138 mètres avec système de serration ;
- N133 – 4,8 MW du constructeur NORDEX. Ces éoliennes ont une hauteur moyeu de 125 mètres pour un diamètre rotor de 133 mètres avec système de serration.

Les coordonnées d'implantation des éoliennes ont été fournies par la société LA PETITE LANDE et sont présentées dans le premier tableau de la page 27 de l'expertise acoustique en Lambert 93.

Les sources ont été modélisées par des sources ponctuelles omnidirectionnelles placées à la hauteur des moyeux.

Les puissances acoustiques sont fournies en niveau global et spectral pour des vitesses de vent standardisées comprises entre 3 m/s et 10 m/s dans les documents suivants :

- « 0055-9919\_V04 - V136-3.45MW Third Octaves » ;
- « F008\_266\_A14\_EN\_R00\_Nordex\_N131\_3900\_IEC\_S » ;
- « D0749845-6\_en\_Data Sheet Operating Mode E-138 EP3 E2\_4200 kW with TES » ;
- « F008\_272\_A13\_EN\_R04\_Nordex\_N133\_4.8 ».

Pour des raisons de confidentialités de chaque turbinière, les tableaux suivants présentent uniquement la puissance acoustique maximale par bande d'octaves exprimée en dB(A) utilisées dans les simulations pour chaque type d'éolienne.

Eolienne VESTAS V136 3,45 MW STE – Hauteur moyeu de 132 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	77,7	88,0	93,4	97,4	99,0	99,9	99,0	91,3	71,7	<b>105,5</b>

Eolienne NORDEX N131 3,9MW STE - Hauteur moyeu de 134 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	77,8	87,9	94,1	97,8	100,4	101,1	98,6	91,0	83,0	<b>106,2</b>

Eolienne ENERCON E138 4,2MW STE – Hauteur moyeu de 131 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	75,7	87,4	93,1	95,8	98,3	100,1	100,9	96,1	79,8	<b>106,0</b>

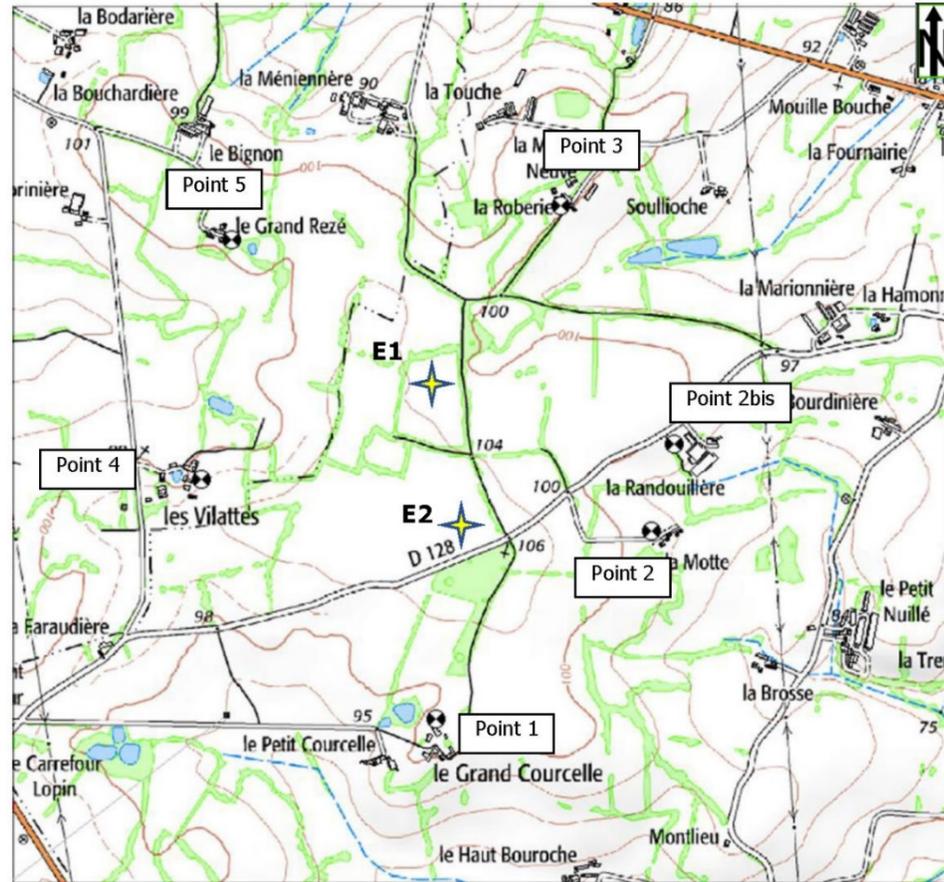
Eolienne NORDEX N133 4,8MW STE - Hauteur moyeu de 125 mètres										
V10s	31,5 Hz	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	8 kHz	Global
V = 10 m/s	75,5	86,2	93,2	97,0	97,9	98,4	97,1	92,8	83,6	<b>104,5</b>

Tableau 147 : Puissances acoustiques maximales (source : ORFEA Acoustique, 2024)

Dans la suite du document, les termes suivants sont employés :

- **Bruit Résiduel** (noté BR) : correspond au niveau sonore sans le fonctionnement du parc éolien ;
- **Bruit Particulier** (noté BP) : correspond au niveau sonore engendré uniquement par le fonctionnement du parc éolien ;
- **Bruit Ambiant** (noté BA) : correspond au niveau sonore futur estimé avec le fonctionnement du parc éolien.

A partir des éléments fournis, un modèle informatique a pu être créé. L'illustration ci-dessous présente une vue 2D de ce modèle permettant de voir le parc éolien et les points récepteurs :



Carte 116 : Parc éolien Les Landes et récepteurs (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011, il est demandé la vérification du respect des tonalités marquées. Une tonalité marquée est identifiée si sa durée d'apparition dépasse 30% de la durée de fonctionnement du parc éolien. Cette durée ne peut être qualifiée au cours des calculs.

Les données de puissance acoustique par bande fréquentielle de tiers d'octave sont fournies par le constructeur d'éoliennes envisagées par la société LA PETITE LANDE.

Les tableaux pages 29 à 31 de l'expertise acoustique présentent les spectres de puissance acoustique maximale des éoliennes VESTAS V136 STE, NORDEX N131 STE et ENERCON E138 STE. **Aucune tonalité marquée n'est présente chez ces éoliennes.**

### Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques jouent un rôle important sur la propagation du son. La norme ISO 9613-2 décrit une méthode pour le calcul des niveaux sonores dans des conditions météorologiques favorables à la propagation. Ces conditions consistent en une propagation par vent portant ou de manière équivalente (par rapport à la rose des vents moyens). Ainsi, la norme ISO 9613-2 permet de prédire le niveau sonore à long terme prenant en compte une grande diversité de conditions météorologiques.

La rose des vents moyens fournie par la société LA PETITE LANDE a été utilisée pour cette étude :

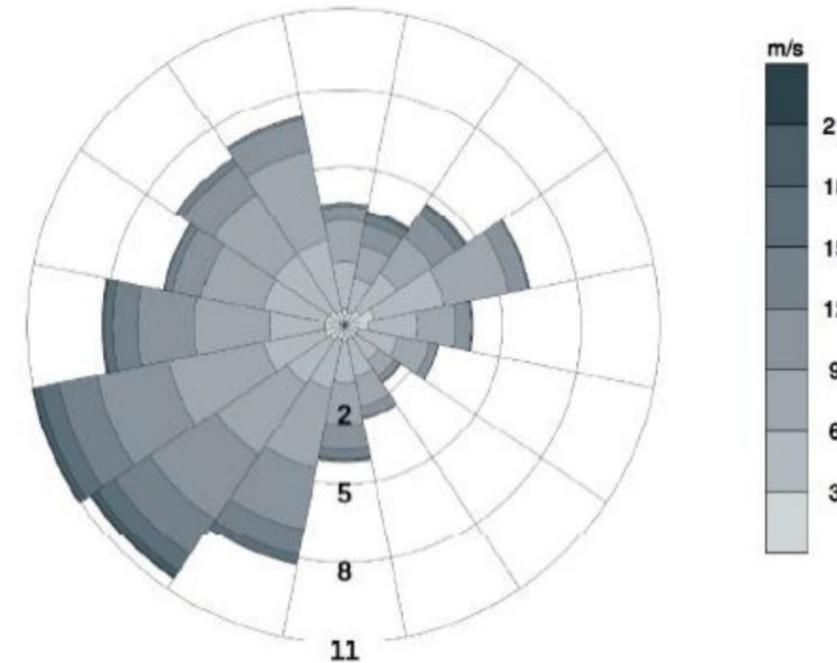


Figure 287 : Rose des vents annuelle représentative du site (source : ORFEA Acoustique, 2021)

### Scénario 1 – Impact sonore du scénario V136 3,45 MW STE

#### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergences réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	38,5	38,5	38,5	40,0	40,5	41,5	42,5	46,5
	BP	26,2	30,4	34,8	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	BA	38,5	39,0	40,0	42,0	42,5	43,0	44,0	47,0
	<b>Emergence</b>	0,0	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	37,0	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	BP	27,0	31,2	35,6	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0
	BA	37,5	38,0	39,5	42,0	43,0	43,0	43,0	47,0
	<b>Emergence</b>	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	1,0
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	37,0	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	BP	26,1	30,3	34,7	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	37,5	38,0	39,5	42,0	42,5	43,0	43,0	46,5
	<b>Emergence</b>	0,5	1,0	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	34,0	34,0	34,5	36,0	37,0	37,0	37,0	40,5
	BP	25,3	29,6	33,9	37,2	37,3	37,3	37,3	37,3
	BA	34,5	35,5	37,0	39,5	40,0	40,0	40,0	42,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	1,5	2,5	3,5	3,0	3,0	3,0	1,5
	<b>Dépassement</b>	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	36,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,5	44,0
	BP	25,5	29,7	34,0	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
	BA	37,0	37,5	39,0	40,5	41,5	42,0	43,0	45,0
	<b>Emergence</b>	0,5	1,0	2,0	2,5	2,5	2,0	1,5	1,0
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	38,0	38,0	44,0
	BP	24,8	29,0	33,4	36,7	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	35,5	36,0	37,5	39,0	40,0	40,5	40,5	45,0
	<b>Emergence</b>	0,5	1,0	2,5	4,0	3,0	2,5	2,5	1,0
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émurgences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 148 : Emergences admissibles – Période diurne – V136 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	26,2	30,4	34,8	38,1	38,2	38,2	38,2	38,2
	BA	33,0	34,5	36,5	39,0	39,5	40,0	40,0	41,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	4,5	6,5	6,5	5,0	5,0	3,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	1,5	3,5	3,5	2,0	2,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	27,0	31,2	35,6	38,9	39,0	39,0	39,0	39,0
	BA	28,5	32,0	36,0	39,0	39,0	39,5	39,5	40,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	12,5	15,0	12,5	11,5	10,0	6,5
	<b>Dépassement</b>	-	-	1,0	4,0	4,0	4,5	4,5	3,5
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	26,1	30,3	34,7	38,0	38,1	38,1	38,1	38,1
	BA	28,0	31,0	35,0	38,0	38,5	38,5	38,5	39,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	14,0	12,0	10,5	9,0	6,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	3,0	3,5	3,5	3,5	3,0
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	25,3	29,6	33,9	37,2	37,3	37,3	37,3	37,3
	BA	28,0	31,0	34,5	37,5	38,0	38,0	38,0	38,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	10,5	9,0	7,5	7,0	6,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	2,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	25,5	29,7	34,0	37,4	37,4	37,4	37,4	37,4
	BA	29,5	32,0	35,0	38,0	38,0	38,5	38,5	39,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	10,0	9,0	6,0	6,5	5,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	3,0	3,0	3,0	3,5	2,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	24,8	29,0	33,4	36,7	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	28,0	30,5	34,0	37,0	37,5	37,5	38,0	39,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	11,5	10,0	7,0	6,5	3,5
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	2,0	2,5	2,5	3,0	0,5

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émurgences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 149 : Emergences admissibles – Période nocturne – V136 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée en hiver et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes de type VESTAS V136 STE, il ressort les points suivants :

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire sur la plupart des points à partir d'une vitesse de vent de 5 m/s.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

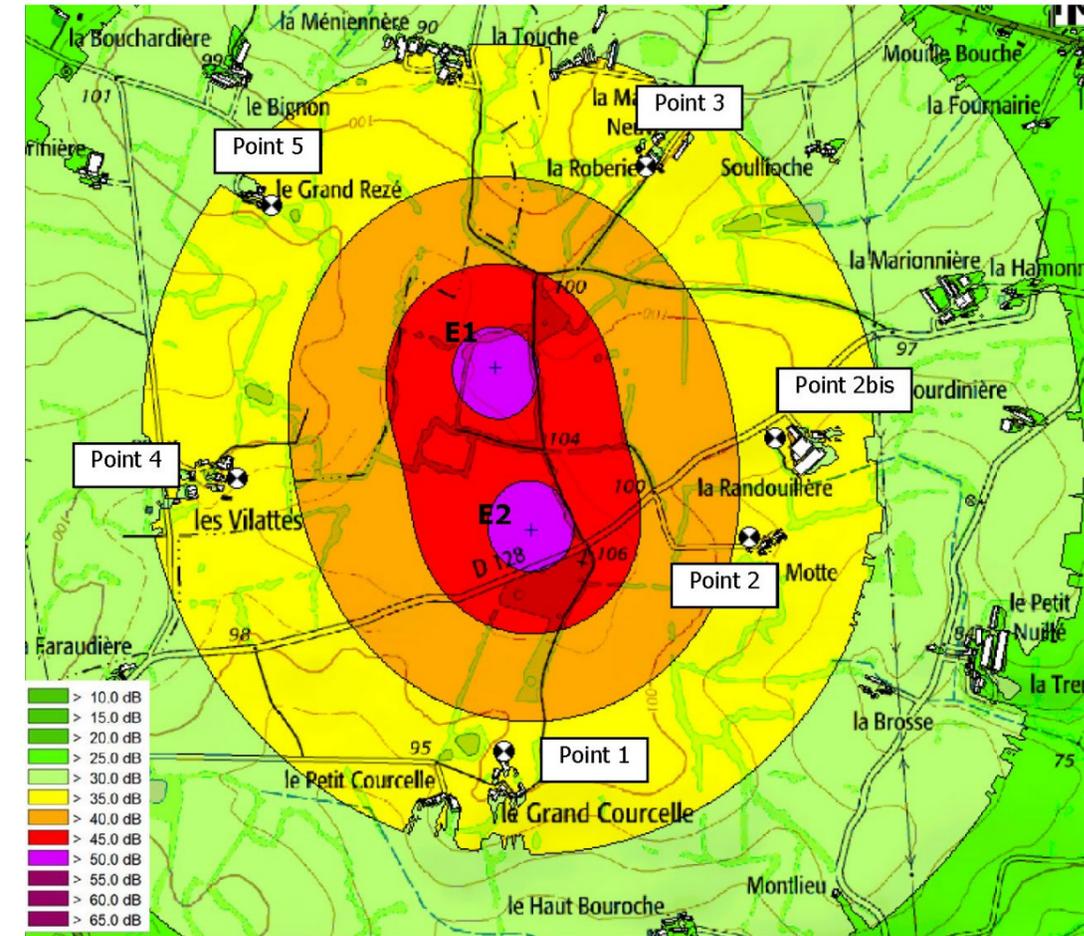
Eolienne \ point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 5
E1	31,1	33,7	34,3	35,7	34,5	34,7
E2	36,9	37,2	35,3	31,2	33,8	32,2

Tableau 150 : Contribution des éoliennes - V136 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 9 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 117 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 3,45 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 demande **que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.**

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas, **R=1,2 x (132+68) = 240 m.**

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	28,0	28,5	34,2	38,1	38,8	38,8	38,8	38,8
	BA	33,5	33,5	36,0	39,0	40,0	40,5	40,5	41,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	4,0	6,5	7,0	5,5	5,5	3,0
	Dépassement	-	-	1,0	3,5	4,0	2,5	2,5	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	28,8	29,3	35,0	38,9	39,6	39,6	39,6	39,6
	BA	30,0	30,5	35,5	39,0	40,0	40,0	40,0	40,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	12,0	15,0	13,5	12,0	10,5	7,0
	Dépassement	-	-	0,5	4,0	5,0	5,0	5,0	4,0
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	27,9	28,4	34,1	38,0	38,7	38,7	38,7	38,7
	BA	29,0	29,5	34,5	38,0	39,0	39,0	39,0	40,0
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	14,0	12,5	11,0	9,5	6,5
	Dépassement	-	-	-	3,0	4,0	4,0	4,0	3,5
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	27,1	27,6	33,3	37,2	37,9	37,9	37,9	37,9
	BA	29,0	29,5	34,0	37,5	38,5	38,5	38,5	39,0
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	10,5	9,5	8,0	7,5	6,5
	Dépassement	-	-	-	2,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	27,3	27,8	33,4	37,3	38,0	38,0	38,0	38,0
	BA	30,5	31,0	34,5	38,0	38,5	39,0	39,0	39,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	10,0	9,5	6,5	7,0	5,5
	Dépassement	-	-	-	3,0	3,5	3,5	4,0	2,5
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	26,7	27,2	32,9	36,8	37,5	37,5	37,5	37,5
	BA	29,0	29,0	33,5	37,0	38,0	38,5	38,5	40,0
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	11,5	10,5	8,0	7,0	4,0
	Dépassement	-	-	-	2,0	3,0	3,5	3,5	1,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 152 : Emergences admissibles – Période nocturne – N131 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée en hiver et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes de type NORDEX N131 STE, il ressort les points suivants :

- De jour, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points ;

- De nuit, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire sur la plupart des points à partir d'une vitesse de vent de 5 m/s.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

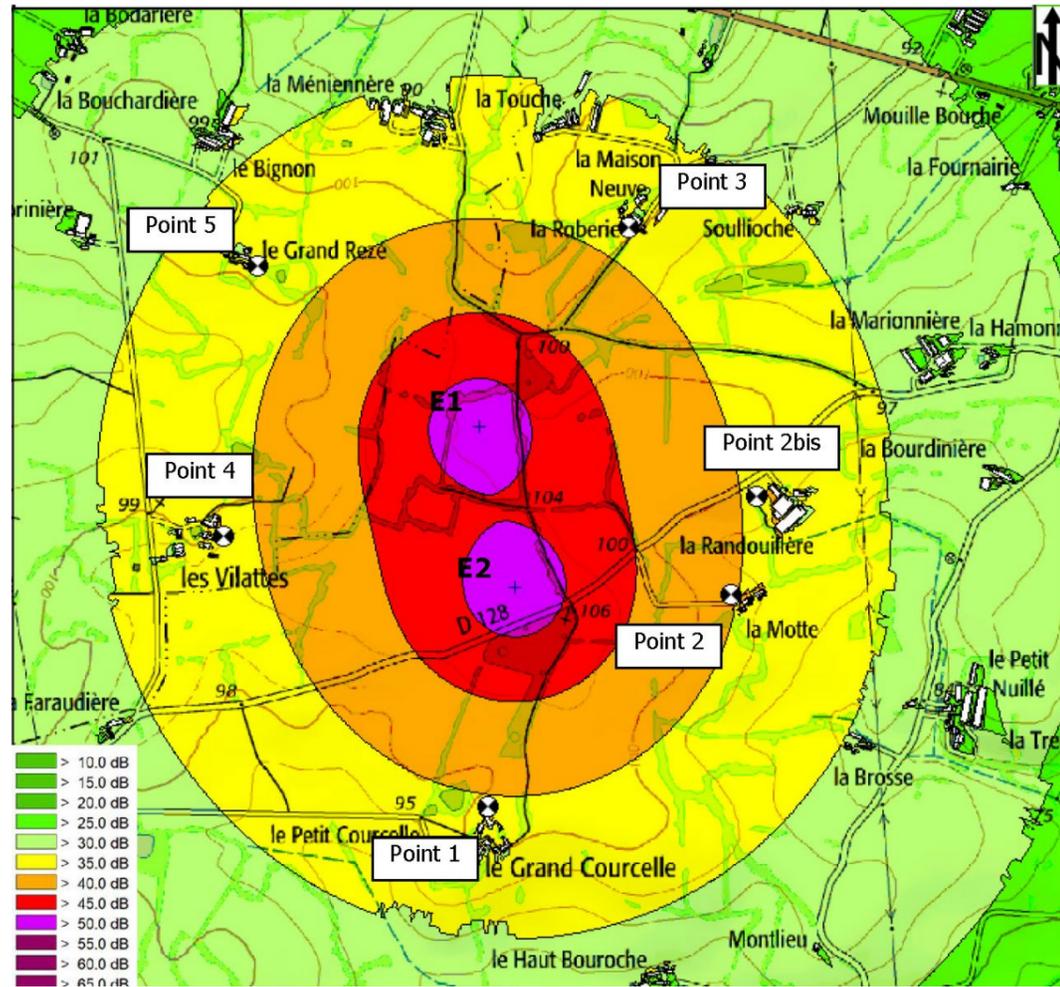
Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 5
E1	32,0	34,5	35,1	36,6	35,4	35,5
E2	37,7	37,9	36,1	32,1	34,7	33,1

Tableau 153 : Contribution des éoliennes – N131 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 9 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 119 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 3,9 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)

#### Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

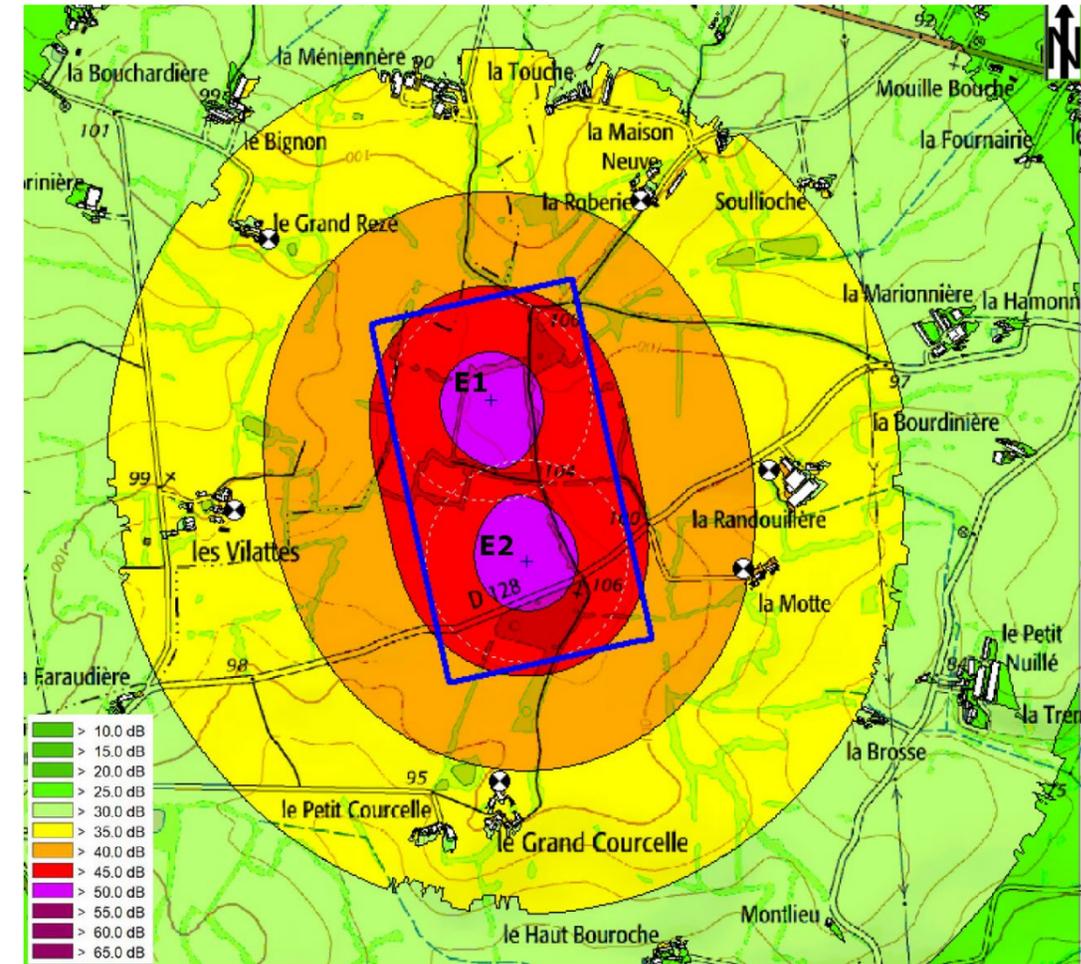
L'arrêté du 26 août 2011 demande **que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.**

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas,  $R = 1,2 \times (134 + 65,5) = 239,4 \text{ m}$ .

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Carte 120 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 3,9 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10 m de 9 m/s et estimés par calcul sont au maximum de 46,5 dB(A) et seront nettement inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

#### Scénario 3 – Impact sonore du scénario E138 4,2 MW STE

##### Niveaux sonores estimés dans les zones à émergences réglementée

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	38,5	38,5	38,5	40,0	40,5	41,5	42,5	46,5
	BP	26,3	32,5	35,4	36,5	37,3	38,0	38,0	38,0
	BA	39,0	39,5	40,0	41,5	42,0	43,0	44,0	47,0
	Émergence	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	37,0	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	BP	27,1	33,3	36,2	37,3	38,1	38,9	38,9	38,9
	BA	37,5	38,5	40,0	41,5	42,5	43,0	43,0	47,0
	Émergence	0,5	1,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	37,0	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	BP	26,1	32,4	35,2	36,3	37,2	37,9	37,9	37,9
	BA	37,5	38,5	39,5	41,0	42,0	42,5	42,5	46,5
	Émergence	0,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	34,0	34,0	34,5	36,0	37,0	37,0	37,0	40,5
	BP	25,3	31,6	34,4	35,5	36,4	37,1	37,1	37,1
	BA	34,5	36,0	37,5	39,0	39,5	40,0	40,0	42,0
	Émergence	Lamb35	2,0	3,0	3,0	2,5	3,0	3,0	1,5
	Dépassement	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	36,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,5	44,0
	BP	25,5	31,7	34,6	35,7	36,6	37,2	37,2	37,2
	BA	37,0	37,5	39,0	40,0	41,0	42,0	43,0	45,0
	Émergence	0,5	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,5	1,0
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	38,0	38,0	44,0
	BP	24,9	31,1	34,0	35,1	36,0	36,7	36,7	36,7
	BA	35,5	36,5	37,5	38,0	39,5	40,5	40,5	44,5
	Émergence	0,5	1,5	2,5	3,0	2,5	2,5	2,5	0,5
	Dépassement	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 154 : Emergences admissibles – Période diurne – E138 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	26,3	32,5	35,4	36,5	37,3	38,0	38,0	38,0
	BA	33,0	35,5	37,0	38,0	38,5	40,0	40,0	41,5
	Émergence	Lamb35	3,5	5,0	5,5	5,5	5,0	5,0	3,0
	Dépassement	-	0,5	2,0	2,5	2,5	2,0	2,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	27,1	33,3	36,2	37,3	38,1	38,9	38,9	38,9
	BA	28,5	33,5	36,5	37,5	38,5	39,0	39,5	40,0
	Émergence	Lamb35	Lamb35	13,0	13,5	12,0	11,0	10,0	6,5
	Dépassement	-	-	1,5	2,5	3,5	4,0	4,5	3,5
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	26,1	32,4	35,2	36,3	37,2	37,9	37,9	37,9
	BA	28,0	33,0	35,5	36,5	37,5	38,5	38,5	39,0
	Émergence	Lamb35	Lamb35	12,0	12,5	11,0	10,5	9,0	5,5
	Dépassement	-	-	0,5	1,5	2,5	3,5	3,5	2,5
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	25,3	31,6	34,4	35,5	36,4	37,1	37,1	37,1
	BA	28,0	32,5	35,0	36,0	37,0	38,0	38,0	38,5
	Émergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	9,0	8,0	7,5	7,0	6,0
	Dépassement	-	-	-	1,0	2,0	3,0	3,0	3,0
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	25,5	31,7	34,6	35,7	36,6	37,2	37,2	37,2
	BA	29,5	33,0	35,5	36,5	37,5	38,5	38,5	39,0
	Émergence	Lamb35	Lamb35	7,5	8,5	8,5	6,0	6,5	5,0
	Dépassement	-	-	0,5	1,5	2,5	3,0	3,5	2,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	24,9	31,1	34,0	35,1	36,0	36,7	36,7	36,7
	BA	28,0	32,0	34,5	35,5	36,5	37,5	38,0	39,5
	Émergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	10,0	9,0	7,0	6,5	3,5
	Dépassement	-	-	-	0,5	1,5	2,5	3,0	0,5

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 155 : Emergences admissibles – Période nocturne – E138 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée en hiver et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes de type ENERCON E138, il ressort les points suivants :

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire sur la plupart des points à partir d'une vitesse de vent de 4 m/s.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

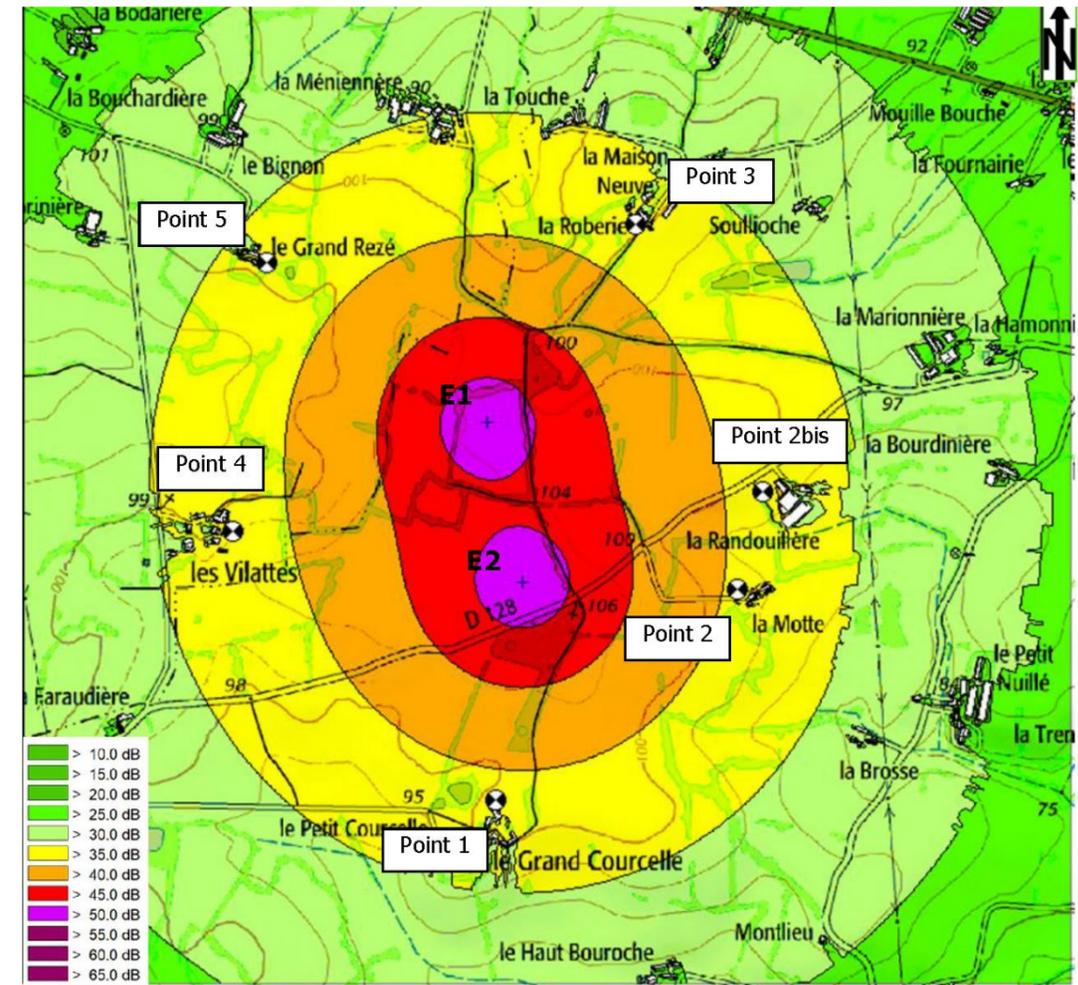
Eolienne \ point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 5
E1	30,9	33,6	34,2	<b>35,8</b>	<b>34,5</b>	<b>34,7</b>
E2	<b>37,0</b>	<b>37,3</b>	<b>35,3</b>	31,0	33,8	32,0

Tableau 156 : Contribution des éoliennes – E138 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 9 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 121 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 4,2 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

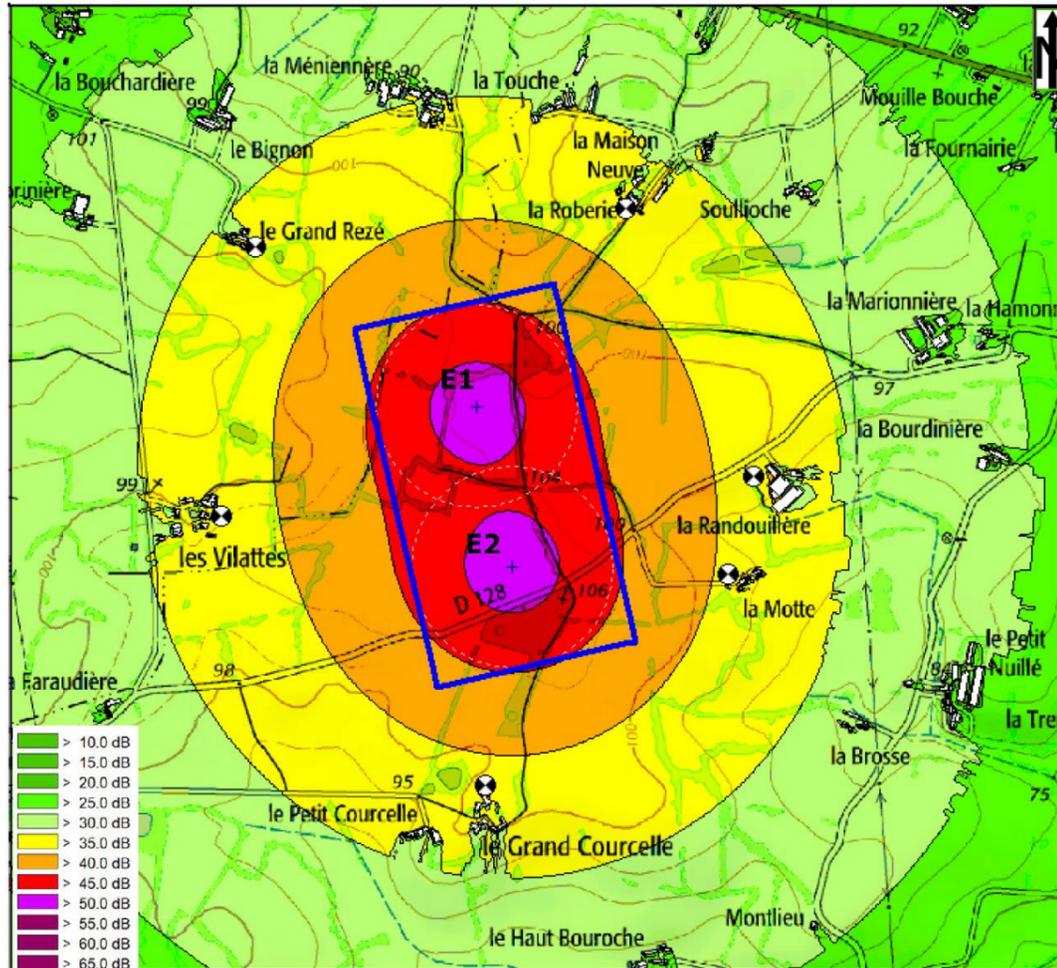
L'arrêté du 26 août 2011 demande **que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.**

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas, **R=1,2 x (131+69) = 240 m.**

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10 m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :



Carte 122 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 4,2 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul sont au maximum de 46,0 dB(A) et seront nettement inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

**Scénario 4 – Impact sonore du scénario N133 4,8MW STE**

**Niveaux sonores estimés dans les zones à émergences réglementée**

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A). Les dépassements des seuils réglementaires sont indiqués en rouge.

JOUR 7H00-22H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 5 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	38,5	38,5	38,5	40,0	40,5	41,5	42,5	46,5
	BP	25,3	27,6	33,4	36,7	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	38,5	39,0	39,5	41,5	42,0	43,0	43,5	47,0
	<b>Emergence</b>	0,0	0,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,0	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	37,0	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	BP	26,1	28,4	34,2	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6
	BA	37,5	37,5	39,0	41,5	42,5	42,5	42,5	46,5
	<b>Emergence</b>	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,5	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2bis	BR	37,0	37,0	37,5	39,5	40,5	41,0	41,0	46,0
	BP	25,1	27,4	33,2	36,5	36,7	36,7	36,7	36,7
	BA	37,5	37,5	39,0	41,5	42,0	42,5	42,5	46,5
	<b>Emergence</b>	0,5	0,5	1,5	2,0	1,5	1,5	1,5	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 3	BR	34,0	34,0	34,5	36,0	37,0	37,0	37,0	40,5
	BP	24,4	26,7	32,5	35,8	35,9	35,9	35,9	35,9
	BA	34,5	34,5	36,5	39,0	39,5	39,5	39,5	42,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	2,0	3,0	2,5	2,5	2,5	1,5
	<b>Dépassement</b>	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 4	BR	36,5	36,5	37,0	38,0	39,0	40,0	41,5	44,0
	BP	24,5	26,8	32,6	35,9	36,1	36,1	36,1	36,1
	BA	37,0	37,0	38,5	40,0	41,0	41,5	42,5	44,5
	<b>Emergence</b>	0,5	0,5	1,5	2,0	2,0	1,5	1,0	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 5	BR	35,0	35,0	35,0	35,0	37,0	38,0	38,0	44,0
	BP	23,9	26,2	32,0	35,3	35,5	35,5	35,5	35,5
	BA	35,5	35,5	37,0	38,0	39,5	40,0	40,0	44,5
	<b>Emergence</b>	0,5	0,5	2,0	3,0	2,5	2,0	2,0	0,5
	<b>Dépassement</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 157 : Emergences admissibles – Période diurne – N133 STE (source : ORFEA Acoustique, 2024)

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	25,3	27,6	33,4	36,7	36,8	36,8	36,8	36,8
	BA	33,0	33,5	36,0	38,0	38,5	39,0	39,0	40,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	4,0	5,5	5,5	4,0	4,0	2,0
	Dépassement	-	-	1,0	2,5	2,5	1,0	1,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	26,1	28,4	34,2	37,5	37,6	37,6	37,6	37,6
	BA	28,0	29,5	34,5	37,5	38,0	38,0	38,0	39,0
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	13,5	11,5	10,0	8,5	5,5
	Dépassement	-	-	-	2,5	3,0	3,0	3,0	2,5
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	25,1	27,4	33,2	36,5	36,7	36,7	36,7	36,7
	BA	27,5	29,0	33,5	36,5	37,0	37,0	37,5	38,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	12,5	10,5	9,0	8,0	5,0
	Dépassement	-	-	-	1,5	2,0	2,0	2,5	2,0
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	24,4	26,7	32,5	35,8	35,9	35,9	35,9	35,9
	BA	27,5	29,0	33,0	36,5	36,5	37,0	37,0	37,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	9,5	7,5	6,5	6,0	5,0
	Dépassement	-	-	-	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	24,5	26,8	32,6	35,9	36,1	36,1	36,1	36,1
	BA	29,5	30,5	34,0	36,5	37,0	37,5	37,5	38,0
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	8,5	8,0	5,0	5,5	4,0
	Dépassement	-	-	-	1,5	2,0	2,0	2,5	1,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	23,9	26,2	32,0	35,3	35,5	35,5	35,5	35,5
	BA	27,5	28,5	33,0	35,5	36,0	36,5	37,0	39,0
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	10,0	8,5	6,0	5,5	3,0
	Dépassement	-	-	-	0,5	1,0	1,5	2,0	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'urgences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'urgence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

Tableau 158 : Emergences admissibles – Période nocturne – N133 STE (source : ORFEA Acoustique, 2024)

### Analyse des résultats

Sur la base de la campagne de mesure effectuée en hiver et des résultats de simulation du projet de 2 éoliennes de type NORDEX N133 STE, il ressort les points suivants :

- **De jour**, les émergences sonores calculées sont inférieures au seuil réglementaire en tous points ;
- **De nuit**, les émergences sonores calculées sont supérieures au seuil réglementaire sur la plupart des points à partir d'une vitesse de vent de 5 m/s.

Le tableau suivant présente la contribution de chaque éolienne au niveau des différents points de mesure pour la vitesse de 9 m/s, les résultats sont donnés en dB(A) :

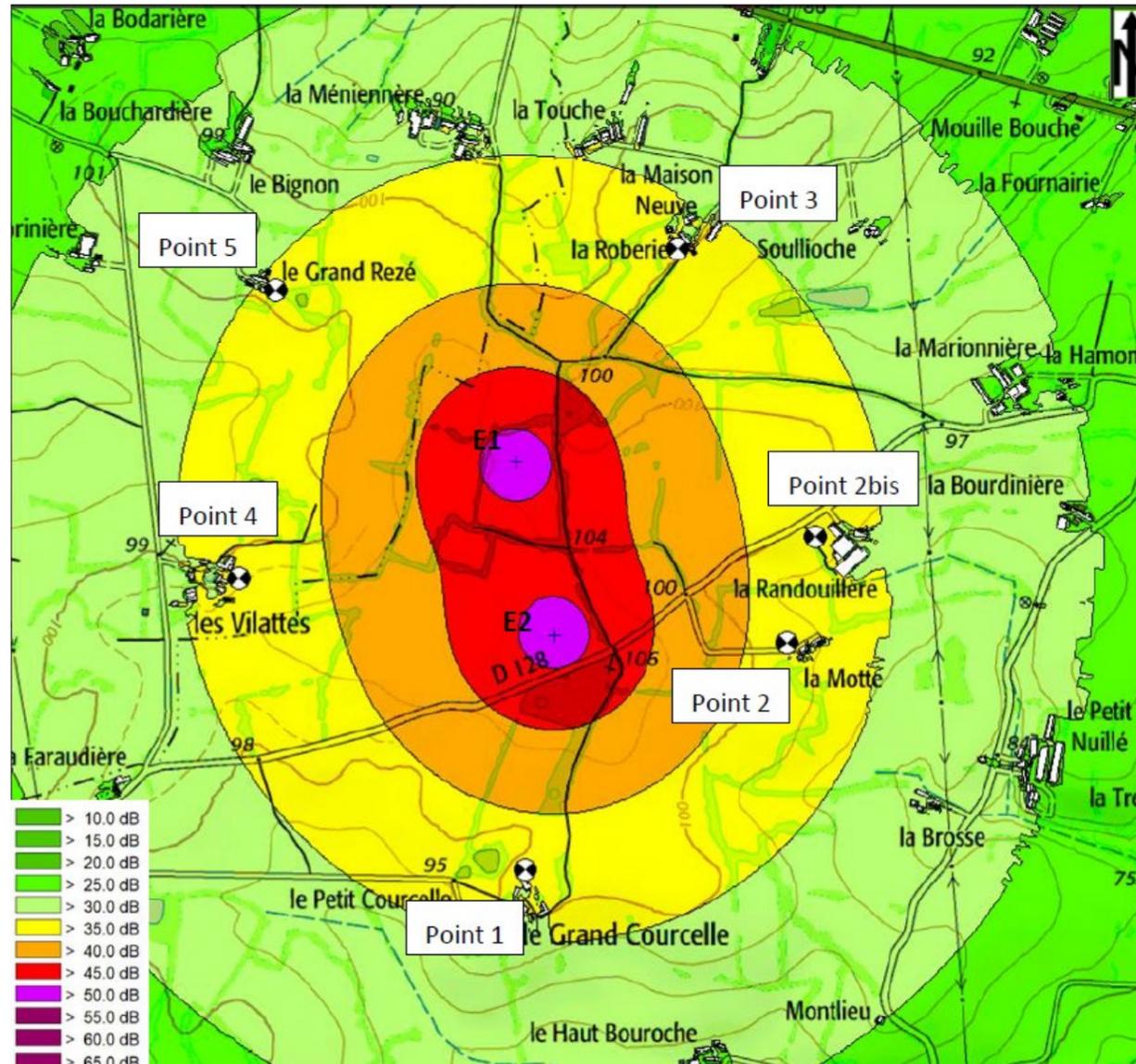
Eolienne\point de mesure	Point 1	Point 2	Point 2bis	Point 3	Point 4	Point 5
E1	30,0	32,5	33,1	34,6	33,4	33,6
E2	35,8	36,0	34,2	30,1	32,7	31,0

Tableau 159 : Contribution des éoliennes – N133 STE (source : ORFEA Acoustique, 2024)

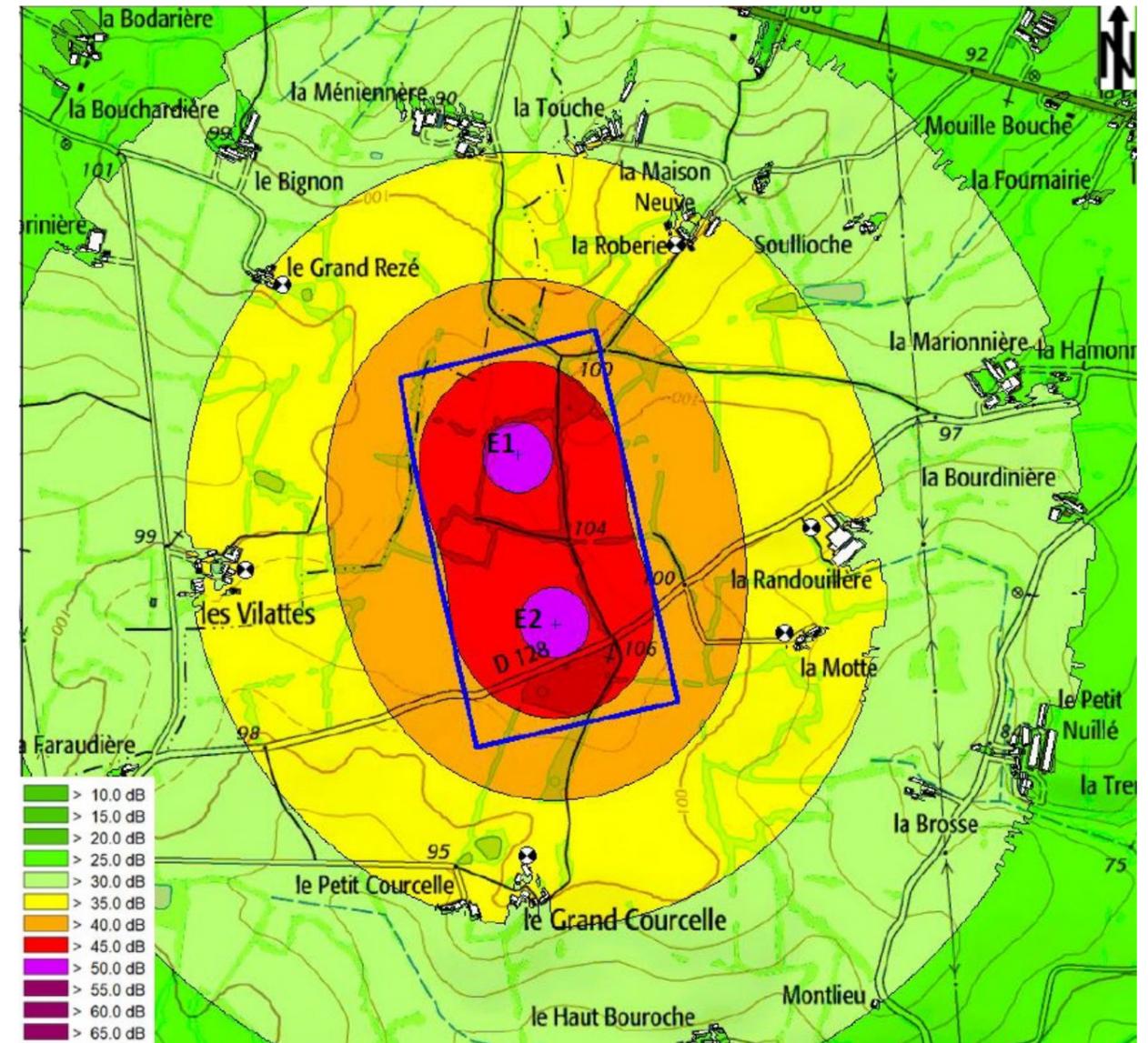
### Cartographies du bruit particulier

Les cartographies du bruit particulier ont été effectuées à 2 m de hauteur pour la classe de vent 9 m/s, vitesse jugée sensible et représentative sur le plan acoustique. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.

Le principe est de dresser les cartes de bruits engendrés par les éoliennes uniquement. Ces cartes sont données pour se représenter visuellement le bruit particulier des éoliennes, elles n'apportent cependant pas d'indication réglementaire comme les différents tableaux donnés précédemment.



Carte 123 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 4,8 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2024)



Carte 124 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 4,8 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2024)

Niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure

L'arrêté du 26 août 2011 demande **que les niveaux sonores estimés sur le périmètre de mesure de l'installation doivent rester inférieurs à 70,0 dB(A) de jour et 60,0 dB(A) de nuit.**

Ce périmètre correspondant au plus petit polygone dans lequel sont inscrits les disques de centre chaque aérogénérateur et de rayon R défini comme suit :

$$R = 1,2 \times (\text{hauteur de moyeu} + \text{longueur d'un demi-rotor})$$

Dans notre cas, **R=1,2 x (125+66,5)=229,8 m.**

Pour vérifier ce critère, la cartographie suivante présente les niveaux sonores estimés par le parc éolien pour une vitesse de vent standardisée 10m de 9 m/s (maximum de bruit des machines). Le périmètre de mesure est indiqué en bleu :

Les niveaux sonores engendrés par le parc éolien pour une vitesse standardisée 10m de 9m/s et estimés par calcul sont au maximum de 45,0 dB(A) et seront nettement inférieurs aux seuils réglementaires diurnes (70,0 dB(A)) et nocturnes (60,0 dB(A)).

## 2.2.5 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts de la phase de démantèlement sur l'ambiance acoustique locale seront similaires à ceux générés en phase chantier mais sur une période beaucoup plus courte. En effet, pour rappel, les travaux de démantèlement d'une éolienne (pour la machine proprement dite) s'étalent sur une période d'environ 3 jours si les conditions météorologiques sont favorables.

► **Les nuisances sonores engendreront donc un impact brut direct négatif, faible et temporaire.**

## 2.2.6 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Ambiance acoustique	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Ambiance acoustique	Modéré	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Ambiance acoustique	Faible	N	D	T	CT

Tableau 160 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance acoustique

## 2.3. AMBIANCE LUMINEUSE

### 2.3.1 Contexte

L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages d'Houssay et de Quelaines-Saint-Gault, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches.

### 2.3.2 Impacts bruts en phase chantier

En phase chantier, l'impact sur l'ambiance lumineuse est quasi nul. Même si un éclairage ponctuel (phare des engins de chantier par exemple) venait à être utilisé, leur impact serait équivalent aux travaux agricoles habituels, en période diurne les jours ouvrés.

► **Les nuisances lumineuses occasionnées par le chantier vont générer un impact direct, très faible, et temporaire.**

### 2.3.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

Conformément à l'arrêté du 23 avril 2018 modifié par l'arrêté du 6 juin 2024, relatif à la réalisation du balisage des obstacles à la navigation aérienne, les éoliennes sont munies d'un balisage diurne et nocturne spécifique, de couleur blanche et rouge (intensité 20 000 cd de jour et 2 000 cd de nuit).

De jour les éoliennes émettent 40 flashes / mn de couleur blanche à une puissance de 20 000 cd (unité de mesure « candela », 1 cd correspond à l'émission d'une bougie). De nuit, les éoliennes émettent 40 flashes / mn de couleur rouge à 2 000 cd, soit une intensité dix fois moins importante que celle de jour.

*Remarque : Dans le cas d'une éolienne de hauteur totale supérieure à 150 m, le balisage par feux moyenne intensité décrit ci-dessus est complété par des feux d'obstacles basse intensité de type B (rouges fixes 32 cd) installés sur le mât. Ils doivent assurer la visibilité de l'éolienne dans tous les azimuts (360°). Dans le cas du projet Les Landes, la hauteur totale maximale des éoliennes étant de 200 m, les feux d'obstacle de basse intensité de type B seront donc nécessaires.*

L'impact de ce balisage est difficilement quantifiable. En effet, l'étude de la littérature spécialisée met en évidence l'insuffisance de l'état actuel de la recherche sur les effets du stress engendré par le balisage des éoliennes. Jusqu'à présent, il n'existe aucune enquête empirique sur ce thème. **Il n'est donc pas possible aujourd'hui d'apprécier objectivement la gêne que ces systèmes de balisage représentent** (cf. Etude HiWUS « Développement d'une stratégie de balisage des obstacles en vue de minimiser le rayonnement lumineux des éoliennes et parcs éoliens terrestres et offshore, et conciliant notamment les aspects d'impact environnemental et de sécurité du trafic aérien et maritime », Fondation Allemande pour l'Environnement, septembre 2008). Cependant, il est à noter que le balisage a été amélioré afin d'être le plus discret possible et la filière éolienne continue de pousser en ce sens auprès des gestionnaires de l'espace aérien.

Localement, les éoliennes seront surtout perçues des infrastructures de transport les plus fréquentées comme la N162, et depuis les plateaux dégagés. Cependant, les flashes diurnes ne sont pas perçus de manière spontanée par l'observateur. Ils ne représentent donc aucun danger pour les automobilistes et les conducteurs de trains et ne changent pas la perception globale du paysage et de ses lumières changeantes au cours de la journée.

Concernant les villages situés sur le plateau, l'observateur a l'habitude de percevoir le paysage nocturne rural comme un espace où le noir profond est dominant. C'est une des caractéristiques majeures du paysage nocturne des campagnes. Les éclairages des villages les plus importants sont les seules sources lumineuses perçues. Elles le sont de manière forte et accentuée, en contraste avec l'obscurité profonde omniprésente. Les éoliennes apparaîtront donc comme de nouvelles sources lumineuses intermittentes et au champ visuel réduit à des points.

► **L'impact brut du balisage en phase d'exploitation est difficilement quantifiable. Toutefois, celui-ci peut être qualifié de modéré si aucune mesure d'harmonisation visuelle n'est mise en œuvre.**

### 2.3.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

En phase de démantèlement, l'impact sur l'ambiance lumineuse sera identique à celui en phase chantier.

► **La phase de démantèlement du parc éolien Les Landes aura donc un impact très faible sur l'ambiance lumineuse.**

### 2.3.5 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Ambiance lumineuse	Très faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Ambiance lumineuse	Modéré	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
Ambiance lumineuse	Très faible	N	D	T	CT

Tableau 161 : Caractérisation des impacts bruts sur l'ambiance lumineuse

## 2.4. SANTE

### 2.4.1 Qualité de l'air

#### Réglementation

Pour rappel, les seuils réglementaires des concentrations des polluants détaillés dans l'état initial de l'environnement sont les suivants :

	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	O <sub>3</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2,5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )
Valeur réglementaire (µg/m <sup>3</sup> )	50	40	120	10	30

Tableau 162 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Air Pays de la Loire, 2024)

#### Contexte

Le projet intègre une zone qui répond aux objectifs réglementaires de qualité de l'air. L'air ne présente pas de contraintes rédhibitoires à la mise en place d'un parc éolien.

#### Impacts bruts en phase chantier

##### Polluants

En phase chantier, la consommation d'hydrocarbures par les engins d'excavation, d'évacuation et de montage des éoliennes engendre des rejets gazeux (particules, CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, ...). Ces gaz, à forte concentration, peuvent avoir une influence sur la santé des personnes situées à proximité comme des affections de la fonction respiratoire, des crises d'asthme, des affections cardio-vasculaires, etc.

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

De plus, l'exposition des populations à cette pollution est négligeable au vu des quantités d'hydrocarbures consommées et de la courte période d'exposition. En effet, ces polluants liés à la qualité de l'air (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, PS) ne sont dégagés qu'à très petites doses durant les phases de chantier.

A noter également que les véhicules utilisés seront conformes à la législation en vigueur concernant les émissions polluantes des moteurs. Ils seront régulièrement contrôlés et entretenus par les entreprises chargées des travaux (contrôles anti-pollution, réglages des moteurs, ...). Ainsi, les risques de pollution de l'air engendrés par le chantier du parc éolien seront très limités.

##### Particules en suspension

Pendant la phase chantier, la circulation des camions et des engins de chantier pourrait être à l'origine de la formation de poussières. Ces émissions peuvent en effet se former en période sèche sur les aires de passage des engins (pistes, etc.) où les particules fines s'accumulent. Cependant, les phénomènes de formation de poussières ne se produisent qu'en période sèche, essentiellement en été.

- **L'impact brut du chantier sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact sera toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Polluants

Durant la phase d'exploitation du parc éolien, il n'y aura pas d'émission de poussières ni de polluants gazeux. Le fonctionnement des éoliennes nécessitera la visite régulière de techniciens pour la vérification et l'entretien des machines (environ une visite par semaine pendant les premiers mois de fonctionnement, visites plus espacées ensuite). Ces personnes utiliseront un véhicule léger. Les émissions de polluants par les gaz d'échappement resteront donc faibles (de même nature que les émissions des véhicules des particuliers).

- **Localement, le parc éolien Les Landes n'aura donc aucun impact sur la concentration en polluants.**

#### Impacts globaux

D'une manière globale, la production d'électricité d'origine renouvelable permet de **diminuer les rejets de gaz à effet de serre (GES)** ; principalement le CO<sub>2</sub>, mais également le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>), les oxydes d'azote (dioxyde et protoxydes d'azote regroupés sous le terme NO<sub>x</sub>), le monoxyde de carbone, les poussières et particules fines. Elle permet donc de réduire les polluants atmosphériques dans leur ensemble et donc les maladies liées à la qualité de l'air, produisant ainsi un impact positif sur la santé des populations.

Dans la « Note : précisions sur les bilans CO<sub>2</sub> établis dans le bilan prévisionnel et les études associées » publiée en juin 2020, RTE rapporte que l'augmentation de la production éolienne en France se traduit bien par une **réduction de la production d'électricité d'origine thermiques** (gaz, charbon, fioul) et vient en addition (et non en remplacement) des autres moyens de production rejetant peu de GES (nucléaire et hydroélectricité par exemple). Pour obtenir une évaluation des émissions évitées grâce à la production éolienne et solaire, RTE a simulé ce que serait le fonctionnement du système électrique actuel sans ces installations. Cette étude chiffre les émissions évitées à environ **22 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent par an** (5 millions de tonnes en France et 17 millions de tonnes dans les pays voisins).

La production d'électricité par les éoliennes, en lieu et place des centrales à gaz, charbons et fioul, permet ainsi d'éviter :

- Le renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO<sub>2</sub> ni de méthane ;
- Les pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) ;
- La production de déchets toxiques.

Selon le bilan des émissions de gaz à effet de serre établi par l'ADEME en 2018, la production d'électricité d'origine éolienne permettrait d'éviter l'émission de 57 g CO<sub>2</sub> eq/kWh par rapport au système électrique français. Avec une production annuelle estimée à 19 872 MWh, le parc éolien des Landes permettra d'éviter le rejet dans l'atmosphère de 1 133 tonnes de CO<sub>2</sub> équivalent par an.

- **Pour le parc éolien envisagé, la production annuelle est estimée à 19 872 MWh, ce qui correspond à une économie de 1 133 t eq. CO<sub>2</sub> par an.**
- **La production éolienne évite le rejet dans l'atmosphère de nombreux gaz qui en plus d'avoir un effet de serre, sont toxiques pour l'homme et l'environnement (notamment le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et le monoxyde de carbone).**
- **L'impact du projet sur la qualité de l'air est donc positif et modéré.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier sur une période beaucoup plus réduite.

- **L'impact brut de la phase de démantèlement sur la qualité de l'air est très faible, à part peut-être en période sèche, où la circulation des engins pourrait générer des nuages de poussières. Cet impact serait toutefois faible en raison de l'éloignement des habitations du chantier.**

### Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Qualité de l'air	Modéré 	P	D	P	LT
Polluants	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Qualité de l'air	Très faible à faible	N	D	T	CT

Tableau 163 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l'air

## 2.4.2 Qualité de l'eau

### Contexte

L'eau potable distribuée sur la commune d'Houssay est de bonne qualité. Des dépassements des valeurs réglementaires ont été observés en lien avec la présence de pesticides dans les sols.

La zone du projet n'intègre aucun captage ou périmètre de protection de captage. Cependant, un chemin temporaire lointain, au niveau du hameau de « le Point du jour », est compris dans une zone de protection des aires d'alimentation des captage mis en place par la préfecture de la Mayenne et concernant les eaux superficielles du bassin versant de l'Oudon et de l'Hière. Le cours d'eau le plus proche passe cependant à 290 m au nord de l'emprise du chemin temporaire.

### Impacts bruts en phase chantier

Un chemin temporaire lointain, au niveau du hameau de « le Point du jour », est compris dans une zone de protection des aires d'alimentation des captage mis en place par la préfecture de la Mayenne et concernant les eaux superficielles du bassin versant de l'Oudon et de l'Hière. Le cours d'eau le plus proche passe cependant à 290 m au nord de l'emprise du chemin temporaire.

Toutes les recommandations émises par l'ARS Pays-de-la-Loire au moment des travaux seront respectées par le Maître d'Ouvrage.

- L'impact sur les eaux potables est nul.

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Le projet éolien Les Landes est situé hors de tout périmètre de protection d'un captage d'eau potable.

- L'impact sur les eaux potables est donc nul.

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

- Les impacts en phase de démantèlement seront nuls.

### Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Qualité de l'eau	Nul	N	D	T	CT
Phase exploitation					
Qualité de l'eau	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Qualité de l'eau	Nul	N	D	T	CT

Tableau 164 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d'eau potable

## 2.4.3 Déchets

### Règlementation

Rappelons que l'arrêté du 26 août 2011 modifié par l'arrêté du 22 juin 2020 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement précise que :

- **Article 7** : « Le site dispose en permanence d'une voie d'accès carrossable au moins pour permettre l'intervention des services d'incendie et de secours. Cet accès est entretenu. Les abords de l'installation placés sous le contrôle de l'exploitant sont maintenus en bon état de propreté. » ;
- **Article 16** : « L'intérieur de l'aérogénérateur est maintenu propre. L'entreposage à l'intérieur de l'aérogénérateur de matériaux combustibles ou inflammables est interdit. » ;
- **Article 20** : « L'exploitant élimine ou fait éliminer les déchets produits dans des conditions propres à garantir les intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'environnement. Il s'assure que les installations utilisées pour cette élimination sont régulièrement autorisées à cet effet. Le brûlage des déchets à l'air libre est interdit. » ;
- **Article 21** : « Les déchets non dangereux (définis à l'article R. 541-8 du code de l'environnement) et non souillés par des produits toxiques ou polluants sont récupérés, valorisés ou éliminés dans des installations autorisées. Les seuls modes d'élimination autorisés pour les déchets d'emballage sont la valorisation par réemploi, recyclage ou toute autre action visant à obtenir des matériaux utilisables ou de l'énergie. Cette disposition n'est pas applicable aux détenteurs de déchets d'emballage qui en produisent un volume hebdomadaire inférieur à 1 100 litres et qui les remettent au service de collecte et de traitement des collectivités. » ;
- **Article 29** : « II - Les déchets de démolition et de démantèlement sont réutilisés, recyclés, valorisés, ou à défaut éliminés dans les filières dûment autorisées à cet effet.
- Au 1<sup>er</sup> juillet 2022, au minimum 90 % de la masse totale des aérogénérateurs démantelés, fondations incluses, lorsque la totalité des fondations sont excavées, ou 85 % lorsque l'excavation des fondations fait l'objet d'une dérogation prévue par le I, doivent être réutilisés ou recyclés.
- Au 1<sup>er</sup> juillet 2022, au minimum, 35 % de la masse des rotors doivent être réutilisés ou recyclés. Les aérogénérateurs dont le dossier d'autorisation complet est déposé après les dates suivantes ainsi que les aérogénérateurs mis en service après cette même date dans le cadre d'une modification notable d'une installation existante, doivent avoir au minimum :
- Après le 1<sup>er</sup> janvier 2024, 95 % de leur masse totale, tout ou partie des fondations incluses, réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1<sup>er</sup> janvier 2023, 45 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable ;
- Après le 1<sup>er</sup> janvier 2025, 55 % de la masse de leur rotor réutilisable ou recyclable. »

### Contexte

Tous les déchets générés par la vie quotidienne des habitants de la commune d'accueil du projet sont pris en charge par les différents organismes publics compétents et valorisés, recyclés ou éliminés conformément à la réglementation en vigueur. Aucun risque pour la santé lié aux déchets produits sur la commune de Houssay n'est donc identifié.

### Impacts bruts en phase chantier

Pendant la phase d'aménagement du parc éolien, les divers travaux et matériaux utilisés seront à l'origine d'une production de déchets. En effet, les travaux de terrassement des pistes, tranchées, plateformes et fondations engendreront un certain volume de déblais et de matériaux de décapage. De plus, la présence d'engins peut engendrer, en cas de panne notamment, des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures.

Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

Le tableau ci-après reprend l'ensemble des déchets susceptibles d'être produits sur le site pendant le chantier :

Etape du chantier	Type de déchets	Quantités maximales	Caractère polluant	Stockage avant enlèvement	Traitement
Terrassement	Terre végétale et terre d'excavation	0 à 1 800 m <sup>3</sup> / éolienne	Nul	Mise en dépôt sur site	Terre végétale : valorisation sur site Terre d'excavation : valorisation sur d'autres chantiers de terrassement
	Ligatures, ferrailles	200 kg / éolienne	Modéré	Bennes	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Fondations	Béton (lavage des goulottes des toupies)	1-2 m <sup>3</sup> (2-3 t) / éolienne	Modéré	Fosse de lavage	Valorisation en centrales à béton ou évacuation vers stockage d'inertes
	Palettes de bois	200 kg/éolienne	Faible	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Montage	Bidon vide de graisse, lubrifiant...	30 kg/éolienne	Fort	Bennes de collecte	
	Chute de câbles en aluminium ou en cuivre	50 kg/éolienne	Modéré	Bennes de collecte	Selon filière de recyclage ou valorisation spécifique
Raccordement	Besoin de terres végétales et terres d'excavation stockées	0 à 500 m <sup>3</sup> / éolienne	Nul	Suppression des dépôts sur site - mise en valeur des terres végétales dans les parcelles objet de travaux	Excédent matières d'excavation (craie, argile) revalorisé, le plus souvent sur site par les cultivateurs pour améliorer d'autres chemins ruraux.
Remise en état	Aérosols usagés	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé
	Chiffons souillés (huile, graisse, carburants)	3 à 10 kg / éolienne	Fort	Bacs de rétention au niveau des produits polluants	Entreprise spécialisée assurant l'évacuation du site et le retraitement, avec suivi par bordereau CERFA normalisé

Tableau 165 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d'élimination

► **Même s'ils sont assez limités, le chantier pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

### Impacts bruts en phase d'exploitation

Remarque : À la suite de la réception du parc éolien, le Maître d'Ouvrage devient pleinement responsable de tous déchets produits au cours de l'exploitation. L'exploitant mettra donc en place contractuellement des solutions afin de répondre aux obligations de l'article L541-1 du Code de l'environnement.

Lors de la rédaction du contrat de maintenance des éoliennes, un volet environnemental est rédigé où un paragraphe relatif à la bonne gestion des déchets est acté. L'exploitant du site, en supervisant la maintenance, veille sur ce volet et s'assure également de la récupération des bordereaux d'élimination de déchets générés par l'entreprise extérieure.

605

Le dépôt et le stockage des déchets sans prendre de mesures spécifiques peuvent entraîner la pollution :

- Des milieux naturels, notamment par l'envol de papiers et plastiques d'emballage ;
- Des sols, par la diffusion accidentelle de produits liquides (huiles, hydrocarbures...) ;
- Des eaux souterraines par l'infiltration d'effluents ;
- Des eaux superficielles par le ruissellement des eaux de pluies sur des zones de stockage de déchets et leur écoulement jusqu'au cours d'eau.

L'activité de production d'électricité par les éoliennes ne consomme pas de matières premières. Elle ne génère également pas de sous-produits, ni d'émissions atmosphériques, ni d'effluents potentiellement dangereux pour l'environnement.

Quelques produits sont nécessaires pour le fonctionnement des éoliennes, leur maintenance et leur entretien :

- **Produits nécessaires au fonctionnement des installations** : principalement des graisses et des huiles de transmission ou huiles hydrauliques pour les systèmes de freinage, qui, une fois usagés, sont traités en tant que déchets industriels spéciaux ;
- **Produits de nettoyage et d'entretien des installations** : solvants, dégraissants, nettoyeurs et déchets industriels banals associés (pièces usagées non souillées, cartons d'emballage...).

Les principaux produits mis en œuvre lors de l'exploitation des éoliennes sont listés sur tableau ci-après.

Description	Code d'élimination**	Quantité
DIB Cartons d'emballages	15 01 01 R3	NC
DIB Bois	15 01 03 R3 ou R1	NC
DIB Câbles électriques	17 04 11 R4	NC
DIB Métaux	20 01 40 R4	NC
DID Matériaux souillés	15 02 02* R1	NC
DID Emballages souillés	15 01 10* R1	NC
DID Aérosols et cartouches de graisse	16 05 04* R1	NC
DID Huile hydraulique	20 01 26* R1 ou R9**	NC
DID Déchets d'équipements électriques et électroniques	20 01 35* R5**	NC
DID Piles et accumulateurs	20 01 33* R4**	NC
Déchets résiduels	20 03 01	3 kg par an
Produits absorbants, filtres (y compris filtres à huile), chiffons, vêtements de protection contaminés	15 02 02*	2 kg par an
Papier et carton	20 01 01	2 kg par an
Emballages mixtes	15 01 06	2 kg par an

DID / Déchets Industriels Dangereux - DIB / Déchets Industriels Banals - NC / Non connu - \*Déchets considérés comme dangereux - \*\*R : valorisation

Tableau 166 : Déchets produits lors de l'exploitation des éoliennes

La quantité d'un certain nombre de déchets est difficilement estimable. Cependant les retours d'expérience permettent de savoir que leurs quantités restent faibles et leurs émissions ponctuelles. De plus, ces déchets seront traités via les filières appropriées.

► **L'impact brut du projet est donc faible en phase d'exploitation vu le volume limité de déchets.**

### Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme lors de la phase chantier, les travaux de démantèlement engendreront un certain nombre de déchets lors du démontage des éoliennes, le retrait du raccordement électrique, la destruction des plateformes et des fondations, etc.

La présence d'engins pourra également engendrer des déchets de type huiles usagées ou pièces mécaniques usagées, parfois souillées par les hydrocarbures. Le gros entretien sera réalisé hors site. En cas de petite panne, un camion atelier se rendra sur place. Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbures sur les sites, l'alimentation des engins se faisant par un camion-citerne.

► **Même s'ils sont assez limités, le démantèlement du parc pourra générer un certain nombre de déchets. L'impact brut est donc modéré.**

*Caractérisation des impacts bruts*

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Déchets	Modéré	N	D / I	T	CT
Phase exploitation					
Déchets	Faible	N	D / I	T/P	LT
Phase de démantèlement					
Déchets	Modéré	N	D / I	T	CT

Tableau 167 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets

**2.4.4 Autres impacts sur la santé**

*Remarque* : Ces impacts étant uniquement présents durant une phase spécifique du parc éolien et non détaillés dans l'état initial de l'environnement car intrinsèquement liés aux éoliennes, seuls les impacts en phase chantier ou d'exploitation seront détaillés ci-après selon les thématiques.

***Infrasons et basses fréquences – Phase d'exploitation***

**Définition**

Les sons de fréquences comprises entre 20 Hz et 200 Hz sont appelés « basses fréquences », et les sons dont la fréquence est inférieure à 20 Hz sont appelés « infrasons ».

Les éoliennes génèrent des infrasons et des basses fréquences, principalement à cause de leur exposition au vent et accessoirement du fonctionnement de leurs équipements. Les infrasons ainsi émis sont faibles par comparaison à ceux de notre environnement habituel. En effet, les infrasons sont naturellement présents dans notre environnement. Ils peuvent être générés par des phénomènes naturels tels que le tonnerre ou les tremblements de terre, mais il existe de nombreuses sources artificielles d'infrasons : avions passant le mur du son, explosions, passages de camions, de motos ou de train, machine à laver le linge en phase d'essorage, etc.

**Impacts**

La nocivité des infrasons et des basses fréquences a pour origine les effets vibratoires qu'elles induisent au niveau de certains organes creux du corps humain à l'origine de maladies vibro-acoustiques.

Peu d'études se sont penchées sur l'impact des infrasons et des basses fréquences émis par les éoliennes sur la santé humaine. A l'heure actuelle, l'étude la plus récente est celle de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) parue en mars 2017, qui conclue que :

« Trois constats peuvent être effectués quant aux situations qui ont motivé ces [études de l'impact des infrasons et des basses fréquences sur la santé humaine] :

- Des effets sanitaires sont déclarés par des riverains à proximité des éoliennes, que certains (pas tous) attribuent aux infrasons produits par ces éoliennes, sans réel argument de preuve ;
- Des situations de réels mal-être sont rencontrées, des effets sur la santé sont quelques fois constatés médicalement mais pour lesquels la causalité avec l'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ne peut être établie de manière évidente ;
- L'exposition aux infrasons et basses fréquences sonores des éoliennes ne constitue qu'une hypothèse d'explication à ces effets, parmi les nombreuses rapportées (bruit audible, visuels, ombres portées, champ électromagnétique, etc.).

Ces constats ne sont pas spécifiques aux éoliennes. Ils sont également évoqués dans d'autres domaines comme celui de l'exposition aux ondes électromagnétiques.

L'analyse de la littérature permet d'aboutir aux conclusions suivantes :

- En raison de la faiblesse de ses bases scientifiques, la « maladie vibroacoustique » (VAD) ne permet pas d'expliquer les symptômes rapportés ;
- Le syndrome éolien, ou WTS, désigne un regroupement de symptômes non spécifiques. Il ne constitue pas une tentative d'explication (mécanisme d'action) ou un élément de preuve de causalité. Cependant, on peut noter la similitude entre les effets rapportés et ceux provoqués par le stress ;
- Des effets exclusivement physiologiques, observés expérimentalement chez l'animal pour des niveaux d'infrasons et basses fréquences sonores élevés, sont plausibles mais restent à démontrer chez l'être humain pour des expositions de l'ordre de celles liées aux éoliennes chez les riverains (exposition de longue durée à de faibles niveaux d'expositions ;
- A l'heure actuelle, le seul effet observé par les études épidémiologiques est la gêne due au bruit audible des éoliennes. Cet effet n'est pas spécifique au bruit éolien, puisque déjà documenté pour le bruit audible provenant d'autres sources. Aucune étude épidémiologique ne s'est intéressée à ce jour aux effets sur la santé des infrasons et basses fréquences sonores produits par les éoliennes ;
- Un effet nocebo est mis en évidence mais n'exclut pas l'existence d'autres effets. »

Les recommandations du groupe de travail sont donc les suivantes :

- « Renforcement et systématisation des connaissances relatives aux expositions des riverains ;
- Amélioration des connaissances concernant les relations entre santé et exposition aux infrasons et basses fréquences sonores ;
- Amélioration du processus d'information des riverains lors de l'implantation des parcs éoliens ;
- Amélioration de la redistribution des gains économiques ;
- Contrôle systématique des émissions des parcs éoliens ;
- Adapter la réglementation aux infrasons et basses fréquences ;
- Faciliter le remplacement d'anciennes éoliennes par de nouvelles (repowering). »

Publiées fin février 2016, les conclusions de l'étude « Bruits de basses fréquences et infrasons émis par les éoliennes et d'autres sources » de l'Institut de l'Environnement, de Mesure et de la Protection de la nature du Land de Bade-Wurtemberg (LUBW) précisent également que les niveaux d'infrasons produits par les éoliennes se situent en-deçà du seuil de perception de l'homme et qu'il n'existerait pas de preuves scientifiques établies d'un impact négatif sur la santé de l'homme. De plus, les conclusions de l'étude confirment qu'en respectant les règles juridiques et techniques de la procédure de planification d'un projet éolien, aucun effet négatif des sons émis par les éoliennes ne serait à craindre. Le niveau d'infrason a été mesuré à une distance de 150 à 300 m des éoliennes et s'est avéré clairement inférieur au seuil de perception de l'homme.

- ▶ **L'absence de voisinage immédiat et la nature des installations (éoliennes) rendent le risque sanitaire lié aux basses fréquences nul.**

## Champs électromagnétiques – Phase d'exploitation

### Définition

Pour rappel, dans le domaine de l'électricité, il existe deux types de champs distincts, pouvant provenir aussi bien de sources naturelles qu'artificielles :

- **Le champ électrique**, lié à la tension : il existe dès qu'un appareil est branché, même s'il n'est pas en fonctionnement ;
- **Le champ magnétique**, lié au mouvement des charges électriques, c'est-à-dire au passage d'un courant : il existe dès qu'un appareil est branché et en fonctionnement.

La combinaison de ces deux champs conduit à parler de **champs électromagnétiques**.

Au quotidien, chacun est en contact quotidiennement avec ces champs, qu'ils proviennent de téléphones portables, des appareils électroménagers ou de la Terre en elle-même (champ magnétique terrestre, champ électrique statique atmosphérique, etc.).

### Impacts

Les champs électromagnétiques des éoliennes proviennent essentiellement des champs magnétiques. En effet, sachant que les matériaux courants, comme le bois et le métal, font écran aux champs électriques et que les conducteurs de courant depuis l'éolienne, de la production d'électricité jusqu'au point de raccordement au réseau sont isolés ou enterrés, le champ électrique généré par l'éolienne dans son environnement peut être considéré comme négligeable. Par contre, on considère ici l'exposition des travailleurs et du public au champ magnétique produit par l'éolienne. Ce dernier n'est pas arrêté par la plupart des matériaux courants. Il est émis en dehors des machines.

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

- ▶ **Les éoliennes n'étant pas considérées comme une source importante d'exposition aux champs électromagnétiques et les premières habitations étant situées à plus de 500 m du parc éolien, aucun impact lié aux champs électromagnétiques n'est donc attendu.**

## Ombres portées – Phase d'exploitation

### Définition

Une éolienne en fonctionnement génère un mouvement. Par temps ensoleillé, le passage régulier des pales du rotor de l'éolienne devant le soleil crée une ombre en mouvement périodique. On parle d'effet de « battement d'ombre », d'« ombre portée » ou encore « d'effet stroboscopique ». (cf. figure ci-dessous).

À une distance de quelques centaines de mètres des éoliennes, les passages d'ombres ne sont perceptibles qu'au lever ou au coucher du soleil et les zones touchées varient en fonction de la saison. Cette ombre mouvante peut toucher les habitations proches des parcs éoliens.



Figure 288 : Illustration du phénomène d'ombre portée (source : ATER Environnement, 2023 )

Plusieurs paramètres interviennent dans ce phénomène :

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

Ces passages d'ombres sont d'autant plus gênants pour l'observateur qu'il les subit longtemps et fréquemment. Au-delà de la gêne engendrée, l'impact de cet effet sur la santé humaine n'est pas décrit avec précision à ce jour.

### Logiciel et données utilisées

L'évaluation prévisionnelle de l'impact d'« ombre portée » des éoliennes est réalisée avec le logiciel WindFarm (version 5.0.1.2) et son module SHADOW.

Le calcul est établi par rapport à la position du soleil durant une journée et tout au long de l'année. La simulation de la course du soleil est réalisée sur un pas de temps de 1 minute, puis les calculs d'ombre pour chaque rotor

du projet sont effectués pour une année. Il n'y a aucune prise en compte des conditions météorologiques ni des éventuels obstacles boisés ou bâti. Ainsi, les heures de projection d'ombre permettent de déterminer la durée cumulée annuelle des ombres pour chaque éolienne.

Pour déterminer les durées d'exposition aux ombres, certaines données sont prises en comptes :

- BD Alti 25 m ;
- Implantation des éoliennes du projet ;
- Gabarit des aérogénérateurs.

### Règlementation relative aux ombres portées

En France, l'article 5 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent énonce que : « Afin de limiter l'impact sanitaire lié aux effets stroboscopiques, lorsqu'un aérogénérateur est implanté à moins de 250 m d'un bâtiment à usage de bureaux, l'exploitant réalise une étude démontrant que l'ombre projetée de l'aérogénérateur n'impacte pas plus de trente heures par an et une demi-heure par jour le bâtiment. ».

Ce seuil est basé sur le « Cadre de référence pour l'implantation d'éoliennes en Région wallonne » basé lui-même sur le modèle allemand, qui fait état d'un seuil de tolérance de 30 heures par an et d'une demi-heure par jour calculé sur la base du nombre réel d'heures pendant lesquelles le soleil brille et pendant lesquelles l'ombre est susceptible d'être projetée sur l'habitation.

La réalisation d'une étude relative aux ombres portées est donc obligatoire lorsqu'un bâtiment à usage de bureau se trouve à moins de 250 m d'une éolienne.

En ce qui concerne les habitations, l'article L515-44 du Code de l'environnement impose une distance minimale de 500 m entre une éolienne nouvellement implantée et les habitations riveraines. En revanche, aucun texte de loi n'impose la réalisation d'une étude d'ombres portées, ni ne fixe de seuil maximal d'exposition aux ombres portées vis-à-vis des habitations.

### Cas du projet éolien Les Landes

La première habitation étant localisée à plus de 500 m du parc éolien Les Landes et aucun bâtiment à usage de bureau n'étant situé dans un périmètre de 250 m autour du parc, le parc éolien Les Landes respecte la réglementation en vigueur.

Toutefois, une étude des ombres portées a été réalisée. La cartographie ci-après permet de visualiser les zones situées à proximité des éoliennes dans lesquelles la durée d'exposition annuelle aux ombres portées est la plus élevée.

Ainsi, le hameau la Motte et le hameau la Randouillère, respectivement localisés à 530 m de E2 et à 755 m de E1, ont une durée d'exposition annuelle aux ombres portées comprise en 90 et 100 heures. Le hameau les Vilattes, à 655 m de E1, ainsi que le hameau le Grand-Rézé, localisé à 660 m de E1 et le hameau la Roberie à 605 m de E1, ont une durée d'exposition annuelle aux ombres portées comprise en 70 et 90 heures.

- ▶ **Aucun bâtiment à usage de bureaux n'est situé à moins de 250 m des éoliennes du parc éolien des Landes. La réalisation d'une étude relative aux ombres portées n'est donc pas obligatoire.**
- ▶ **Par ailleurs, le parc respecte la distance de recul de 500 m minimum vis-à-vis des habitations.**

**Vibrations et odeurs – Phase chantier**

*Remarque : Aucune vibration ou odeur n'étant produite par une éolienne en fonctionnement, cette partie se focalisera donc sur les impacts de la phase chantier du parc éolien.*

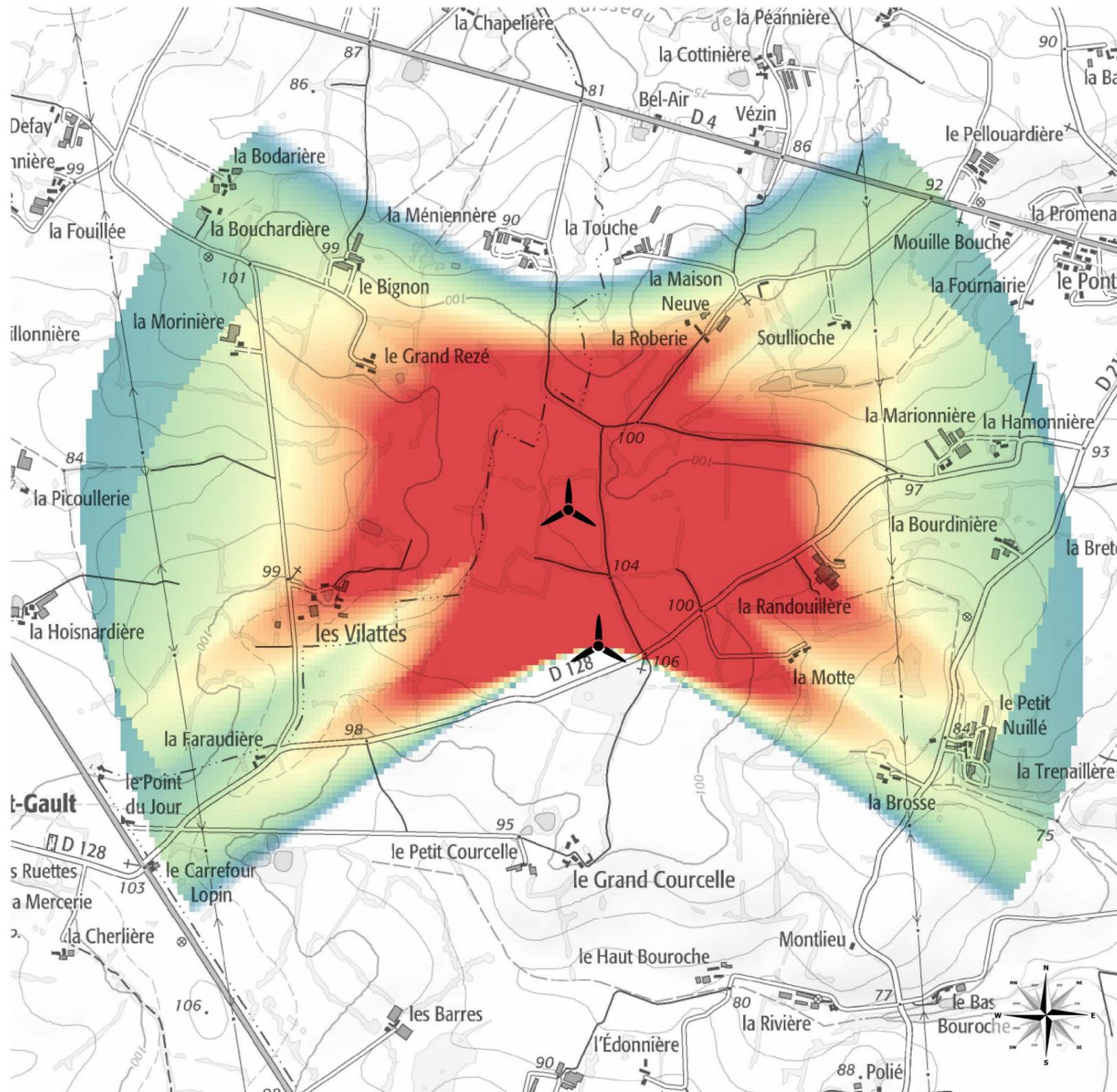
A l'instar de tout chantier, la phase de montage du parc pourra être à l'origine de vibrations ou d'odeurs. Ces gênes pourront notamment être causées par le passage répété des convois sur les zones d'implantation du projet. Néanmoins, dans la mesure où la zone de travaux se situe à distance des premières habitations, la gêne liée aux vibrations et aux odeurs est donc considérée comme négligeable et temporaire.

609 | ► **Les impacts du projet éolien en phase chantier sont considérés comme très faibles et temporaires.**

**Caractérisation des impacts bruts**

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
<b>Phase chantier</b>					
Vibrations et odeurs	Très faible	N	D	T	CT
<b>Phase exploitation</b>					
Infrasons et basses fréquences	Nul	-	-	-	-
Champs électromagnétiques	Nul	-	-	-	-
Ombres portées	Nul	-	-	-	-

Tableau 168 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé



## CARTE D'OMBRES PORTÉES CUMULÉES



Mai 2022

Source : IGN Scan25  
Copie et reproduction interdites

Projet : 2 éoliennes

Hauteur en bout de pale: 200m  
Hauteur de moyeu: 132 m  
Base de calcul: BDalti25  
pas: 15 m



**Durée d'exposition annuelle aux ombres portées (en heures)**



Carte 125 : Ombres portées cumulées (source : ATER Environnement, 2023)

## 2.5. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### 2.5.1 Contexte

Les infrastructures majeures de transport sont peu nombreuses dans les aires d'étude. En revanche, de nombreuses infrastructures routières secondaires sont recensées, la plus proche étant la route départementale 128, à 70 m au sud de la zone d'implantation potentielle.

Des infrastructures de transport ferroviaire, aéroportuaire et fluvial sont recensées dans les aires d'étude du projet. Elles restent cependant relativement éloignées de la zone d'implantation potentielle.

### 2.5.2 Impacts bruts en phase chantier

#### *Impacts sur l'état des routes*

Les camions amenant la structure des éoliennes ont une taille qui nécessite des infrastructures adaptées afin de ne pas détériorer les voies ou chemins existants. Les voies d'accès qui peuvent être utilisées sans modification le seront en priorité. Les éventuels aménagements de la voirie et les aménagements des voies d'accès seront pris en charge par le transporteur et le Maître d'Ouvrage, après autorisation des autorités (permis de circulation pour les convois exceptionnels).

Il existe toutefois un risque de détérioration des routes empruntées pour l'acheminement des engins et des éléments des parcs éoliens, en raison de passages répétés d'engins lourds.

► **L'impact brut sur l'état des routes est donc modéré.**

#### *Impacts sur l'augmentation du trafic*

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

► **L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.**

#### *Impacts sur les automobilistes*

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

► **L'impact du projet éolien Les Landes sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.**



Figure 289 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement)



Figure 290 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement)

#### *Impacts sur l'augmentation du trafic*

Pendant les travaux, le trafic de poids lourds sera nettement accru dans la plaine, particulièrement au moment de la réalisation des fondations (circulation des toupies à béton) et du montage des éoliennes (transport des éléments). En effet, une centaine de camions, grues ou bétonnières sont nécessaires pour chaque éolienne. Le risque d'accidents sera donc accru.

Toutefois, les accidents de circulation impliquant des convois exceptionnels sont proportionnellement moins fréquents que pour les véhicules de tourisme, car souvent réalisés hors des périodes de pointe, extrêmement encadrés (voitures pilotes) et réalisés par des prestataires qualifiés et habitués à gérer ce genre de convois.

► **L'impact brut lié à l'augmentation du trafic est donc faible.**

#### *Impacts sur les automobilistes*

Comme tout élément fort du paysage, la découverte du chantier de construction du parc éolien peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Toutefois, les éoliennes sont maintenant communes et familières dans le paysage. Cependant, un effet de curiosité, inhérent à tout chantier, peut amener les conducteurs à ralentir afin d'observer la scène, notamment durant la phase de montage des éoliennes. Une diminution de la vitesse de circulation peut donc potentiellement se produire au droit du chantier si plusieurs automobilistes ralentissent. Cet impact négatif sera toutefois négligeable, très localisé et temporaire.

- L'impact du projet éolien Les Landes sur les automobilistes est donc très faible en phase chantier.

### 2.5.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Impacts sur les automobilistes

Comme tout élément fort du paysage depuis les routes, la découverte des éoliennes peut provoquer l'étonnement des conducteurs. Cependant, la nature même du terrain (plateau) permet de percevoir progressivement les éoliennes. De plus, la population est maintenant familiarisée avec ces machines, même s'ils n'en ont pas à côté de chez eux.

- Aucun impact n'est attendu sur les usagers des routes les plus proches.

#### Impacts sur l'augmentation du trafic

La maintenance du site éolien entraînera une augmentation du trafic négligeable.

- L'impact du projet éolien Les Landes sur l'augmentation du trafic est très faible en phase d'exploitation.

#### Impacts sur les infrastructures existantes

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). Ces risques sont détaillés dans l'étude de dangers et restent acceptables pour chacune des éoliennes.

Une convention a été signée avec le département de la Mayenne afin d'autoriser l'implantation de l'éolienne E2 à 77 m de la route départementale D128.

- Le projet éolien aura un impact faible sur les infrastructures de transport existantes. L'éolienne E1 respecte les préconisations d'éloignement du règlement départemental de voirie et une convention autorisant l'éolienne E2 a été signée entre le département de la Mayenne et le maître d'ouvrage.

### 2.5.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts du parc éolien en phase de démantèlement sur les infrastructures de transport sont similaires à ceux en phase chantier.

- L'impact brut du projet sur l'état des routes est donc modéré, et l'impact lié à l'augmentation du trafic faible.

### Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Etat des routes	Modéré	N	D	T	CT
Augmentation du trafic	Faible	N	D	T	CT
Automobilistes	Très faible	N	D/I	T	CT
Phase exploitation					
Etat des routes	Faible	N	D	P	LT
Augmentation du trafic	Très faible	N	D	P	LT
Automobilistes	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Etat des routes	Modéré	N	D	T	CT
Augmentation du trafic	Faible	N	D	T	CT
Automobilistes	Très faible	N	D/I	T	CT

Tableau 169 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport

## 2.6. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### 2.6.1 Contexte

Quelques circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur la campagne d'Houssay, de Quelaines-Saint-Gault et la vallée de la Mayenne. Les circuits les plus proches, Quelaines-boucles de Saint-Gault et Houssay, traversent la zone d'implantation potentielle.

Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes.

La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les grandes villes (Laval, Château-Gontier). Aucun hébergement n'est inventorié dans la commune d'accueil du projet.

### 2.6.2 Impacts bruts en phase chantier

#### Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Deux chemins passent à proximité du projet, Quelaines-boucles de Saint-Gault et Houssay, au plus proche à 95 m des éoliennes.

Durant le chantier, le passage devant les éoliennes sera perturbé, d'abord par la circulation routière plus accrue, ensuite par le risque que peut présenter un chantier proche.

► **L'impact brut du chantier sur la randonnée locale est donc considéré comme modéré et temporaire.**

#### Chasse

La hausse de fréquentation sur le site du projet peut effrayer les espèces chassables vivants à proximité. La chasse pourra donc se retrouver faiblement perturbée le temps du chantier.

► **L'impact brut du chantier sur la chasse est donc considéré comme faible et temporaire.**

### 2.6.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

#### Randonnée

Les circuits de randonnées locaux sont peu fréquentés et ne représentent qu'un faible enjeu en termes de nombre de visiteurs. Deux chemins de randonnées passent à proximité directe du projet éolien. Ce point a été traité dans l'étude de dangers, et il en ressort qu'il ne met pas en avant de risque particulier. Aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

*Remarque : L'impact paysager du projet depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre G.2 de la présente étude.*

En ce qui concerne l'impact des éoliennes sur le tourisme, peu d'études sont actuellement parues à ce sujet. Les deux études les plus pertinentes et pouvant être appliquées au contexte local sont les suivantes :

- **Sondage CSA de novembre 2003 « Impact potentiel des éoliennes sur le tourisme en Languedoc-Roussillon »**, qui précise notamment qu'il n'y a pas de lien systématique entre la motivation de la venue dans la région et l'appréciation de la présence d'éoliennes et que les touristes apprécient globalement les éoliennes, bien qu'ils ne soient pas tous d'accord sur la localisation de ces dernières, à une exception près : près des routes ;
- **Enquête dans la péninsule gaspésienne (Québec, Canada) – 2017-**, qui indique que l'éolien a peu d'influence sur l'expérience touristique et sur le désir de fréquentation future et que les éoliennes ont moins d'impact sur les touristes orientés vers un tourisme de nature que sur ceux venus pour se détendre.

Ainsi, en se basant sur ces deux études, il est possible de conclure que les éoliennes du parc éolien Les Landes n'auront pas d'impact significatif sur les touristes venus profiter des sites touristiques à proximité.

Un impact faible peut être attendu sur les circuits de randonnée situés à proximité immédiate du projet. Toutefois, il faut souligner que ces chemins sont principalement empruntés par des personnes habitant à proximité (communes riveraines) et souhaitant profiter de belles balades tranquilles, loin de l'animation des sentiers de randonnées plus fréquentés et des centres-bourgs. Les éoliennes ne remettront pas en question la tranquillité des lieux (la fréquentation du site en phase d'exploitation est uniquement liée à la maintenance et est donc très faible, le parc étant géré à distance), et le seul impact qui puisse être recensé serait lié à une aversion particulière d'une personne envers les éoliennes, qui ferait que celle-ci ne souhaiterait pas s'approcher du parc. Ce point reste cependant très anecdotique et intimement lié à la perception individuelle des parcs éoliens.

► **L'impact brut du projet sur le tourisme et les chemins de randonnée locaux est faible.**

#### Chasse

En phase d'exploitation, la fréquentation du site du projet est faible. Ainsi, aucune perturbation n'est attendue sur les espèces chassables présentes sur le site, ces dernières n'étant pas effrayées par les éoliennes.

► **L'impact de la phase d'exploitation sur la chasse est donc considéré comme nul.**

### 2.6.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Les impacts en phase de démantèlement seront similaires à ceux en phase chantier.

► **Ainsi, l'impact brut de la phase de démantèlement sur les circuits de randonnée sera modéré et temporaire, et l'impact brut sur la chasse faible et temporaire.**

## 2.6.5 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Tourisme et randonnée	Modéré	N	D	T	CT
Chasse	Nul à faible	N	D	T	CT
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Tourisme et randonnée	Faible	N	D	P	LT
Chasse	Nul	-	-	-	-
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Tourisme et randonnée	Modéré	N	D	T	CT
Chasse	Nul à faible	N	D	T	CT
Signes d'identification de la qualité et de l'origine	Nul	-	-	-	-

Tableau 170 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme

## 2.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

### 2.7.1 Contexte

Pour rappel, d'après le DDRM de la Mayenne, la commune est concernée par les risques technologiques suivants :

	Observations	Enjeu
Risque industriel	<p><b>Etablissements SEVESO :</b></p> <p>Neuf établissements SEVESO sont recensés dans le département de la Mayenne. Le plus proche est celui de la société BRENNTAG, à Grez-en-Bouère, situé à 19 km à l'est de la zone d'implantation potentielle. La commune de Houssay n'est soumise à aucun PPRt.</p> <p><b>Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) :</b></p> <p>Seule une ICPE est recensée dans la commune de Houssay. Il s'agit d'un groupement agricole à 1 km au sud-est de la zone d'implantation potentielle.</p>	Faible
Sites et sols pollués	Aucun site pollué ou potentiellement pollué et aucun secteur d'information sur les sols (SIS) n'intègrent la zone d'implantation potentielle. Le site pollué le plus proche est situé à 1,3 km au nord-est de la zone d'implantation potentielle.	Faible
Transport de Marchandises Dangereuses	<p>La commune de Houssay n'est pas concernée par un risque lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière, ferroviaire ou par canalisation.</p> <p>Cependant que compte tenu de la diversité des produits transportés et des destinations, un accident lié au transport de marchandises dangereuses par voie routière peut survenir pratiquement n'importe où dans le département.</p>	Faible
Rupture de barrage et de digue	La commune de Houssay n'est pas concernée par ce risque.	Nul
Risque nucléaire	Pas de site nucléaire dans le département.	Très faible

Tableau 171 : Rappels des risques technologiques

## 2.7.2 Impacts bruts en phase chantier

### Impacts sur les risques industriels et nucléaires

En raison de leur éloignement, la construction du parc éolien Les Landes n'aura pas d'impact sur les risques industriels et nucléaires. Pour rappel, le site SEVESO le plus proche est situé à 19 km de l'éolienne E1, l'ICPE à 1 km de E2 et la centrale nucléaire à 130 km environ.

Concernant les ICPE les plus proches, aucune d'entre elles n'est localisée directement sur le site du projet, et aucune d'entre elles ne possède de Plan de Prévention des Risques. Les camions transportant les éoliennes et le matériel nécessaire à la construction du parc passeront donc probablement devant certaines, sans toutefois les impacter.

► **La construction du parc éolien Les Landes n'aura pas d'impact sur les sites présentant des risques industriels et nucléaires.**

### Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La commune de Houssay est concernée par le risque TMD par voie routière, au même titre que l'ensemble du département. Cependant, aucune route départementale classée à grande circulation sur laquelle le risque TMD serait plus important du fait du trafic n'est située à proximité du projet. La route la plus proche est la RD 128, à 77 m de l'éolienne E2. D'après le conseil départemental de la Mayenne, le trafic sur cette route était de 110 véhicules par jour en moyenne en 2019, dont 6,4 % de poids lourds.

Ainsi, le faible trafic de cette route départementale permet d'anticiper un risque TMD faible. De plus, les éoliennes étant inertes, elles n'augmenteront pas le risque TMD.

► **La construction du parc éolien Les Landes n'aura pas d'impact sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses.**

### Autres risques technologiques

La construction du parc n'est pas de nature à augmenter le risque de rupture de barrage ou de digue. N'étant pas situé sur un site pollué ou potentiellement pollué, il n'aura aucun impact sur cette thématique.

## 2.7.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

### Impacts sur les risques industriels

Toutes les éoliennes étant situées à plus de 100 m des sites nucléaires, SEVESO et des ICPE, aucun effet domino n'est attendu sur ces installations.

► **L'impact du parc éolien Les Landes sur les risques industriels est nul en phase d'exploitation.**

### Impacts sur le risque de Transport de Marchandises Dangereuses (TMD)

La maintenance du parc éolien n'impactera pas le risque lié au transport de marchandises dangereuses.

► **L'impact du parc éolien Les Landes sur le risque lié au transport de marchandises dangereuses est nul.**

### Autres risques technologiques

Le fonctionnement du parc n'est pas de nature à augmenter le risque de rupture de barrage ou de digue. N'étant pas situé sur un site pollué ou potentiellement pollué, il n'aura aucun impact sur cette thématique.

## 2.7.4 Impacts bruts en phase de démantèlement

Tout comme pour la phase de construction, la phase de démantèlement aura un impact nul sur les risques technologiques.

► **L'impact sur les risques technologiques est nul en phase de démantèlement.**

## 2.7.5 Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Risques technologiques	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Risques technologiques	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Risques technologiques	Nul	-	-	-	-

Tableau 172 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques

## 2.8. SERVITUDES D'UTILITES PUBLIQUES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

### 2.8.1 Contexte

Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées à proximité du projet sont :

- Un plafond aérien lié aux procédures d'approche aux instruments de l'aérodrome de Rennes St-Jacques ;
- Deux chemins de randonnée ;
- Des lignes électriques.

Les thématiques pour lesquelles aucune servitude n'a été identifiée ne seront pas impactées par le projet et ne seront par conséquent pas détaillées dans les paragraphes suivants.

### 2.8.2 Impacts bruts en phase chantier

#### *Impacts sur les servitudes aéronautiques*

Les premières étapes du chantier (terrassements, fondations) se déroulent au sol et ne sont pas de nature à engendrer des impacts sur les servitudes aéronautiques. Lors des phases de levage des grues et éoliennes, les impacts potentiels sont liés aux hauteurs des éléments et implantations retenues, et peuvent être conditionnés par la mise en service du parc (perturbations électromagnétiques par exemple). Ils ne sont donc pas spécifiques à la phase chantier, et traités dans le chapitre suivant consacré aux impacts sur les servitudes aéronautiques en phase d'exploitation.

► **Aucun impact n'est attendu en phase chantier sur les servitudes aéronautiques.**

#### *Impacts sur les servitudes électriques*

Les lignes électriques haute tension recensées à proximité se situent à 830 et 1 100 m des éoliennes. Ainsi, vu les distances, aucun impact n'est attendu durant la phase chantier.

► **L'impact brut du projet en phase chantier sur les lignes électriques est nul.**

#### *Impacts sur les vestiges archéologiques*

Les fouilles permettant la mise en place des fondations et du réseau électrique enterré étant plus profondes que la hauteur de labour, des vestiges archéologiques pourraient être mis à jour. Le risque est alors la disparition de ces vestiges, sans capitalisation pour la mémoire collective.

Toutefois, conformément aux dispositions du Code du Patrimoine, notamment son livre V, le service Régional de l'Archéologie pourra être amené à prescrire, lors de l'instruction du dossier, une opération de diagnostic archéologique visant à détecter tout élément du patrimoine archéologique qui se trouverait dans l'emprise des travaux projetés.

► **Le risque d'impact brut sur les vestiges archéologiques est donc faible.**

### 2.8.3 Impacts bruts en phase d'exploitation

#### *Impacts sur les servitudes aéronautiques*

Le plafond aérien des procédures d'atterrissage de l'aéroport de Rennes Saint-Jacques a bien été relevé à 2100ft. Monsieur Hervé Kerjoant, instructeur en servitudes aéronautiques et fournisseur de données aéronautique, (SNIA-O/Pôle de Nantes), confirme en date du 02 août 2022 que la publication aéronautique de Rennes a été mise à jour et la TAA28 concernée (basée sur IRN28) a été remontée à 2100 ft. Il émet également un avis favorable pour le projet éolien des Landes, pour une altitude de 340 mètres maximum.

La DGAC a émis un avis favorable, en date du 5 mars 2020, pour le territoire aérien dont elle a la charge. Elle n'a pas pu se positionner quant à un éventuel impact sur les procédures de circulation aérienne privées de l'aérodrome de Laval-Entrammes car c'est le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne qui en a la gestion.

Le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne a, à son tour, émis un avis favorable au projet en date du 03/02/2023.

Ces deux avis favorables assurent ainsi que le projet de deux éoliennes n'a aucun impact sur les procédures de circulation aérienne, qu'elles soient gérées par la DGAC directement ou par le Syndicat mixte de l'aéroport de Laval et de la Mayenne.

► **Aucun impact n'est attendu relativement aux infrastructures aéronautiques militaires et civiles.**

#### *Impacts sur les servitudes électriques*

Le gestionnaire du réseau de transport d'électricité RTE préconise une distance d'éloignement minimale aux lignes électriques de la hauteur de l'éolienne en bout de pale augmentée d'une marge de 5 mètres, afin de garantir l'absence d'impact. Les éoliennes sont situées à 830 m au plus proche des lignes électriques. La hauteur en bout de pale étant de 200 m au maximum, les préconisations sont respectées et aucun impact n'est attendu.

► **Aucun impact n'est attendu sur les infrastructures électriques existantes.**

#### *Impacts sur la réception télévisuelle*

L'installation d'éoliennes est susceptible de perturber la réception des signaux de télévision chez les usagers situés à proximité des zones d'implantation des ouvrages, d'autant plus lorsque le signal reçu est déjà faible. Selon l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation, « *le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de rémission ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation...* ».

L'impact des éoliennes sur la réception télévisuelle a fait l'objet de nombreuses études. Les éoliennes peuvent en effet gêner la transmission des ondes de télévision entre les centres radioélectriques émetteurs et les récepteurs (exemple : télévision chez un particulier). Les perturbations engendrées par les éoliennes proviennent notamment de leur capacité à réfléchir des ondes électromagnétiques. Cependant, la télévision numérique terrestre (TNT) est beaucoup moins sensible aux perturbations que ne l'était la télévision analogique.

- L'impact brut des éoliennes sur la réception de la télévision sera nul à modéré. Si une quelconque gêne à la réception est constatée après la mise en service du parc éolien, des mesures de suppression seront alors mises en œuvre conformément à la réglementation.

### Impacts sur les vestiges archéologiques

Aucune modification du sol ne sera effectuée une fois la phase de construction achevée.

- **Aucun impact n'est donc attendu sur les vestiges archéologiques en phase d'exploitation.**

### 2.8.4 Impacts bruts sur la phase de démantèlement

Comme pour les impacts en phase chantier, aucun impact n'est attendu en phase de démantèlement sur les servitudes aéronautiques, les radars météorologiques, les lignes électriques et les servitudes radioélectriques.

Concernant les vestiges archéologiques, le démantèlement du parc éolien s'effectuera sur les mêmes parcelles que celles modifiées en phase chantier. Il est donc peu probable de découvrir un vestige durant la phase de démantèlement qui n'aurait pas été mis à jour durant la phase de chantier.

- **Les impacts bruts du projet durant la phase de démantèlement sont nuls sur les servitudes identifiées.**

### Caractérisation des impacts bruts

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
Servitudes archéologiques	Faible	N	D	T	CT
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-
Phase exploitation					
Servitudes archéologiques	Nul	-	-	-	-
Réception télévisuelle	Nul à Modéré	N	I	P	LT
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-
Phase de démantèlement					
Servitudes archéologiques	Nul	-	-	-	-
Autres servitudes	Nul	-	-	-	-

Tableau 173 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes



## 3. IMPACTS CUMULES

Les projets à prendre en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre J.2.5.

### 3.1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

#### 3.1.1 Démographie

L'impact cumulé des parcs éoliens pour la commune d'Houssay est difficilement mesurable.

En effet, bien que le rapport qu'entretiennent les Français avec l'éolien soit globalement positif, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné pourrait faire diminuer l'intérêt porté au territoire par les personnes n'appréciant pas l'éolien pour des raisons personnelles ou peu enclines à venir habiter à proximité de plusieurs parcs.

Toutefois, le développement de l'éolien reste globalement bien perçu en raison des problématiques environnementales qu'il aide à contrer.

De plus, le contexte éolien local est très peu dense, et constitué de parcs éoliens de petite taille.

Aucun impact cumulé n'est attendu avec les carrières.

► **L'impact cumulé des projets est donc nul sur la démographie.**

#### 3.1.2 Logements

Il n'a pas été démontré d'impact d'un parc éolien sur la valeur immobilière des biens situés à proximité. L'accumulation de parcs éoliens ne devrait donc pas entraîner de dévaluation non plus.

De plus, malgré l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire donné, il est peu probable que la maintenance de ceux-ci ait un réel impact sur l'augmentation du parc de logements du territoire.

Aucun impact cumulé n'est attendu avec les carrières.

► **Ainsi, l'accumulation de parcs éoliens sur un territoire n'engendrera pas d'impact sur les logements.**

### 3.1.3 Economie

#### Impacts sur l'économie régionale, départementale et locale

L'installation d'un parc éolien intervient fortement dans l'économie locale en générant des retombées économiques directes et indirectes. Pour rappel, à l'heure actuelle, le montant moyen global constaté pour l'ensemble des retombées est d'environ 11 000 €/MW installé répartis entre l'ensemble des collectivités locales (commune, intercommunalité, département et région).

L'accumulation des parcs éoliens sur un territoire donné permettra donc de dynamiser l'économie de manière modérée et pérenne, de même que l'implantation des carrières.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens et carrières sera donc modérément positif sur l'économie.**

#### Emploi

La maintenance des différents sites éoliens sera génératrice d'emplois, aussi bien au niveau direct (techniciens de maintenance), qu'indirect (hôtellerie, restauration, etc.).

► **L'impact cumulé sur l'emploi sera donc faiblement positif.**

### 3.1.4 Activités agricoles

La destination générale des terrains n'est pas modifiée par les différents projets éoliens, puisque l'implantation d'un parc ne correspond à la location que d'une faible partie des parcelles agricoles communales (généralement, moins de 0,5 %). Ainsi, de tous les usages actuels des parcelles concernées par un projet (agriculture, chasse, promenade, etc.), seule l'agriculture sera réellement impactée dans la limite des emprises matérialisées des aires d'accès à chaque éolienne.

Toutefois, malgré les diminutions de terres cultivables, les indemnités prévues par éolienne permettront d'amplement compenser les pertes de revenus induites par la diminution des terres cultivables.

► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens est donc faiblement positif.**

## 3.2. AMBIANCE ACOUSTIQUE

L'état éolien à 5 km alentour avec les caractéristiques des machines a été fourni par la société de projet LA PETITE LANDE. D'après les informations transmises, il existe un parc éolien dans les environs du projet. Le parc éolien situé sur la commune de Quelaines Saint Gault du même nom, mis en service en décembre 2018 et exploité par la société ENERGIE TEAM. Il s'agit de 3 éoliennes de type E103 2,35 MW (hauteur nacelle de 108 m). Ce parc éolien est scindé en deux parties, situées à 4,8 km du projet éolien de LA PETITE LANDE au plus proche, et l'autre partie du parc à plus de 4,8 km. A cette distance et en considérant ces données, aucun impact cumulé n'est à prévoir.

► **Aucun impact cumulé n'est attendu d'un point de vue acoustique.**

## 3.3. AMBIANCE LUMINEUSE

La présence de plusieurs parcs éoliens engendre un impact lumineux cumulé modéré. Cet impact peut être réduit en synchronisant tous les parcs éoliens d'un même secteur entre eux. Cet impact sera cependant faible vu le contexte éolien peu dense aux alentours du projet.

► **L'impact cumulé lumineux est donc faiblement négatif.**

## 3.4. SANTE

### 3.4.1 Qualité de l'air

La production d'électricité par l'énergie éolienne permet de diminuer les rejets de gaz à effet de serre (notamment CO<sub>2</sub>) et donc de réduire la pollution atmosphérique. En effet, chaque kWh produit par l'énergie éolienne (électricité sans rejet de gaz à effet de serre (GES)) réduit la part des centrales thermiques classiques fonctionnant au fioul, au charbon ou au gaz naturel. Cela réduit par conséquent les émissions de polluants atmosphériques tels que SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, poussières, CO, CO<sub>2</sub>, etc.

La production d'électricité par des aérogénérateurs ne participe donc pas :

- Au renforcement de l'effet de serre : il n'y a pas de rejet de CO<sub>2</sub> ni de méthane ;
- Aux pluies acides : il n'y a pas de rejets de soufre ou d'azote (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) ;
- A la production de déchets toxiques ;
- A la production de déchets radioactifs.

► **Ainsi, l'impact cumulé des parcs éoliens a donc un impact positif fort sur la qualité de l'air.**

### 3.4.2 Qualité de l'eau

Le parc des Landes n'ayant aucun impact sur la qualité de l'eau, aucun impact cumulé n'est attendu.

► **L'impact cumulé des différents parcs éoliens est donc nul.**

## 3.4.3 Déchets

En phase d'exploitation, chaque parc éolien et carrière gère les déchets produits par la maintenance et le fonctionnement de ses activités, de manière à ce qu'il n'y ait aucun impact sur l'environnement (les déchets ne sont ni laissés sur place ni enterrés, mais évacués vers des centres de traitement adaptés à chaque catégorie de déchet).

► **Ainsi, l'accumulation de projets n'aura aucun impact sur la salubrité publique.**

## 3.4.4 Autres impacts sur la santé

Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences et aux champs électromagnétiques n'est attendu malgré l'accumulation de parcs éoliens. Les éoliennes implantées respectant toutes les dernières réglementations en vigueur et disposant des dernières technologies disponibles.

De plus, les parcs éoliens respectent également la réglementation en vigueur au sujet des ombres portées.

► **Aucun impact cumulé sur les autres thématiques liées à la santé n'est donc attendu.**

## 3.5. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

### *Impacts sur les automobilistes*

Les éoliennes sont désormais courantes sur le territoire régional et national. Les conducteurs y sont donc maintenant habitués.

► **Aucun impact cumulé n'est donc attendu sur les usagers des infrastructures routières.**

### *Impacts sur l'augmentation du trafic*

La maintenance des sites éoliens entraînera une augmentation du trafic négligeable.

► **L'impact cumulé lié à la maintenance sur l'augmentation du trafic est très faible.**

### *Impacts sur les infrastructures existantes*

En phase d'exploitation, il existe un risque d'impact sur les infrastructures de transport existantes en cas de chute d'un élément ou d'un morceau de glace, de projection d'un bloc de glace, d'effondrement de l'éolienne ou de projection d'une pale (ou d'une partie d'une pale). L'impact reste toutefois faible en raison de toutes les mesures de sécurité mises en œuvre lors de la conception des éoliennes et de l'éloignement des infrastructures principales.

De plus, comme précisé dans l'étude de dangers, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur diverses infrastructures, plus ou moins fréquentées et entretenues.

► **Les parcs éoliens auront un impact cumulé faible sur les infrastructures de transport existantes.**

## 3.6. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### *Randonnée*

---

Les parcs éoliens ne risquent d'impacter que faiblement les chemins de randonnée présents. En effet, comme pour les infrastructures de transport, le périmètre d'impact des éoliennes est de 500 m dans le cas majorant (projection d'une pale ou d'un morceau de pale). La possibilité d'impact des différents parcs éoliens se répartira donc sur divers chemins, plus ou moins fréquentés et entretenus.

De plus, aucune gêne pour le passage des promeneurs n'est attendue en phase d'exploitation.

*Remarque : L'impact paysager cumulé des projets depuis les circuits de randonnée est détaillé au chapitre G.4 de la présente étude.*

► **L'impact cumulé des projets sur les chemins de randonnée est donc faible.**

### *Chasse*

---

Le parc éolien des Landes n'ayant aucun impact sur la chasse, aucun impact cumulé n'est également attendu.

► **L'impact cumulé sur la chasse est nul.**

## 3.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Le parc éolien des Landes n'ayant aucun impact sur les risques technologiques, aucun impact cumulé n'est également attendu.

► **L'impact cumulé sur les risques technologiques est nul.**

## 3.8. SERVITUDES D'UTILITE PUBLIQUE ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Toutes les servitudes recensées sur le site éolien et leurs préconisations associées ont été prises en compte dans la conception du projet éolien. Ainsi, aucun impact cumulé n'est attendu.

Concernant le cas particulier de la réception télévisuelle, l'accumulation de parcs éoliens sur un secteur pourrait faire diminuer la qualité de la réception télévisuelle de manière accentuée. Toutefois, et conformément à la réglementation, les différents développeurs et exploitants s'engagent lors de l'implantation d'un parc éolien à remédier dans les plus brefs délais aux problématiques de réceptions qui pourraient survenir, supprimant ainsi tout impact cumulé.

► **L'impact cumulé des parcs éoliens sur les servitudes est nul.**



## 4. MESURES

### 4.1. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

#### 4.1.1 Démographie, logement et économie

Les impacts du projet des Landes sur la démographie, le logement et l'économie étant nul à positif, aucune mesure n'est préconisée concernant ces thématiques.

#### 4.1.2 Activités agricoles

##### Mesures de réduction

###### Limiter l'emprise des plateformes

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur l'exploitation agricole en phases chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Limiter au maximum la gêne à l'exploitation des parcelles.
Description opérationnelle	La définition des plateformes et des accès a été faite en concertation avec les propriétaires et exploitants agricoles, tenant compte des exigences de leurs matériels, en bord de parcelle, proches des chemins existants etc... L'emprise totale au sol des plateformes a été optimisée. Le tracé des voies d'accès est également optimisé pour éviter toute zone sensible, limiter leurs étendues sur les parcelles et faciliter l'exploitation de la parcelle par l'agriculteur. Les transformateurs sont situés à l'intérieur de chaque mât, de façon à ne pas consommer de surface supplémentaire.  Le Maître d'Ouvrage s'est également engagé à établir des baux emphytéotiques et des conventions de servitudes avec les propriétaires concernés, et à indemniser les exploitants agricoles des gênes et des impacts sur les cultures. A ce stade du projet ces accords sont établis au travers de conventions sous seing privé.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, exploitant et agriculteurs.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.
Impact résiduel	<b>Faible</b>

###### Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes en phases chantier et de démantèlement.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Afin de conserver ses bénéfices agronomiques et écologiques, la terre fertile située en surface est décapée à part, stockée à proximité, puis utilisée en dernière opération de régalinge final du sol, après décompactage des aires temporaires.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	<b>Faible</b>

##### Mesures de compensation

###### Dédommagement en cas de dégâts

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux dommages et pertes durant les différentes phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Permettre le maintien d'une activité agricole.
Description opérationnelle	Les dégâts occasionnés, sur des cultures ou sur des arbres, haies, clôtures, canalisations d'irrigation, drainages, ... et directement imputables aux activités d'études, de construction, de montage, de démontage, d'exploitation, d'entretien ou de réparation des infrastructures du parc éolien, seront indemnisés (à l'exclusion des dégâts causés sur la ou les parcelles prises à bail).  Lorsqu'il en existe, les barèmes de la chambre départementale d'agriculture seront appliqués.  La perte temporaire d'usage pour l'exploitant agricole est cependant limitée. Dès la fin du chantier, les cultures peuvent reprendre leur cycle normal en s'approchant au plus près des pistes d'accès et des plateformes permanentes.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après le chantier.
Coût estimatif	A définir en fonction des dégâts.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

Indemnisation des exploitants agricoles

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés aux pertes de terrain durant toutes les phases de vie du parc éolien.
Objectifs	Compenser les pertes financières liées à la diminution des surfaces agricoles.
Description opérationnelle	Des indemnisations sont prévues pour les exploitants agricoles accueillant des éoliennes sur leurs parcelles afin de compenser les pertes dues à la diminution de leurs surfaces agricoles utiles. Ces indemnisations ont été étudiées et discutées entre le maître d'ouvrage et chaque exploitant afin de satisfaire au mieux les différentes parties.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage et exploitants agricoles.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage durant toute la vie du parc éolien.

4.2. AMBIANCE ACOUSTIQUE

4.2.1 Mesure de réduction

Réduire les nuisances sonores pendant le chantier

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lié à la circulation des camions et des engins de chantier.
Objectifs	Réduire les gênes pour les riverains.
Description opérationnelle	<p>Les mesures prises sont celles d'un chantier "classique" concernant la protection du personnel technique et le respect des heures de repos de la population riveraine :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en œuvre d'engins de chantier et de matériels conformes à l'arrêté interministériel du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments ;</li> <li>Respect des horaires : compris entre 8h et 20h du lundi au vendredi hors jours fériés ;</li> <li>Eviter si possible l'utilisation des avertisseurs sonores des véhicules roulants ;</li> <li>Arrêt du moteur lors d'un stationnement prolongé ;</li> <li>Limite de la durée des opérations les plus bruyantes ;</li> <li>Contrôles et entretiens réguliers des véhicules et engins de chantier pour limiter les émissions atmosphériques et les émissions sonores ;</li> <li>Information des riverains du dérangement occasionné par les convois exceptionnels.</li> </ul>
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.

Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

Détermination des plans de bridage

- Eolienne V136 3,45 MW STE

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

Descriptif des modes de bridage des éoliennes VESTAS V136 3,45MW STE

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	SO1	SO3	SO4	SO11	SO12
Puissance	104,4	100,3	98,0	99,2	99,9

Tableau 174 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Le mode SO2 n'est pas disponible pour des éoliennes de 132 m de hauteur de moyeu.

Descriptif du scénario de bridage

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur :

Période Nocturne		
Eoliennes / Vitesses de vent	E1	E2
3 m/s		
4 m/s		
5 m/s		SO11
6 m/s	SO3	SO4
7 m/s	SO3	SO11
8 m/s	SO12	SO3
9 m/s	SO3	SO3
≥10 m/s	SO12	SO11

Tableau 175 : Bridage étudié – Eolienne V136 3,45 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.

Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	26,2	30,4	31,1	31,9	32,2	32,8	32,6	31,8
	BA	33,0	34,5	34,5	35,0	35,5	37,0	37,0	39,5
	Emergence	Lamb35	Lamb35	Lamb35	Lamb35	2,5	2,0	2,0	1,0
	Dépassement	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	27,0	31,2	32,6	33,1	33,2	33,6	33,4	32,7
	BA	28,5	32,0	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	36,0
	Emergence	Lamb35	2,5						
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	26,1	30,3	32,4	32,8	32,6	32,6	32,4	31,9
	BA	28,0	31,0	33,0	33,5	33,5	34,0	34,0	36,0
	Emergence	Lamb35	2,5						
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	25,3	29,6	33,0	33,0	32,3	31,7	31,7	31,3
	BA	28,0	31,0	33,5	34,0	34,0	34,0	34,5	35,0
	Emergence	Lamb35							
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	25,5	29,7	32,3	32,5	32,1	31,9	31,8	31,3
	BA	29,5	32,0	33,5	34,0	34,0	35,0	35,0	36,0
	Emergence	Lamb35	2,0						
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	24,8	29,0	32,1	32,2	31,7	31,3	31,2	30,8
	BA	28,0	30,5	33,0	33,0	33,0	34,0	34,5	37,0
	Emergence	Lamb35	1,0						
	Dépassement	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

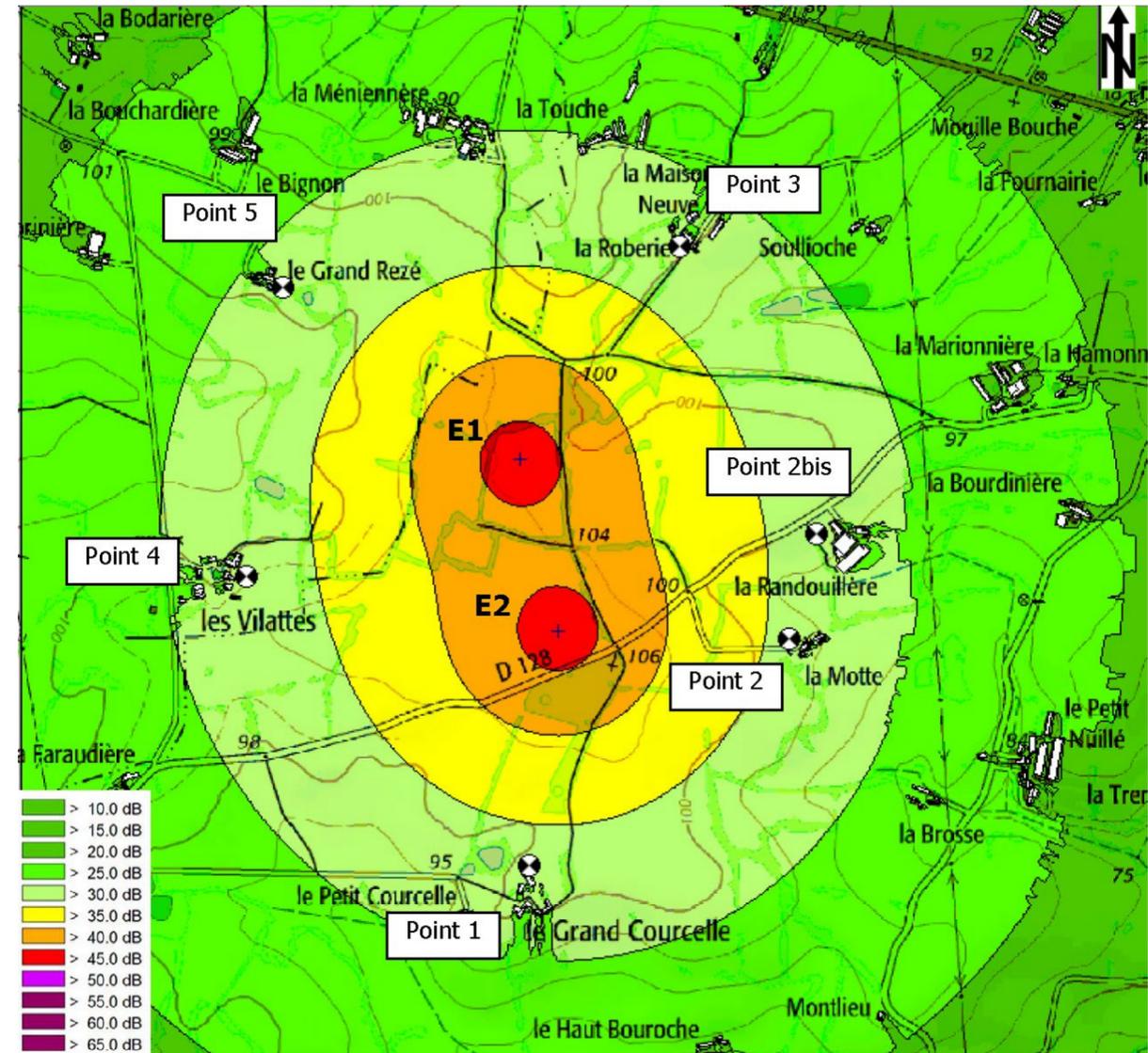
Tableau 176 : Emergences admissibles – période nocturne – V136 3,45 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Analyse des résultats du scénario bridé

Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien dans le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 9 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.



Carte 126 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 3,45 MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2021)

- Eolienne N131 3,9 MW STE

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

**Descriptif des modes de bridage des éoliennes NORDEX N131 3,9 MW STE**

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5	Mode 6
Puissance	106,2	105,7	105,2	104,9	104,5	104,1	101,5

Mode	Mode 7	Mode 8	Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 12	Mode 13
Puissance	101,0	100,5	100,0	99,5	99,0	98,5	98,0

**Tableau 177 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2021)**

Les modes 8 à 12 sont disponibles uniquement sur demande. Le mode 0 correspond au mode normal de fonctionnement de la machine sans bridage.

**Descriptif du scénario de bridage**

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur :

Période Nocturne		
Eoliennes /Vitesse de vent	E1	E2
3 m/s		
4 m/s		
5 m/s		Mode 12
6 m/s	Mode 6	Mode 12
7 m/s	Mode 6	Mode 11
≥ 8 m/s	Mode 8	Mode 11

**Tableau 178 : Bridage étudié – Eolienne N131 3,9 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)**

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.

**Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage**

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	28,0	28,5	31,9	31,9	32,2	31,9	31,9	31,9
	BA	33,5	33,5	35,0	35,0	35,5	36,5	36,5	39,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	Lamb35	2,5	1,5	1,5	1,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	28,8	29,3	33,1	33,0	33,3	32,9	32,9	32,9
	BA	30,0	30,5	33,5	33,5	34,0	34,0	34,5	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	27,9	28,4	32,6	32,5	32,7	32,2	32,2	32,2
	BA	29,0	29,5	33,0	33,0	33,5	33,5	34,0	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	27,1	27,6	32,6	32,6	32,6	31,8	31,8	31,8
	BA	29,0	29,5	33,5	33,5	34,0	34,0	34,5	35,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35							
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	27,3	27,8	32,3	32,2	32,3	31,7	31,7	31,7
	BA	30,5	31,0	33,5	33,5	34,0	35,0	35,0	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,0						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	26,7	27,2	32,0	31,9	32,0	31,3	31,3	31,3
	BA	29,0	29,0	33,0	33,0	33,5	34,0	34,5	37,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	1,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

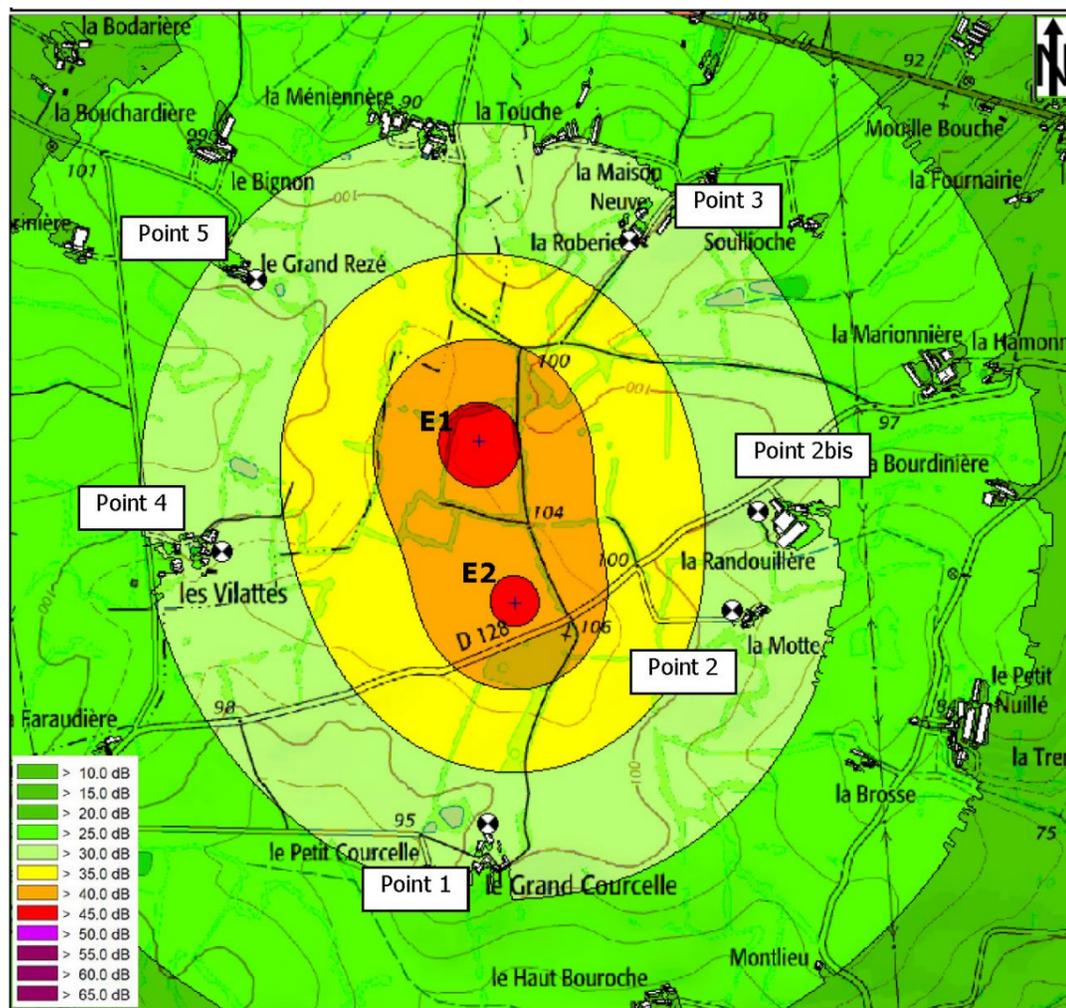
**Tableau 179 : Emergences admissibles – période nocturne – N131 3,9 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)**

**Analyse des résultats du scénario bridé**

Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien dans le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

**Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé**

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 9 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.



Carte 127 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 3,9 MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2021)

- Eolienne E138 4,2 MW STE

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

**Descriptif des modes de bridage des éoliennes ENERCON E138 4,2 MW STE**

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	Mode Is	Mode IIs	Mode 102,5	Mode 101,5	Mode 100,5	Mode 99,5
Puissance	105,0	104,0	102,5	101,5	100,5	99,5

Tableau 180 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2021)

**Descriptif du scénario de bridage**

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur :

Période Nocturne		
Eoliennes / Vitesses de vent	E1	E2
3 m/s		
4 m/s		102,5
5 m/s	II	101,5
6 m/s	II	100,5
7 m/s	102,5	101,5
8 m/s	101,5	101,5
9 m/s	100,5	100,5
10 m/s	100,5	99,5

Tableau 181 : Bridage étudié – Eolienne E138 4,2 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.

Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	26,3	31,4	31,5	31,8	32,4	32,7	32,6	31,8
	BA	33,0	34,5	35,0	35,0	35,5	37,0	37,0	39,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	Lamb35	2,5	2,0	2,0	1,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	27,1	32,4	32,6	33,0	33,3	33,5	33,4	32,8
	BA	28,5	33,0	33,0	33,5	34,0	34,5	35,0	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	26,1	31,6	32,0	32,6	32,6	32,6	32,4	31,9
	BA	28,0	32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,0	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	25,3	31,3	31,9	32,8	32,2	31,8	31,6	31,4
	BA	28,0	32,0	32,5	34,0	34,0	34,0	34,5	35,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35							
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	25,5	31,1	31,6	32,3	32,1	31,9	31,8	31,4
	BA	29,5	33,0	33,0	33,5	34,0	35,0	35,0	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,0						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	24,9	30,7	31,2	32,1	31,7	31,3	31,2	30,9
	BA	28,0	31,5	32,0	33,0	33,0	34,0	34,5	37,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	1,0						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences règlementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil règlementaire.

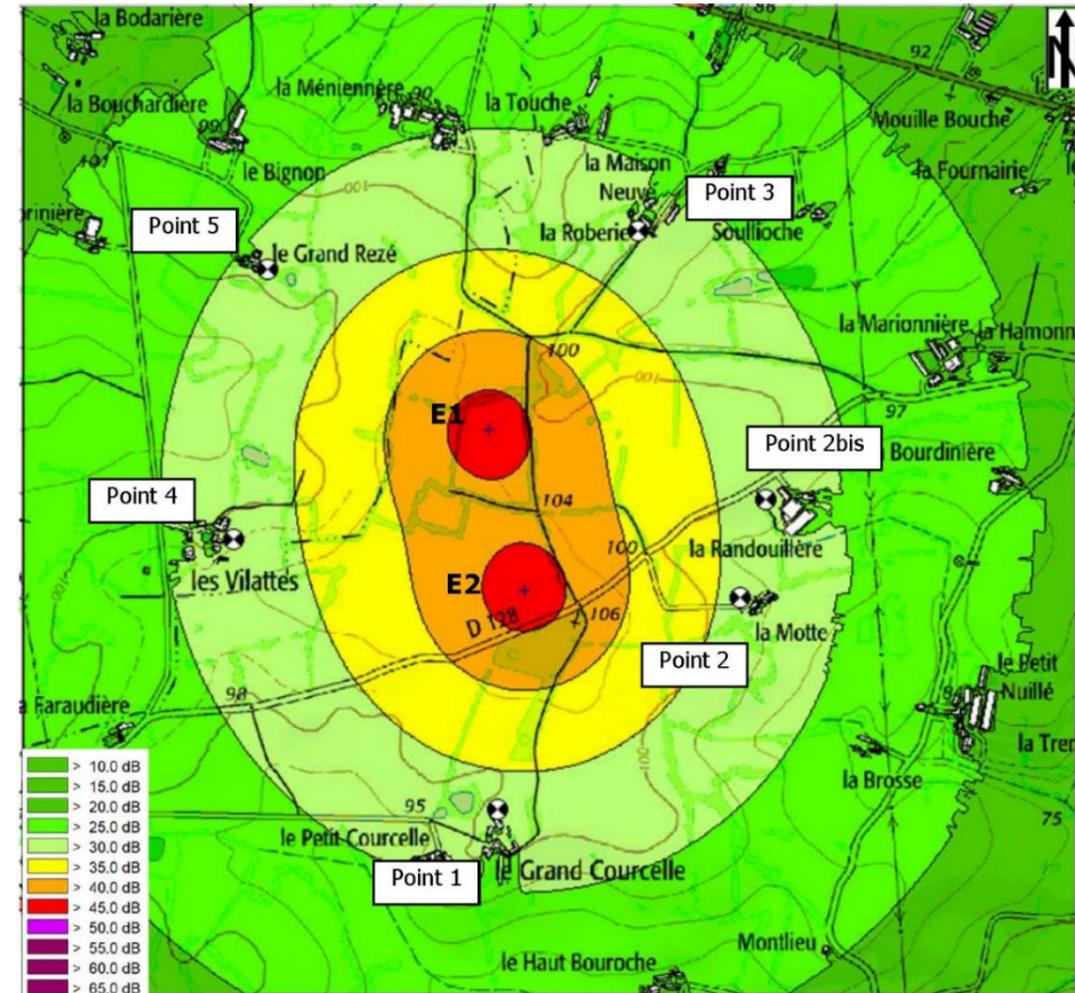
Tableau 182 : Emergences admissibles – période nocturne – E138 4,2 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Analyse des résultats du scénario bridé

Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien dans le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils règlementaires n'a été estimé.

Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 9 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5 m x 5 m.



Carte 128 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 4,2 MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2021)

- Eolienne N133 4,8 MW STE

Suite aux résultats de simulation du scénario de base, il pourrait être nécessaire de mettre en place un plan de bridage optimisé.

**Descriptif des modes de bridage des éoliennes NORDEX N133 4,8MW STE**

Le tableau suivant présente la puissance acoustique en dB(A) de chaque mode bridé utilisé :

Mode	Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3	Mode 4	Mode 5
Puissance	104,5	104,0	103,5	103,0	102,5	102,0

Mode	Mode 8	Mode 9	Mode 10	Mode 11	Mode 12	Mode 13
Puissance	99,0	98,5	98,0	97,5	97,0	96,5

**Tableau 183 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2024)**

Le mode 0 correspond au mode normal de fonctionnement de la machine sans bridage.

**Descriptif du scénario de bridage**

Le tableau suivant présente les spécificités du plan de bridage en fonction de la vitesse du vent à 10 m de hauteur :

Période Nocturne		
Eoliennes / Vitesses de vent	E1	E2
3 m/s		
4 m/s		
5 m/s		Mode 8
6 m/s	Mode 2	Mode 8
7 m/s	Mode 3	Mode 8
8 m/s	Mode 4	Mode 8
9 m/s	Mode 5	Mode 8
≥ 10 m/s	Mode 5	Mode 8

**Tableau 184 : Bridage étudié – Eolienne N133 4,8MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2024)**

Quand aucune information n'est indiquée, aucun bridage n'est considéré.

**Niveaux sonores estimés à l'extérieur selon le plan de bridage**

Les tableaux suivants présentent le niveau sonore résiduel mesuré sur site (avant le fonctionnement du parc), le futur niveau sonore ambiant estimé ainsi que l'émergence sonore estimée à l'extérieur des logements. Les niveaux sonores résiduels, ambiants et les émergences sonores sont arrondis au demi-décibel le plus proche et exprimés en dB(A).

NUIT 22H00-7H00 / EMERGENCES ADMISSIBLES : 3 dB(A)									
Vitesses de vent en m/s		3	4	5	6	7	8	9	10
Point 1	BR	32,0	32,0	32,0	32,5	33,0	35,0	35,0	38,5
	BP	25,3	27,6	31,7	32,7	32,5	32,3	32,1	32,1
	BA	33,0	33,5	35,0	35,5	36,0	37,0	37,0	39,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	3,0	3,0	2,0	2,0	1,0
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Point 2	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	26,1	28,4	32,8	34,0	33,8	33,5	33,3	33,3
	BA	28,0	29,5	33,5	34,5	34,5	34,5	35,0	36,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	3,0						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 2bis	BR	23,5	23,5	23,5	24,0	26,5	28,0	29,5	33,5
	BP	25,1	27,4	32,1	33,7	33,4	33,1	32,8	32,8
	BA	27,5	29,0	32,5	34,0	34,0	34,5	34,5	36,0
	<b>Emergence</b>	Lamb35	2,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 3	BR	25,0	25,0	25,0	27,0	29,0	30,5	31,0	32,5
	BP	24,4	26,7	32,0	34,0	33,7	33,2	32,8	32,8
	BA	27,5	29,0	33,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	3,0						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0
Point 4	BR	27,5	28,0	28,0	28,0	29,0	32,5	32,0	34,0
	BP	24,5	26,8	31,7	33,5	33,2	32,8	32,4	32,4
	BA	29,5	30,5	33,0	34,5	34,5	35,5	35,0	36,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	Lamb35	Lamb35	Lamb35	Lamb35	3,0	Lamb35	2,5
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	0,0	-	0,0
Point 5	BR	25,0	25,0	25,0	25,5	27,5	30,5	31,5	36,0
	BP	23,9	26,2	31,3	33,3	32,9	32,5	32,1	32,1
	BA	27,5	28,5	32,0	34,0	34,0	34,5	35,0	37,5
	<b>Emergence</b>	Lamb35	1,5						
	<b>Dépassement</b>	-	-	-	-	-	-	-	0,0

En vert : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire; En rouge : dépassement des seuils d'émergences réglementaires. Lamb35 : niveau inférieur à 35 dB(A), l'émergence n'est pas à comparer au seuil réglementaire.

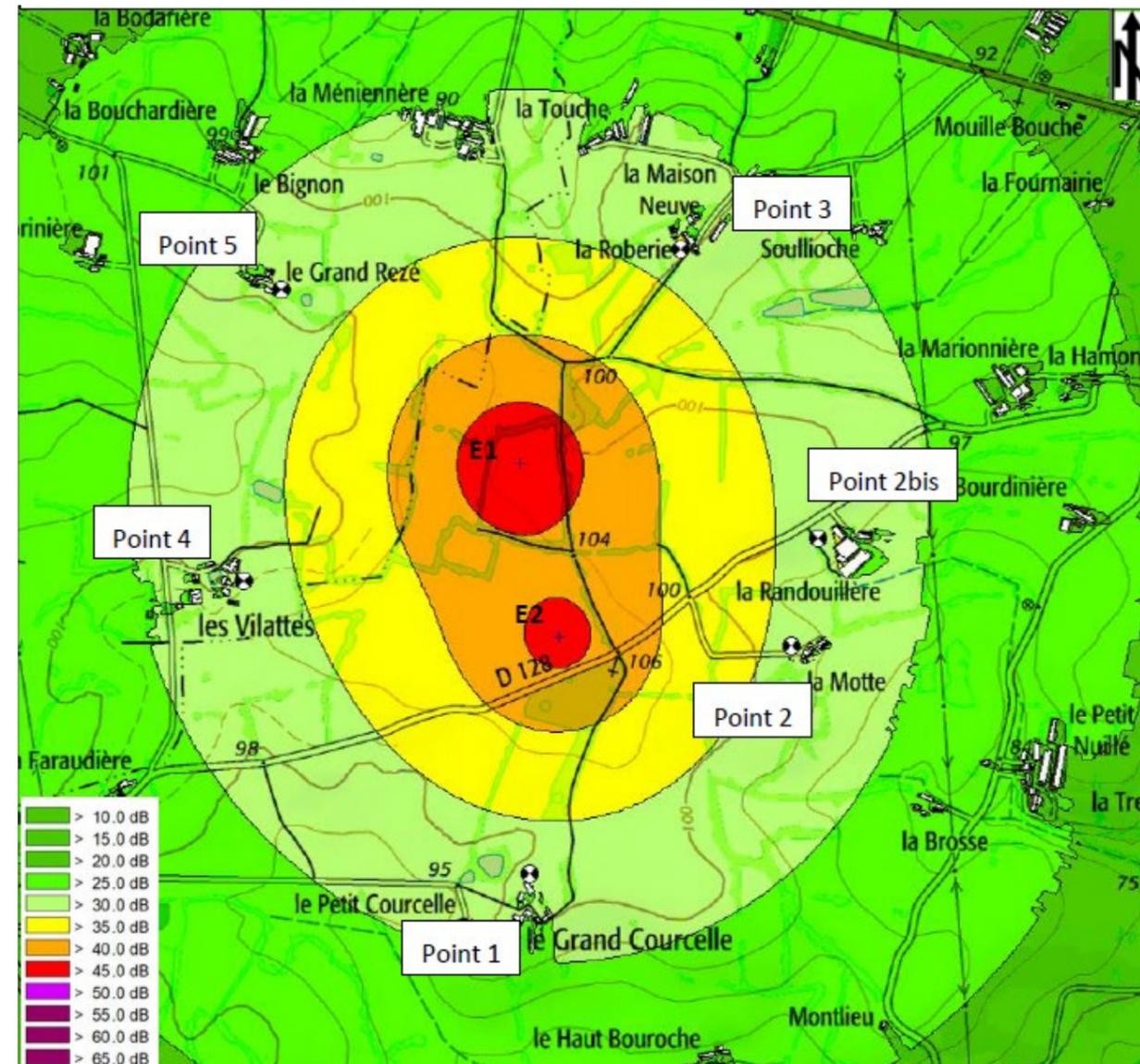
**Tableau 185 : Emergences admissibles – période nocturne – N133 4,8MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2024)**

**Analyse des résultats du scénario bridé**

Les simulations acoustiques effectuées dans la configuration de bridage déterminée précédemment permettent de diminuer l'impact sonore du parc éolien dans le voisinage. Aucun risque de dépassement des seuils réglementaires n'a été estimé.

**Cartographie du bruit particulier pour le mode bridé**

La cartographie du bruit particulier a été effectuée à 2 m de hauteur pour la classe de vent centrée sur 9 m/s de nuit, vitesse jugée sensible sur le plan acoustique avant la mise en place du plan de bridage. Le calcul a été réalisé selon un maillage 5m x 5m.



Carte 129 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E N133 4,8MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2024)

**4.2.2 Mesure de suivi**

**Suivi acoustique après la mise en service du parc**

Impact (s) concerné (s)	Impact acoustique lors du fonctionnement des éoliennes.
Objectifs	Vérification de la conformité du parc éolien par rapport à la réglementation.
Description opérationnelle	Des mesures acoustiques seront réalisées après la mise en service du parc pour vérifier leur conformité avec la réglementation.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre après la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors de la réalisation des mesures.

Dans le cadre du projet d'implantation du parc éolien des Landes sur la commune du Houssay (53), la société de projet LA PETITE LANDE a sollicité le bureau d'études ORFEA Acoustique Normandie pour la réalisation de mesures d'état initial et d'une étude d'impact acoustique.

Ces mesures ont permis de caractériser les niveaux sonores pour le secteur de vent centré Ouest-Sud-ouest. De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 40,5 dB(A) à 46,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

De nuit, les niveaux sonores varient de 23,5 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 32,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.

Différents types d'éoliennes ont été étudiés afin de déterminer l'impact du projet dans son environnement. Les résultats de simulation montrent que des dépassements des seuils réglementaires apparaissent de nuit.

Des plans de bridage ont été étudiés afin de corriger les dépassements d'émergence simulés.

Toutefois, la proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure à la mise en service du parc éolien.

## 4.3. AMBIANCE LUMINEUSE

### 4.3.1 Mesure de réduction

#### Synchroniser les feux de balisage

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés au balisage des éoliennes durant la phase d'exploitation.
Objectifs	Réduction des nuisances lumineuses.
Description opérationnelle	Les feux de balisage seront synchronisés grâce à un pilotage programmé par GPS ou fibre optique au sein du parc éolien Les Landes. Cela permettra d'éviter une illumination anarchique de chacune des éoliennes par rapport aux autres. D'après les études menées, ce facteur réduit la nuisance visuelle auprès des riverains.
Acteur(s) concerné(s)	L'exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la phase d'exploitation.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par l'exploitant lors des visites de maintenance.
Impact résiduel	Faible

631

## 4.4. SANTE

### 4.4.1 Qualité de l'air

#### Mesure de réduction

#### Limiter la formation de poussières

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la circulation des camions et des engins de chantier lors de période sèche.
Objectifs	Réduire les poussières en les fixant au sol, en cas de gêne auprès des riverains.
Description opérationnelle	Les éoliennes étant situées à distance suffisante des habitations (plus de 500 m des habitations les plus proches), aucun impact n'est attendu sur les riverains depuis les plateformes.  Toutefois, les chemins d'accès sont situés plus près des habitations que les éoliennes. Ainsi, en cas de besoin, si des poussières gênantes étaient générées sur les zones de passage des engins, celles-ci pourraient être arrosées afin de piéger les particules fines au sol et d'éviter les émissions de poussière.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Nul

### 4.4.2 Qualité de l'eau

Les impacts du projet étant nuls sur la qualité de l'eau, aucune mesure n'est donc nécessaire.

### 4.4.3 Déchets

#### Mesure de réduction

##### Gestion des déchets

Impact (s) concerné (s)	Impacts liés à la production de déchets en phases de chantier, d'exploitation et de démantèlement.
Objectifs	Gérer l'évacuation et le traitement des déchets.  Les centres de traitement vers lesquels sont transportés les déchets transitant sur le site seront choisis par l'exploitant en fonction de leur conformité par rapport aux normes réglementaires et la proximité du site. <b>En phase chantier :</b> Les pièces et produits seront évacués au fur et à mesure par le personnel vers un récupérateur agréé. Les huiles et fluides divers, les emballages, les produits chimiques usagés... provenant de l'installation des aérogénérateurs et des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique. Un plan de gestion des déchets de chantier pourra être mis en place : il permettra de prévoir en amont la filière d'élimination ou de valorisation adaptée à chaque catégorie de déchets. Le tri sélectif des déchets pourra ainsi être mis en place sur les chantiers via des conteneurs spécifiques situés dans une zone dédiée de la base vie, ou sur les plateformes, afin de limiter la dispersion des déchets sur le site. Le chantier pourra être nettoyé régulièrement des éventuels dépôts. <b>En phase d'exploitation :</b> Les pièces et produits liés à l'entretien courant des installations (pièces mécaniques de rechange, huiles, graisse provenant du fonctionnement et de l'entretien des aérogénérateurs et des installations des postes électriques seront évacués vers une filière d'élimination spécifique.
Description opérationnelle	
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier, exploitant.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la vie du parc éolien.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier et du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier et par l'exploitant par la suite.
Impact résiduel	Très faible

## 4.5. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS

### 4.5.1 Mesures

#### Mesures de réduction

##### Gérer la circulation des engins de chantier

Impact (s) concerné (s)	Circulation des engins de chantier.
Objectifs	Limiter l'altération des sols liés à la circulation d'engins de chantier.  Pendant les travaux de construction et de démantèlement, un plan de circulation des engins et véhicules de chantier sera défini et mis en œuvre. L'ensemble des entreprises missionnées devront s'y conformer strictement. Une signalétique spécifique sera mise en place afin d'indiquer les modalités de ce plan (sens de circulation, limites de vitesses, priorités, définition des aires de retournement, etc.).
Description opérationnelle	Le cas échéant, ce plan de circulation prendra en compte les secteurs des zones de projet sur lesquels des enjeux ont été identifiés (enjeux relatifs à la biodiversité, aux ressources en eau, etc.), qui seront évités, voir balisés lorsque cela s'avérera nécessaire.  Par ailleurs, le passage des convois sera adapté au contexte local et les riverains en seront informés.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur les chantiers.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée des chantiers.
Coût estimatif	Intégré aux coûts des chantiers.
Modalités de suivi	Suivi par le Maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Très faible

Remise en état des routes en cas de dégradation avérée

Impact (s) concerné (s)	Impact sur l'état des routes.
Objectifs	Conserver des routes en bon état et ne présentant pas de dangers pour les usagers.
Description opérationnelle	Si des routes empruntées par les engins de chantiers venaient à être détériorées en raison du passage répété d'engins lourds, celles-ci seraient remises en état à la fin de chantier afin d'assurer la sécurité des usagers.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, gestionnaires des routes empruntées.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre à la fin du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier et à la fin de la construction en cas de dommages.
Impact résiduel	Très faible

## 4.6. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIRS

### Mesure de réduction

Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase travaux

Impact (s) concerné (s)	Accidents arrivant à un promeneur circulant sur un chemin de randonnée à proximité des éoliennes durant la phase chantier.
Objectifs	Limiter l'accès aux chemins de randonnée lorsque les travaux peuvent représenter un risque pour les promeneurs (ex : levage de l'éolienne).
Description opérationnelle	Des panneaux temporaires interdisant l'accès aux chemins seront installés lorsque cela sera jugé nécessaire.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre durant toute la durée du chantier.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du chantier.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors des visites de chantier.
Impact résiduel	Faible

### Mesure d'accompagnement

Informer les promeneurs sur le parc éolien

Impact (s) concerné (s)	Impact du parc éolien en phase d'exploitation sur le tourisme local.
Objectifs	Conserver le tourisme local.
Description opérationnelle	Des panneaux seront disposés sur les sentiers de randonnées passant à proximité du parc afin d'informer les randonneurs sur différents aspects relatifs à l'éolien.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre au moment de la mise en service du parc.
Coût estimatif	Intégré aux coûts du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage lors de la mise en service du parc.

## 4.7. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Remarque : Aucune mesure n'étant préconisée pour cette thématique, les impacts résiduels sont donc identiques aux impacts bruts.

## 4.8. SERVITUDES PUBLIQUES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

### Mesures d'évitement

#### Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les vestiges archéologiques en phase chantier.
Objectifs	Limiter les risques de destructions des vestiges archéologiques connus.
Description opérationnelle	Des zones archéologiques ont été identifiées : aucune éolienne n'est placée dans ces zones.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

#### Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phases chantier et de démantèlement

Impact (s) concerné (s)	Impacts sur les infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement.
Objectifs	Ne pas générer de gêne ou de risque sur les infrastructures existantes.
Description opérationnelle	Les gestionnaires des infrastructures présentes à proximité du projet (lignes électriques, faisceaux hertziens, aviation civile, etc.), ont été consultés et leurs recommandations suivies au-delà des exigences réglementaires. Ces recommandations se traduisent par des contraintes (emplacement, taille des éoliennes) en termes de conception de projet.
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dans le cadre du développement du projet.
Coût estimatif	Intégré au coût de développement du projet.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage au cours du développement du projet.

### Mesure de réduction

#### Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes

Impact (s) concerné (s)	Incidence sur la réception télévisuelle pour les riverains en phase d'exploitation.
Objectifs	Rétablir la réception télévisuelle.  En cas de perturbation locale de la réception télévisuelle, le maître d'ouvrage des parcs éoliens respectera l'article L.112-12 du Code de la Construction et de l'Habitation qui dispose que : « [...] le constructeur est tenu de faire réaliser à ses frais, sous le contrôle du Conseil supérieur de l'audiovisuel, une installation de réception ou de réémission propre à assurer des conditions de réception satisfaisantes dans le voisinage de la construction projetée. Le propriétaire de ladite construction est tenu d'assurer, dans les mêmes conditions, le fonctionnement, l'entretien et le renouvellement de cette installation [...] ». Ainsi, si des perturbations de réception TV sont constatées localement après les chantiers des parcs éoliens, des mesures spécifiques seront mises en œuvre :
Description opérationnelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Information des riverains et réception des doléances en mairie ;</li> <li>● Mandat d'un installateur agréé, pour constatation des perturbations chez les riverains et budgétisation d'un plan d'actions correctives ;</li> <li>● Financement des actions correctives au cas par cas (réorientation antenne TV, installation d'une parabole, implantation de réémetteurs sur les éoliennes).</li> </ul> <p>De la même manière, si des perturbations des communications de téléphones portables sont occasionnées par les chantiers des parcs éoliens, des mesures de suppression seront proposées en concertation avec les exploitants des réseaux mobiles concernés.</p>
Acteur(s) concerné(s)	Maître d'ouvrage, mairie, riverains.
Planning prévisionnel	Mise en œuvre dès réception des premières doléances.
Coût estimatif	Variable selon le nombre de personnes concernées et le type de solution proposée.
Modalités de suivi	Suivi par le maître d'ouvrage.
Impact résiduel	Nul

## 5. IMPACTS RESIDUELS

### 5.1. EN PHASE DE CONSTRUCTION

Durant les travaux de construction du parc éolien des Landes, les impacts résiduels sur la démographie et le logement seront nuls. Le chantier aura un impact résiduel faible sur les activités agricoles par le faible prélèvement de surface agricoles. L'impact sur l'économie locale sera cependant positive.

Les travaux auront un impact résiduel faible sur l'ambiance sonore du site et très faible sur l'ambiance lumineuse.

La construction du parc n'aura pas d'impacts résiduels sur la santé des populations, mise à part une gêne liée aux vibrations et odeurs et une augmentation temporaire du volume de déchets. Ces impacts seront très faibles.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport sera faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic et très faible sur la conduite des automobilistes et l'état des routes.

En phases de chantier, l'impact résiduel du projet sur la chasse sera faible en raison de la hausse de fréquentation du site. L'impact résiduel sur les sentiers de randonnée sera également faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant les travaux.

La construction du parc n'aura aucun impact sur les risques technologiques et servitudes identifiées, après levée des contraintes aéronautiques identifiées. Un impact potentiellement très faible lié à la découverte de vestiges archéologiques est cependant attendu.

### 5.2. EN PHASE D'EXPLOITATION

Durant l'exploitation du parc éolien des Landes, les impacts résiduels sur la démographie et le logement seront nuls. L'impact résiduel sera positif sur les activités agricoles grâce aux indemnités versées, ainsi que sur l'économie locale et nationale.

Concernant l'impact acoustique des éoliennes en fonctionnement, des plans de bridage ont été étudiés afin de corriger les dépassements d'émergence simulés. Toutefois, la proximité des émergences sonores vis-à-vis des seuils réglementaires et les incertitudes inhérentes à tout calcul et mesure acoustique, ainsi que les hypothèses prises doivent entraîner une vérification et une validation par une campagne de mesure après la mise en service du parc éolien.

L'impact visuel des feux clignotants en phase d'exploitation est difficilement quantifiable, mais étant donné les mesures de synchronisation prises, l'impact résiduel sera faible.

L'exploitation du parc n'aura pas d'impacts résiduels sur la santé des populations, mise à part une augmentation ponctuelle du volume de déchets. Cet impact sera toutefois très faible. Des effets positifs sont en revanche attendus sur la qualité de l'air, par la réduction des émissions de gaz à effet de serre et de gaz polluants et nocifs pour la santé grâce à la production d'une énergie exempte d'émissions.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport en phase d'exploitation est très faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic, nul sur la conduite des automobilistes et faible sur l'état des routes. L'impact résiduel est faible sur les chemins de randonnée, et nul sur la chasse. L'exploitation du parc n'aura aucun impact sur les risques technologiques et servitudes identifiées, après levée des contraintes aéronautiques identifiées.

### 5.3. EN PHASE DE DEMANTELEMENT

Durant le démantèlement du parc éolien des Landes, les impacts résiduels sur la démographie et le logement seront nuls. Le chantier aura un impact résiduel positif sur les activités agricoles et l'économie locale.

Les travaux auront un impact résiduel faible sur l'ambiance sonore du site et très faible sur l'ambiance lumineuse.

La construction du parc n'aura pas d'impacts résiduels sur la santé des populations, mise à part une gêne liée aux vibrations et odeurs et une augmentation temporaire du volume de déchets. Ces impacts seront très faibles.

L'impact résiduel sur les infrastructures de transport sera faible en ce qui concerne l'augmentation du trafic et très faible sur la conduite des automobilistes et l'état des routes.

En phases de démantèlement, l'impact résiduel du projet sur la chasse sera faible en raison de la hausse de fréquentation du site. L'impact résiduel sur les sentiers de randonnée sera également faible. Des mesures seront prises afin de prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant les travaux.

Le démantèlement du parc n'aura aucun impact sur les risques technologiques et servitudes identifiées, après levée des contraintes aéronautiques identifiées.



## CHAPITRE H – SYNTHÈSE DES ENJEUX ET SENSIBILITÉS IDENTIFIÉES DU TERRITOIRE

1.	Synthèse du milieu physique .....	639
2.	Synthèse du milieu paysager .....	641
3.	Synthèse du contexte environnemental .....	643
4.	Synthèse du contexte humain.....	646



Les enjeux et les sensibilités identifiés pour chaque thématique lors de l'état initial sont hiérarchisés sous la forme d'un tableau résumant les caractéristiques de la zone d'implantation potentielle et des aires d'étude. Les niveaux d'enjeux et de sensibilité définis au chapitre consacré à la méthodologie sont rappelés ci-dessous. **L'échelle des enjeux et sensibilités évolue de nul à très fort.**



Tableau 186 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d'enjeu

# 1. SYNTHÈSE DU MILIEU PHYSIQUE

639

Thématiques	Enjeu	Commentaires	Sensibilité	Commentaires
 <b>Géologie et sol</b>	TRES FAIBLE	La zone d'implantation potentielle repose essentiellement sur des limons datant du Quaternaire. Les sols sont majoritairement utilisés en tant que champs destinés à la grande culture.	FAIBLE	La sensibilité est faible pour les sols qui peuvent localement subir une altération lors du terrassement et creusement des tranchées et fondations. A l'échelle géologique, la sensibilité est nulle, un parc éolien n'étant pas de nature à affecter la roche mère.
 <b>Relief</b>	FAIBLE	D'une altitude moyenne de 104 m NGF, la zone d'implantation potentielle est située à proximité de la vallée de la Mayenne.	FAIBLE	La zone d'implantation potentielle est relativement plane, la sensibilité du relief local aux travaux et terrassements est donc faible.
 <b>Hydrologie et hydrographie</b>	FAIBLE	<p>La zone d'implantation potentielle intègre le bassin Loire-Bretagne, ainsi que le sous-bassin de la Mayenne. L'existence de schémas directeurs (SDAGE et SAGE) devra être prise en compte dans les choix techniques du projet, notamment en contribuant à en respecter les objectifs, orientations et mesures.</p> <p>Plusieurs cours d'eau évoluent à proximité de la zone d'implantation potentielle, bien qu'aucun ne la traverse. Le cours d'eau le plus proche est un affluent du ruisseau de l'Oliveau, situé à 391 m à l'est et en mauvais état écologique.</p> <p>Une masse d'eau souterraine est localisée à l'aplomb de la zone d'implantation potentielle : la nappe « Bassin Versant de la Mayenne », qui a atteint son bon état quantitatif en 2015 et qui bénéficie d'un report de son bon état qualitatif, avec pesticides autorisés, à 2027.</p>	MODERE	<p>La sensibilité des cours d'eau est faible à un projet éolien, dans la mesure où les éoliennes sont implantées à distance des cours d'eau et ne perturbent pas les écoulements d'un point de vue qualitatif et quantitatif.</p> <p>Concernant les masses d'eau souterraines, leur sensibilité peut être modérée, notamment en raison des risques de pollution en phase chantier.</p>
 <b>Climat</b>	TRES FAIBLE	<p>La zone d'implantation potentielle est soumise à un climat océanique doux et humide dû à la proximité de l'océan Atlantique. Les hivers et les automnes sont pluvieux, le gel et la neige sont rares et les étés sont moyennement chauds, alors que les précipitations restent fréquentes.</p> <p>La densité de foudroiement est plus faible qu'au niveau national, tout comme le nombre de jours de gel.</p> <p>La vitesse des vents et la densité d'énergie observée sur la zone d'implantation potentielle permettent de la qualifier de moyennement bien ventée.</p> <p>Ces caractéristiques climatologiques ne présentent pas d'inconvénients à l'implantation d'un parc éolien.</p>	FAIBLE	Les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre, sans toutefois remettre en cause la densité de foudroiement départementale.

Thématiques	Enjeu	Commentaires	Sensibilité	Commentaires
 <p>Risques naturels</p>	FAIBLE	<p>Les risques naturels sur la zone d'implantation potentielle se concentrent principalement sur les risques climatiques (tempête, canicule, grand froid) et le potentiel radon. Ce sont des risques présents à l'échelle du département. Le risque de foudre est quant à lui faible, le nombre d'impacts en Mayenne étant inférieur à la moyenne nationale.</p> <p>La commune d'accueil du projet n'est pas soumise au risque de glissements de terrain, et aucune cavité n'est localisée au niveau de la zone d'implantation potentielle. De plus l'aléa retrait-gonflement des argiles est faible. La commune n'est pas non plus soumise au risque de feu de forêts et d'espaces naturels et la zone d'implantation potentielle se situe à distance des grand massifs boisés. Ces risques sont faibles, ainsi que le risque sismique.</p> <p>Bien que le territoire communal d'Houssay intègre l'Atlas des Zones Inondables de la Mayenne et affluents, la zone d'implantation potentielle est située à distance des zonages à risque d'inondation. La sensibilité de la zone d'implantation potentielle au phénomène d'inondation par remontée de nappe est nulle. Ainsi le risque d'inondation est très faible sur la zone d'implantation potentielle.</p>	TRES FAIBLE	La sensibilité des risques naturels est très faible.

Tableau 187 : Synthèse du milieu physique

## 2. SYNTHÈSE DU MILIEU PAYSAGER

Thématiques	Aire d'étude	Sensibilité	Commentaire
 Intervisibilité avec les parcs éoliens existants	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	Les risques d'inter-visibilités et de covisibilités sont très faibles dans l'aire d'étude éloignée, compte tenu des ondulations du plateau et de la présence massive des haies bocagères. La distance entre les parcs ne génère ni concurrence visuelle, ni effet de masse. Les parcs sont totalement indépendants, ce qui facilite la lecture de ces derniers dans l'espace.
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE	Depuis l'aire d'étude rapprochée, les perceptions en direction de la zone d'implantation potentielle commencent à se manifester. Le fait qu'il existe actuellement un seul parc éolien construit (celui de Quelaines positionné à l'Ouest de l'aire d'étude rapprochée) ainsi qu'il soit distant de la zone d'implantation potentielle de 5 kilomètres et séparé par d'amples vallonnements du relief, conduiront à des covisibilités rares entre les parcs. Il ne sera possible de percevoir le parc éolien avec le projet des Landes que depuis le plateau, lorsqu'une fenêtre visuelle se dégagera entre deux haies bocagères.
	Aire d'étude immédiate	FAIBLE	Dans l'aire d'étude immédiate, les covisibilités seront extrêmement rares avec le parc éolien le plus proche de Quelaines-Saint-Gault. Les haies et le relief réduisent les perceptions lointaines. Toutefois, il sera nécessaire de penser l'implantation du projet des Landes en cohérence avec le motif éolien existant, notamment avec les trois éoliennes de Quelaines-Saint-Gault à l'Ouest.
 Axes de communication	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	La sensibilité vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle, depuis les axes de communication, est faible grâce aux ondulations du plateau, du fait des nombreuses fines vallées qui l'entaillent et de la présence massive de haies bocagères. Les axes de communication ne présentent pas de vues en direction de la zone d'implantation potentielle lorsqu'ils empruntent les fonds de vallée ou traversent les boisements. Cependant, lorsque les axes telle la Nationale 162 traversent les points hauts du plateau bocager, des fenêtres visuelles peuvent donner à voir ponctuellement la zone d'implantation potentielle.
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE	Les axes de communication de l'aire d'étude rapprochée sont situés sur le plateau bocager. Ce dernier ondule au rythme de fins affluents de la Mayenne et se compose d'un maillage dense de haies bocagères. Malgré la position de certains tronçons sur les points hauts du plateau, la zone d'implantation potentielle ne sera que peu ou aucunement visible, dissimulée par la ligne de crête et les masses végétales. Le projet des Landes pourrait se percevoir depuis les tronçons en point haut, à l'Est de la vallée de la Mayenne, où le regard se porte loin (notamment depuis la D4). Toutefois l'éloignement atténuera sa perception. Les sensibilités existent donc davantage aux abords Ouest de l'aire d'étude immédiate, depuis les axes secondaires (D10 au Sud de Quelaines par exemple). Les haies bocagères sont grandement présentes, elles délimitent considérablement le champ visuel et notamment en direction de la zone d'implantation potentielle.
	Aire d'étude immédiate	FORT	Deux axes majeurs (D4 et D1) desservent les bourgs à proximité (Quelaines-Saint-Gault, Houssay et Loigné-sur-Mayenne). Distancées au minimum d'un kilomètre de la zone d'implantation potentielle, les haies du bocage et les masses arbustives dissimuleront partiellement les potentielles éoliennes du projet des Landes. De nombreuses routes communales relient les habitations isolées du plateau bocager. Les nombreuses haies forment également des masques visuels efficaces. Quelques fenêtres visuelles entre les masses végétales permettent toutefois au regard d'apercevoir le projet des Landes. Les sensibilités sont fortes, notamment depuis la D128 qui longe la zone d'implantation potentielle au Sud-Est.
 Bourgs et lieux de vie	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	Laval et Craon, villes de vallées sont peu concernés par les effets visuels liés à la zone d'implantation potentielle. En revanche, les sorties de bourgs situées sur le plateau pourront être plus exposées, mais cela de manière ponctuelle. Les haies et boisements délimitent considérablement le champ visuel.
	Aire d'étude rapprochée	MODERE	Les bourgs de l'aire d'étude rapprochée sont situés en majorité à l'interface entre le fond de vallée et le plateau. Les sensibilités sont nulles depuis les fonds de vallées, les coteaux, accompagnés du front bâti, dissimulent la zone d'implantation potentielle. Ainsi le centre-ville de Château-Gontier ne présente aucune sensibilité. Les visibilités existent davantage depuis les hauteurs du plateau, depuis les entrées et les sorties notamment pour celles de Quelaines-Saint-Gault compte tenu de sa proximité à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle et de sa localisation sur le plateau.

Thématiques	Aire d'étude	Sensibilité	Commentaire
	Aire d'étude immédiate	FORT	Les visibilités du projet des Landes depuis le centre-bourg d'Houssay sont considérablement limitées avec un front bâti en partie continu et une couronne végétale dense. Les sensibilités se situent davantage aux entrées et sorties où le regard se porte plus loin sur le plateau bocager. Toutefois, les haies qui le composent masqueront partiellement la zone d'implantation potentielle dans son ensemble. Il en sera de même depuis Saint-Gault à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle. Le projet des Landes sera davantage perceptible depuis les fermes et habitations isolées tels les lieux-dits du Grand Rezé, de la Meniennières, de la Randouillère et de Vilattes, distancés d'environ 500 mètres de la zone d'implantation potentielle. Un recul sera donc nécessaire depuis ces derniers et des photomontages seront réalisés dans la suite de l'étude pour définir le réel impact visuel du projet des Landes.
 <p>Sentiers et tourisme</p>	Aire d'étude éloignée	TRES FAIBLE	La zone d'implantation potentielle ne sera aucunement perceptible depuis les voies vertes qui traversent l'aire d'étude éloignée. En effet, la première est accompagnée de haies hautes qui ne permet pas au regard d'appréhender des vues lointaines sur le plateau. La seconde emprunte le fond de la vallée de la Mayenne et les coteaux boisés éliminent toute visibilité également en direction du plateau et donc du projet des Landes.
	Aire d'étude rapprochée	TRES FAIBLE	Les axes de randonnée sont peu nombreux sur l'aire d'étude rapprochée et aucun chemin de grande randonnée ne la traverse. Toutefois, il y a la présence de la voie verte de Laval à Château-Gontier. Encaissée dans la vallée de la Mayenne, les coteaux boisés dissimulent la zone d'implantation potentielle.
	Aire d'étude immédiate	FORT	L'aire d'étude immédiate est traversée par un réseau dense d'itinéraires de randonnée locale. Les boucles balisées depuis Houssay et Quelaines-Saint-Gault permettent d'appréhender les paysages de bocage du plateau. Les sensibilités sont variables selon l'éloignement avec la zone d'implantation potentielle, le relief ondulé et les nombreuses haies qui forment des masques visuels imposants. Toutefois, le projet des Landes pourrait être appréhendé dans sa totalité sur le tronçon du chemin balisé qui longe la zone d'implantation potentielle au Sud et qui la traverse à l'Est.
 <p>Patrimoine et sites protégés</p>	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	Le patrimoine de l'aire d'étude éloignée est majoritairement situé en centre-bourg. Ainsi le front bâti continu élimine toute visibilité simultanée avec la zone d'implantation potentielle. Il en est de même pour les monuments de Craon et Laval. Les sites patrimoniaux remarquables, représentent un enjeu fort pour l'aire d'étude mais leur éloignement et leur localisation dans les vallées éliminent toute sensibilité avec le projet des Landes. Quelques rares monuments sont situés sur le plateau bocager. Lorsque des vues lointaines existent depuis leurs abords, elles ne permettent pas de percevoir distinctement la zone d'implantation potentielle. En effet, les ondulations du plateau et les nombreuses haies qui le quadrillent la dissimule partiellement, voire totalement.
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE	Les monuments de Château-Gontier ne présentent pas de sensibilité vis-à-vis de la zone d'implantation potentielle. En effet vu la situation géographique de la ville en fond de la vallée de la Mayenne, ils ne présenteront aucune visibilité avec le projet des Landes. Depuis ces derniers, les sensibilités sont donc nulles. Le château de la Rongère est situé à trois kilomètres à l'Est de la zone d'implantation potentielle. Les masques visuels présents (végétation et coteaux de la vallée de la Mayenne) réduiront considérablement les perceptions du projet. Les sensibilités sont donc nulles à modérées selon la position de l'observateur, au niveau du château ou depuis les allées du jardin. Globalement les sensibilités associées au patrimoine de cette aire d'étude sont faibles. Malgré des visibilités lointaines sur les hauteurs du plateau, les haies bocagères cernent les monuments et dissimulent ainsi partiellement, voire totalement, la zone d'implantation potentielle.
	Aire d'étude immédiate	FAIBLE	Aucun site inscrit, monuments classés ou inscrits n'est situé dans l'aire d'étude immédiate. Cependant, le patrimoine vernaculaire religieux est très présent. De nombreux calvaires sont visibles le long des axes de communication. Par exemple, celui le long de la D1 présentera une covisibilité avec le projet des Landes.

Tableau 188 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte paysager

### 3. SYNTHÈSE DU CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

643

Thématiques	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
Contexte environnemental  Végétation et flore	FAIBLE A FORT	<p>L'aire d'étude immédiate est occupée à 94 % de sa surface par des végétations de faible intérêt. Cela est dû à une artificialisation importante des milieux à vocation agricole (cultures et prairies artificielles). Les végétations d'intérêt moyen ou fort sont très peu représentées et uniquement localisées au nord-est de l'aire d'étude immédiate. Elles correspondent principalement à un boisement (chênaie fraîche d'intérêt communautaire) et à un petit complexe de végétations spontanées se développant en contexte humide (prairie flottante et hygrophile). Le développement de ces végétations humides semble surfaciquement contraint par l'artificialisation des prairies et cultures adjacentes (amendement, sursemis...).</p> <p>Concernant la flore, aucune espèce protégée ou présentant un caractère remarquable n'a été observée. Les espèces protégées et/ou menacées connues sur la commune (source eCalluna CBNB, extraction du 30 juin 2019) n'ont pas été observées au sein de l'aire d'étude.</p> <p>Au regard de ces éléments, l'enjeu écologique concernant les végétations et la flore est considéré comme globalement faible mais localement fort (complexe de boisement et milieux humides au nord-est de l'aire d'étude).</p>	TRES FAIBLE A FORT	
 Faune terrestre et semi-aquatique	MODERE A FORT	<p>Globalement, l'aire d'étude immédiate apparaît assez favorable pour la faune terrestre d'intérêt. La mosaïque constituée de différents milieux plus ou moins anthropisés permet l'expression d'une biodiversité variée. Cependant, quelques secteurs et milieux apparaissent comme plus intéressants pour les espèces faunistiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le bosquet situé dans le nord-est de la zone d'implantation potentielle offre des habitats de qualité à la plupart des groupes faunistiques étudiés (insectes, reptiles, mammifères terrestres, etc.) ;</li> <li>• Le réseau de haies bocagères présentant des structures variées offre des habitats préférentiels pour la majeure partie des espèces identifiées ou pressenties (habitats préférentiels pour les insectes saproxylophages, les reptiles, les amphibiens en phase terrestres et les mammifères).</li> </ul> <p>L'intérêt de l'aire d'étude pour la faune terrestre peut donc être qualifié de modéré à fort (bosquets et réseau de haies bocagères).</p> <p><b>Insectes</b> : Globalement, l'aire d'étude immédiate présente des habitats favorables à la présence de deux espèces d'insectes protégés : le Grand Capricorne et le Lucarne cerf-volant. La présence du Grand Capricorne est avérée dans de nombreux chênes isolés ou situés au sein de haies bocagères dans la zone d'étude immédiate. 3 autres espèces patrimoniales ont été observées : le Lucarne cerf-volant, le Cordulégastre annelé et l'Hespérie de l'Ormière. L'absence de points d'eau limite la présence d'un cortège d'odonates diversifié et d'intérêt. Certaines de ces espèces utilisent toutefois les lisières de boisements et les haies comme zones d'alimentation. Les lisières de boisements ou de bosquets, les haies bocagères et les prairies permanentes sont des zones favorables pour les papillons rhopalocères. Les nombreux vieux arbres (chênes principalement) isolés ou situés au sein de haies bocagères sont favorables à la présence des coléoptères saproxylophages. L'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour les insectes peut donc être considéré comme localement modéré à fort (haies et prairies permanentes principalement).</p>	TRES FAIBLE A FORT	<p>Les sensibilités au niveau de l'aire d'étude immédiate varient de très faibles à fortes. Celles-ci se concentrent essentiellement sur les chênaies acidiphiles et les prairies hygrophiles et sur certaines haies.</p>

Thématiques Contexte environnemental	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
		<p><b>Amphibiens</b> : 2 espèces d'amphibiens ont été observées au sein de l'aire d'étude immédiate : la Grenouille verte et le Crapaud épineux. 2 autres espèces peuvent être considérées comme potentiellement présentes au sein de la zone d'étude : la Salamandre tachetée et la Grenouille agile. L'absence de points d'eau favorables à la reproduction au sein de l'aire d'étude immédiate limite considérablement la présence d'un cortège d'amphibiens riche et diversifié. Concernant les milieux terrestres, le réseau de haies bocagères ainsi que le bosquet situé au nord de la zone d'implantation potentielle constituent les principaux habitats favorables à la phase terrestre des amphibiens.</p> <p><b>Reptiles</b> : Cinq espèces de reptiles ont été observées lors des expertises naturalistes. Il s'agit du Lézard à deux raies, du Lézard des murailles, de l'Orvet fragile, de la Couleuvre helvétique et de la Couleuvre d'Esculape. La zone d'étude présente de nombreux habitats favorables aux reptiles au niveau des lisières du bosquet ainsi qu'aux haies bocagères. Ces milieux permettent aux reptiles de trouver des zones de refuge et constituent également des zones de chasse et de déplacement privilégiés.</p> <p><b>Mammifères terrestres</b> : Une espèce protégée a été observée au sein de l'aire d'étude immédiate : l'Ecureuil roux. De plus, au regard des milieux en présence, 1 autre espèce protégée est considérée comme présente : le Hérisson d'Europe. 10 espèces de mammifères terrestres ont été contactées durant les expertises naturalistes : le Blaireau européen, le Chevreuil européen, l'Ecureuil roux, le Lièvre d'Europe, le Ragondin, le Rat musqué, le Rat des moissons, la Taupe d'Europe, le Renard roux et le Sanglier. Le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil roux fréquentent préférentiellement le maillage bocager ainsi que les boisements ou bosquets.</p>		
 <b>Avifaune</b>	<p><b>FAIBLE A MODERE</b></p>	<p>En effet, en période de reproduction 54 espèces ont été contactées dont 39 sont protégées au niveau national. Parmi ces espèces, 16 présentent un enjeu écologique jugé faible à modéré au regard de leurs statuts de rareté et des effectifs observés à une échelle locale. Il s'agit d'espèces fréquentant principalement le réseau de haies, les bosquets.</p> <p>En période internuptiale, les enjeux ornithologiques restent eux aussi peu marqués voire très faibles en termes de flux. En effet, l'aire d'étude immédiate ne se situe pas au sein d'un couloir de migration majeure. La migration est davantage diffuse et de faible intensité au sein de ce territoire. En hivernage, aucun stationnement notable de limicoles et passereaux n'a été observé. Les enjeux restent donc classiques en période internuptiale.</p> <p>Ainsi en période de migration postnuptiale, 49 espèces ont été contactées dont 27 en migration active. 35 espèces sont protégées au niveau national et 3 espèces présentent un enjeu considéré comme modéré (Alouette lulu, Busard Saint-Martin et Grande Aigrette).</p> <p>En période de migration pré-nuptiale, 49 espèces ont été contactées dont 9 en migration active ou en halte migratoire. 31 espèces sont protégées au niveau national et 2 espèces présentent un enjeu considéré comme faible (Pipit farlouse et Grive mauvis).</p> <p>En période d'hivernage, 40 espèces ont été contactées dont 25 sont protégées à l'échelle nationale. Parmi ces espèces, 3 présentent un enjeu considéré comme faible à modéré au regard de leurs statuts de rareté et des effectifs fréquentant le site (Busard Saint-Martin, Pluvier doré et Alouette lulu). Au regard de ces éléments l'intérêt de l'aire d'étude immédiate pour l'avifaune peut être considéré comme faible à modéré (réseau de haie relictuel, bosquets).</p>	<p><b>TRES FAIBLE A FORT</b></p>	

Thématiques	Enjeu	Commentaire	Sensibilité	Commentaire
Contexte environnemental				
 <b>Chiroptères</b>	<b>MODERE A FORT</b>	<p>La richesse spécifique en espèces contactées est jugée élevée à partir des expertises menées au sol (18 espèces avérées et 1 espèce probable, l'Oreillard roux). L'activité chiroptérologique enregistrée au sol est considérée comme forte à très forte. La Pipistrelle commune présente près de 63 % des contacts totaux obtenus.</p> <p>L'activité est jugée très forte sur les stations automatisées 1 et 4 situées le long de linéaires arborés (haies). L'activité est moins élevée au sein des zones plus ouvertes éloignées ou au sein de corridors de déplacement plus fragmentées.</p> <p>Les espèces arboricoles sont globalement bien représentées sur les écoutes au sol au sein de l'aire d'étude immédiate, ce qui semble indiquer une disponibilité en gîte arboricole (Barbastelle d'Europe, Murin d'Alcathoé, Pipistrelle de Nathusius, <i>etc.</i>). Des gîtes au sein de structures bâties existent ou sont fortement suspectées à proximité de l'aire d'étude immédiate (présence de Petit Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieurs à 2 Km et de Grand Rhinolophe qui possède des rayons de dispersion inférieur à 5 Km).</p> <p>L'aire d'étude immédiate semble utilisée de façon homogène dans le temps, avec néanmoins un pic assez marqué en fin d'été, période correspondant à la dispersion/migration.</p> <p>Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude immédiate présente un intérêt considéré comme moyen à ponctuellement fort pour les chiroptères (réseau de haies et ruisseaux associés).</p>	<b>TRES FAIBLE A FORT</b>	

Tableau 189 : Synthèse des niveaux d'enjeu et de sensibilité du contexte environnemental

## 4. SYNTHÈSE DU MILIEU HUMAIN

Thématiques	Enjeu	Commentaires	Sensibilité	Commentaires
 <b>Planification urbaine</b>	FAIBLE	<p>Le parc éolien des Landes est compatible avec la Carte Communale d'Houssay. Une distance de 500 m est respectée entre la zone d'implantation potentielle et les zones constructibles et habitations.</p> <p>La commune d'accueil du projet intègre la Communauté de Communes du Pays de Château-Gontier.</p> <p>Le projet est compatible avec les orientations du SCoT du Pays de Château-Gontier, favorables aux énergies renouvelables en général et à l'énergie éolienne en particulier.</p>	TRES FAIBLE	Sans objet.
 <b>Contexte socio-économique</b>	FAIBLE	<p>La population dans la commune de Houssay augmente entre 2014 et 2020 plus sensiblement que dans les territoires alentours, grâce à un solde naturel positif (nombre de naissances supérieur au nombre de décès).</p> <p>Le nombre de logements augmentent peu mais la part des résidences principales et des ménages propriétaires de leur logement est importante. La part de logements vacants est relativement similaire à celle des territoires alentours.</p> <p>La répartition des emplois par secteur d'activité met en évidence la surreprésentation de l'agriculture et une sous-représentation du commerce, transport et services divers par rapport aux territoires dans lesquels la commune s'insère. Bien que la commune de Houssay concentre peu des emplois sur son territoire, le taux de chômage reste relativement faible.</p>	FAIBLE	L'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes.
 <b>Ambiance acoustique</b>	MODERE	<p>Une campagne de mesure acoustique a été réalisée en fin février/début mars 2019 et a permis de caractériser les niveaux sonores pour le secteur de vent centré Ouest-Sud-ouest. De jour, ils varient de 34,0 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s et de 40,5 dB(A) à 46,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.</p> <p>De nuit, les niveaux sonores varient de 23,5 dB(A) à 32,0 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 3 m/s, et de 32,5 dB(A) à 38,5 dB(A) pour la classe de vitesse de vent centrée sur 10 m/s.</p>	MODEREE	Les abords immédiats de la zone d'implantation potentielle sont plutôt calmes, et seront donc modérément sensibles à l'introduction d'une source d'émissions sonores.
 <b>Ambiance lumineuse</b>	FAIBLE	L'ambiance lumineuse de la zone d'implantation potentielle est qualifiée de « rurale », de même que ses alentours immédiats. Plusieurs sources lumineuses sont présentes : principalement les halos lumineux des villages de Houssay et de Quelaines-Saint-Gault, ainsi que l'éclairage provenant des voitures circulant sur les routes proches.	FAIBLE	La sensibilité dépend de l'ambiance lumineuse actuelle. Dans le cas présent, de nombreuses sources lumineuses permanentes existent (bourgs principalement). Le territoire sera donc faiblement sensible à l'introduction d'une nouvelle source lumineuse ponctuelle.
 <b>Santé</b>	FAIBLE	<p>En Mayenne, l'espérance de vie est égale à la moyenne française, aussi bien pour les hommes que pour les femmes. Le taux de mortalité prématurée dans le département est quant à lui plus élevé qu'au niveau national.</p> <p>Plus localement, la qualité de l'environnement des personnes vivant dans la commune de Houssay est globalement correcte et ne présente pas d'inconvénients pour la santé. En effet, l'ambiance acoustique locale est calme, la qualité de l'air est correcte, tout comme celle de l'eau potable, bien que des dépassements soient régulièrement observés, sans enjeu sur la santé. Les déchets sont évacués vers des filières de traitement adaptées, et les habitants ne sont pas soumis à des champs électromagnétiques pouvant provoquer des troubles sanitaires.</p>	FAIBLE	L'implantation d'éoliennes ne modifie pas l'espérance de vie des populations concernées, ni le taux de mortalité. La qualité de l'environnement reste également inchangée.

Thématiques	Enjeu	Commentaires	Sensibilité	Commentaires
 <b>Infrastructures de transport</b>	FAIBLE	<p>Les infrastructures majeures de transport sont peu nombreuses dans les aires d'étude.</p> <p>En revanche, de nombreuses infrastructures routières secondaires sont recensées, la plus proche étant la route départementale 128, à 70 m au sud de la zone d'implantation potentielle.</p> <p>Des infrastructures de transport ferroviaire, aéroportuaire et fluvial sont recensées dans les aires d'étude du projet. Elles restent cependant relativement éloignées de la zone d'implantation potentielle.</p>	FAIBLE	La mise en place d'un parc éolien nécessite la création de chemins d'accès et/ou l'élargissement et le renforcement de chemins déjà existants. La fréquentation du réseau routier actuel sera sensible au trafic engendré par un parc éolien.
 <b>Infrastructures électriques</b>	MODERE	<p>Plusieurs possibilités de raccordement sont possibles en fonction de l'évolution des réseaux électriques : raccordement sur un poste existant ou création d'un poste de transformation électrique.</p> <p>Le poste source proposé par ENEDIS pour le raccordement du parc éolien Les Landes est le poste source CHÂTEAU GONTIER, situé à 8,1 km de la zone d'implantation potentielle.</p>	FAIBLE	L'électricité fournie par un parc éolien et injectée dans le réseau électrique nécessite la mise en place d'installations adaptées localement (réseau électrique, poste de livraison), et peut entraîner des modifications au niveau des capacités des postes sources.
 <b>Activités de tourisme et de loisirs</b>	MODERE	<p>Quelques circuits de randonnée sillonnent les aires d'étude immédiate et rapprochée, mettant notamment en valeur la campagne d'Houssay, de Quelaines-Saint-Gault et la vallée de la Mayenne. Les circuits les plus proches, Quelaines-boucles de Saint-Gault et Houssay, traversent la zone d'implantation potentielle.</p> <p>Les activités de chasse et de pêche sont présentes dans les aires d'étude. Il est à noter que les espèces concernées sont communes.</p> <p>La majorité de l'hébergement touristique reste localisée dans les grandes villes (Laval, Château-Gontier). Aucun hébergement n'est inventorié dans la commune d'accueil du projet.</p>	MODEREE	L'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes.
 <b>Risques technologiques</b>	FAIBLE	<p>Le risque industriel est faible dans la commune de Houssay, étant donné l'éloignement des sites SEVESO et de l'installation classée pour la protection de l'environnement présente sur la commune. Aucun site et sol potentiellement pollué n'est recensé dans et aux alentours immédiats de la zone d'implantation potentielle.</p> <p>Le risque lié au transport de marchandises dangereuses est faible, en raison de l'existence d'un risque diffus d'accident impliquant des produits dangereux sur l'ensemble du réseau routier du département de la Mayenne.</p> <p>Les autres risques technologiques (nucléaire et rupture de barrage ou de digue) sont nuls à très faibles dans la commune de Houssay.</p>	TRES FAIBLE	Sans objet
 <b>Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques</b>	FAIBLE	<p>Les principales servitudes d'utilité publique et contraintes techniques identifiées dans la zone d'implantation potentielle ou à proximité sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une distance d'éloignement aux routes départementales ;</li> <li>- deux lignes électriques de transport haute-tension.</li> </ul> <p>Les préconisations associées seront prises en compte lors de la conception du projet et du choix d'implantation des éoliennes.</p>	MODEREE	L'implantation d'éoliennes peut influencer les services publics rendus par les servitudes identifiées (réception télévisuelle, électricité, etc.), bien que celles-ci et leurs préconisations soient prises en compte dans le choix d'un projet.

Tableau 190 : Synthèse du milieu humain

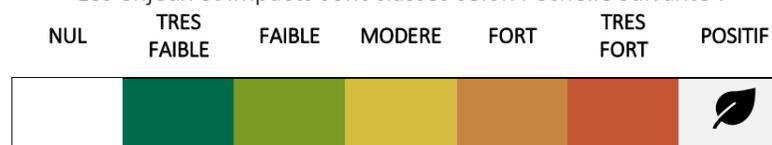


## CHAPITRE I – SYNTHÈSE DES IMPACTS, MESURES ET COÛTS

1.	Milieu physique	651
2.	Milieu paysager	652
3.	Milieu naturel	655
4.	Milieu humain	659
5.	Impacts cumulés	662
6.	Récapitulatif des mesures et coûts associés	663
7.	Conclusion	666



Les enjeux et impacts sont classés selon l'échelle suivante :



Les mesures à mettre en place sont abrégées de la manière suivante :

- E* : Evitement
- R* : Réduction
- C* : Compensation
- A* : Accompagnement
- S* : Suivi

# 1. MILIEU PHYSIQUE

651

THEME (enjeu)	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT		MESURES	COÛTS	IMPACTS RESIDUELS
 GEOLOGIE et SOL	Construction	FAIBLE	Modification locale et sur de faibles superficies de la nature des sols (terrassment et décapage notamment).	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE A FAIBLE
		FAIBLE	Lors du stockage des terres extraites, risque de remaniement des horizons.			TRES FAIBLE
	Exploitation	TRES FAIBLE	Impact très faible compte tenu du peu d'interventions nécessaires et de la faible emprise au sol du parc éolien, pas de remaniement des sols.			NUL
	Démantèlement	FAIBLE	Impacts faibles liés au démantèlement des installations et à la remise en état des terrains.			
 RELIEF	Construction Démantèlement	TRES FAIBLE	Topographie modifiée très localement et très faiblement.			TRES FAIBLE
	Exploitation	NUL	Remaniements de terrain nuls.			NUL
 HYDROLOGIE	Construction Démantèlement	NUL	Pas d'impact sur les eaux superficielles.	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
		FAIBLE	Impact faible lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.			
	Exploitation	FAIBLE	Impact faible sur les eaux souterraines en raison de l'imperméabilisation des sols.			FAIBLE
		NUL	Pas d'impact sur les eaux superficielles et les eaux souterraines. Impact nul lié au risque de pollution sur les eaux superficielles et souterraines.			NUL
 CLIMAT	Toutes phases	NUL	Pas d'impact.	-	-	NUL
 RISQUES NATURELS	Toutes phases	NUL	Pas d'impact.	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL

Tableau 191 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte physique

## 2. MILIEU PAYSAGER

THEME	AIRE D'ETUDE (sensibilité)	IMPACT BRUT	MESURES	COÛT	IMPACTS RESIDUELS
 <p>INTERVISIBILITE AVEC LES PARCS EOLIENS EXISTANTS</p>	Aire d'étude éloignée	FAIBLE Le contexte éolien n'est pas dense avec deux parcs construits sur le territoire étudié. Les inter-visibilités et les covisibilités avec le projet des Landes seront donc rares. En effet, depuis les abords du parc éolien du Cossé (n°12), les futures éoliennes ne sont pas visibles. Depuis quelques points de vue dégagés sur les hauteurs du plateau, le parc de Quelaines se découvre en arrière-plan. Depuis la D771 par exemple (n°14), le projet des Landes sera partiellement visible avec une vue sur l'une des éoliennes de Quelaines.	E : Choix d'implantation et de matériel ; R : Intégration des éléments connexes au parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE L'aire d'étude rapprochée ne comprend que les trois éoliennes construites de Quelaines. Les covisibilités avec le projet des Landes sont faibles, notamment avec la trame bocagère dense du plateau qui délimite considérablement le champ visuel. Ainsi depuis les abords du parc de Quelaines, les futures éoliennes ne sont que partiellement discernables (n°28).			FAIBLE
	Aire d'étude immédiate	FAIBLE Etant donné le faible contexte éolien à proximité du projet des Landes et la trame bocagère rythmant les hauteurs du plateau, le risque de covisibilité avec les parcs riverains et notamment les éoliennes de Quelaines est considérablement réduit. Le projet éolien ne sera que peu perceptible avec un autre parc depuis l'aire d'étude immédiate.			FAIBLE
 <p>PERCEPTION DEPUIS LES AXES DE COMMUNICATION</p>	Aire d'étude éloignée	FAIBLE Des routes nationales et départementales rectilignes traversent l'aire d'étude éloignée, tels que la D21 (n°2), la D28 (n°5), la N162 (n°7) ou encore la D771 (n°14). Les perceptions du projet sont rares, en effet la présence des vallées et des haies bocagères dissimule les futures éoliennes (n°2 et 5). Depuis certains tronçons, elles se laisseront toutefois découvrir en arrière-plan et d'une hauteur apparente très réduite (n°7 et 14).	E : Choix d'implantation et de matériel ; R : Réduction de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; R : Intégration des éléments connexes au parc éolien ; A : Sensibilisation des riverains.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet  2 000 €	FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	MODERE L'aire d'étude rapprochée est traversée par deux axes principaux : la nationale N162 et la départementale D22 qui desservent Château-Gontier. Depuis certains de leurs tronçons, sur les hauteurs du plateau, le projet est perceptible en arrière-plan partiellement (n°16 et 24) tronqué par la topographie et la végétation. Lorsque les futures éoliennes sont visibles dans leur intégralité, elles demeurent d'une hauteur apparente réduite qui ne perturbe pas le rapport d'échelle (n°21). Depuis les routes secondaires telle que la D1 (n°23 et 34) ou encore la D215 (n°35), les deux éoliennes sont visibles parfois partiellement, d'une faible hauteur apparente également et selon les composantes du paysage, dessinent de nouveaux points d'appel. Les impacts sont donc globalement faibles avec des exceptions à modérés.			MODERE
	Aire d'étude immédiate	MODERE Le projet des Landes est perceptible depuis certains tronçons des routes de l'aire d'étude immédiate malgré la densité de la trame bocagère. Cette dernière dissimule en partie les futures éoliennes et notamment depuis les routes départementales D128 (n°40), D112 (n°41), D215 (n°43), D1 (n°47), D4			MODERE

THEME	AIRE D'ETUDE (sensibilité)	IMPACT BRUT	MESURES	COÛT	IMPACTS RESIDUELS
		(n°48). Elles installent cependant de nouveaux points d'appel, les impacts sont donc globalement modérés. Par leur proximité et leur hauteur apparente élevée, ils sont cependant forts au niveau de la D128 (n°40).			
 <p>PERCEPTION DEPUIS LES BOURGS</p>	Aire d'étude éloignée	FAIBLE Laval et Craon sont les bourgs majeurs de l'aire d'étude éloignée. Situés dans les fonds de vallée, ils ne présentent pas de lien visuel avec le projet des Landes (photomontages n°1 et 10). Le champ visuel est plus dégagé depuis les abords des bourgs implantés sur les hauteurs du plateau bocager. Cependant sa topographie très dessinée et ses haies bocagères forment des masques visuels imposants, tel que depuis la sortie de Meslay-du-Maine (n°4). Quelques fois le projet sera visible toutefois en arrière-plan et d'une hauteur apparente très réduite. L'entrée de Coudray en est un exemple (n°6).	<p>E : Choix d'implantation et de matériel ; R : Réduction de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; R : Plantation d'arbres pour les habitations riveraines ; R : Intégration des éléments connexes au parc éolien ; A : Sensibilisation des riverains.</p>	<p>Inclus dans les coûts du chantier et du projet</p> <p>30 000 €</p> <p>Inclus dans les coûts du projet</p> <p>2 000 €</p>	FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE La ville de Château-Gontier est implantée de part et d'autre de la vallée de la Mayenne. Les coteaux et le front bâti dense dissimulent le projet des Landes. Ce dernier se laisse apercevoir depuis les entrées et les sorties de la ville (n°22), mais d'une hauteur apparente réduite étant éloigné d'une dizaine de kilomètres. D'autres bourgs sont implantés dans les nombreuses fines vallées qui entaillent le plateau tels que Nuillé-sur-Vicoin (n°15), Laigné (n°24) ou encore Simplé (n°26). Les futures éoliennes depuis ces derniers sont dissimulées partiellement voire totalement par les coteaux. Depuis les entrées et sorties de certains, sur les hauteurs du plateau, le regard se porte loin et le projet des Landes est perceptible en arrière-plan, d'une faible hauteur apparente. La sortie sud-ouest de Villiers-Charlemagne (n°17) en est un exemple. Toutefois depuis les bourgs ou les habitations isolées, localisés sur le plateau, les futures éoliennes sont également discernables en arrière-plan notamment depuis Astillé (n°32), Quelaines-Saint-Gault (n°31 et 32) ou le lieu-dit de la Haute-Clavrolière (n°25).			FAIBLE
	Aire d'étude immédiate	FORT Phase travaux : Introduction passagère d'une ambiance industrielle dans le contexte rural environnant. Phase d'exploitation : Depuis le centre-bourg de Houssay, le front bâti délimite considérablement le champ visuel et masque le projet des Landes. Depuis ses entrées et ses sorties au niveau du plateau, le regard se porte loin au-dessus des parcelles cultivées. Le projet est ainsi visible en arrière-plan (n°38 et 39) et dessine de nouvelles verticalités même s'il est tronqué en partie par la topographie ou la végétation. Les futures éoliennes sont visibles également depuis les lieux-dits isolés sur les hauteurs du plateau, notamment depuis la Pannevaudière (n°37), le Petit Courcelle (n°44), Les Vilattes (n°46), la Méniennère (n°49) ou encore Le Bignon et le Grand Rezé (n°50). Les futures éoliennes ne sont pas prégnantes depuis ces lieux de vie mais les impacts sont toutefois modérés à forts.			MODERE
	Aire d'étude éloignée	FAIBLE L'aire d'étude éloignée est traversée par deux voies vertes, celle de Laval à Renaze et de Laval à Château-Gontier. Sillonnant les hauteurs du plateau bocager, elles empruntent des ambiances très variées du fond de vallée encaissée au plateau agricole dégagé. Les visibilitées lointaines existent	E : Choix d'implantation et de matériel ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE

THEME	AIRE D'ETUDE (sensibilité)	IMPACT BRUT	MESURES	COÛT	IMPACTS RESIDUELS	
 <p>PERCEPTION DEPUIS LES CHEMINS DE RANDONNEE ET LES BELVEDERES</p>		d'avantage depuis ce dernier même si la trame bocagère forme des masques visuels efficaces. Certaines fenêtres visuelles sont toutefois possibles et le projet des Landes apparaîtra partiellement et d'une hauteur apparente très réduite en arrière-plan (n°11).	R : Réduction de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; R : Intégration des éléments connexes au parc éolien ; A : Sensibilisation des riverains.	2 000 €		
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE			La voie verte de Laval à Château-Gontier emprunte le fond de la vallée de la Mayenne et ne présentera aucun lien visuel avec le projet éolien. Depuis l'itinéraire de randonnée autour de Quelaines-Saint-Gault, les futures éoliennes sont visibles en arrière-plan mais d'une faible hauteur apparente étant éloignées de plus de 2 kilomètres.	FAIBLE
	Aire d'étude immédiate	FORT			Des itinéraires de randonnée locale sillonnent l'aire d'étude immédiate. Depuis celui qui mène jusqu'à Houssay (n°36) ou celui de Saint-Sulpice (n°42), les éoliennes des Landes sont perceptibles partiellement au-dessus de la ligne d'horizon et de la végétation. En effet, la trame bocagère du plateau forme un masque visuel efficace depuis les chemins, mais lorsque des fenêtres visuelles se forment le projet dessine de nouveaux points d'appel. C'est le cas au niveau du sentier qui emprunte la D128 (n°40).	FORT
 <p>PERCEPTION ET COVISIBILITE : LE PATRIMOINE ET LES SITES PROTEGES</p>	Aire d'étude éloignée	FAIBLE	Les villes de Craon et Laval regroupent la majorité du patrimoine de l'aire d'étude éloignée. Hors encaissées, en fond de vallées et avec un front bâti dense, les monuments historiques ne possèdent pas de vue lointaine en direction du plateau bocager. De ce fait, ils sont écartés de tout lien visuel avec le projet des Landes. Pour les monuments isolés sur les hauteurs du plateau, des visibilitées partielles du projet sont envisageables, tel que depuis le château Mortier Crolle (n°8). Mais compte tenu de la distance et de la présence végétale importante, les impacts visuels demeurent faibles.	E : Choix d'implantation et de matériel ; R : Réduction de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; R : Intégration des éléments connexes au parc éolien ; R : Plantation d'une charmille ; A : Sensibilisation des riverains.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
	Aire d'étude rapprochée	FAIBLE	Le bourg de Château-Gontier, au Sud de l'aire d'étude rapprochée, regroupe la majorité du patrimoine. Encaissé dans la vallée de la Mayenne, les monuments et leurs parvis ne présenteront pas de lien visuel direct avec le projet des Landes. Depuis les hauteurs du plateau, quelques covisibilités pourront toutefois exister avec les clochers par exemple et les futures éoliennes (n°22). Cependant, éloignées, elles apparaissent d'une hauteur très réduite et ne perturbent aucunement le rapport d'échelle. De plus, le château de la Rongère est encaissé dans la vallée de la Mayenne, il ne présente donc pas de relation visuelle avec les futures éoliennes (n°18).			200 € 2 000 €
	Aire d'étude immédiate	NUL	L'aire d'étude immédiate ne possède pas de monument historique, ni de site protégé.		NUL	

Tableau 192 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte paysager

### 3. MILIEU NATUREL

655

THÈME (enjeu)	IMPACT BRUT		MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 MILIEUX NATURELS	TRES FAIBLE	Destruction ou dégradation physique des milieux	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour l'installation des éoliennes sur site	MER-01 et 07 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 € (mission AMO écologue)	TRES FAIBLE
	MODERE (selon le type, la durée et la localisation de la pollution)	Impact par altération biochimique des milieux	MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE
 FLORE ET HABITATS	TRES FAIBLE	Destruction ou dégradation physique des milieux	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement	MER-01 et 06 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 €	TRES FAIBLE
	TRES FAIBLE	Destruction d'individus	MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques		TRES FAIBLE
 ZONES HUMIDES	FAIBLE	Destruction ou dégradation physique des milieux	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MCAS-01 Restauration de zones humides, reprofilage de berges et création d'une haie	MER-01 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 € Environ 14 200 €	TRES FAIBLE
	MODERE (selon le type, la durée et la localisation de la pollution)	Impact par altération biochimique des milieux	MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE

THÈME (enjeu)		IMPACT BRUT		MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
 AVIFAUNE (OISEAUX)	Oiseaux nicheurs	TRES FAIBLE à FAIBLE (selon les espèces)	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies (uniquement pour les oiseaux nichant au sein des haies) MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques Restauration du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour le transport et l'installation des éoliennes sur site	MER-01, 03, 04 et 06 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 €	TRES FAIBLE à FAIBLE (selon les espèces)
		TRES FAIBLE à MODERE (selon les espèces)	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>			NUL
		MODERE à FORT	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>			TRES FAIBLE
	Rapaces et autres oiseaux en période nuptiale	MODERE	Impact par destruction ou dégradation physique des milieux en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à long terme</i>	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques MR -08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation	MER-01, 03 et 06 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 €	FAIBLE
		FAIBLE	Impact par destruction d'individus en phase travaux <i>Impact direct, permanent, à court terme</i>			NUL
		MODERE	Impact par perturbation d'individus en phase travaux <i>Impact direct, temporaire, à court terme</i>			TRES FAIBLE à FAIBLE
	Alouette des champs et Busard Saint-Martin	FAIBLE à MODERE	Espèce sensible à l'éolien en phase d'exploitation	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour le transport et l'installation des éoliennes sur site (uniquement pour l'Alouette des champs) MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes (uniquement pour le Busard Saint-Martin)	MER-01, 02 et 07 : Inclus dans les coûts du projet MER-09 : Environ 2 000 € / an	TRES FAIBLE

657

THÈME (enjeu)		IMPACT BRUT		MESURES	COÛTS	IMPACT RESIDUEL
	Buse variable et Faucon crécerelle	FAIBLE à MODERE	Espèce sensible à l'éolien en phase d'exploitation	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes	MER-01et 02 : Inclus dans les coûts du projet MER-09 : Environ 2 000 € / an	FAIBLE
 CHIROPTERES (CHAUVES-SOURIS)	Toutes espèces confondues	FAIBLE à MODERE (selon espèce)	Impact par destruction d'habitat en phase travaux	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouverture des haies MER-05 Dispositions garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques ou accidentelles MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux.	MER-01, 03, 04, 06 et 07 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 €	TRES FAIBLE à FAIBLE
	Noctule commune et Noctule de Leister	MODERE à FORT	Impact lié au risque de collision/barotraumatisme en phase d'exploitation	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux. MR -08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation.	Inclus dans les coûts du projet	FAIBLE
		FAIBLE à MODERE	Impact lié à la perte d'habitats en phase d'exploitation			FAIBLE
	Autres espèces	TRES FAIBLE à FAIBLE	Impact lié au risque de collision/barotraumatisme en phase d'exploitation	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux. MR -08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation.	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE à FAIBLE
		FAIBLE à MODERE	Impact lié à la perte d'habitats en phase d'exploitation			TRES FAIBLE à FAIBLE

THÈME (enjeu)	IMPACT BRUT		MESURES	COUTS	IMPACT RESIDUEL
 <p>FAUNE TERRESTRE (INSECTES, AMPHIBIENS, REPTILES ET MAMMIFERES TERRESTRES)</p>	TRES FAIBLE à FAIBLE (selon les espèces)	Destruction ou dégradation physique des milieux	MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	MER-01, 04 et 06 : Inclus dans les coûts du projet MER-05 : Environ 8 000 €	TRES FAIBLE à FAIBLE (uniquement pour les reptiles)
	TRES FAIBLE à FAIBLE (selon les espèces)	Destruction d'individus	MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE
	NON QUALIFIABLE (probablement très faible et temporaire et localisé)	Perturbation, dérangement			TRES FAIBLE
 <p>ZONES NATURA 2000</p>	NUL	Aucune incidence significative sur les interactions entre le site Natura 2000 et le projet éolien des Landes n'est à prévoir au regard des distances qui les sépare.	-	-	NUL

Tableau 193 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte naturel

## 4. MILIEU HUMAIN

659

THÈME (enjeu)		PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT		MESURES	COUTS	IMPACTS RESIDUELS
 CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE	Démographie et logement	Toutes phases	NUL	Pas d'impact	-	-	NUL
	Economie	Construction Démantèlement	 FAIBLE	Phases chantier et de démantèlement : Impact positif sur l'économie locale grâce à l'utilisation d'entreprises locales (ferrailage, centrales béton, électricité, etc.) et à l'augmentation de l'activité de service (hôtels, restaurants, etc.).	-	-	 FAIBLE
		Exploitation	 FAIBLE	Impact sur l'emploi au niveau local et régional.			 FAIBLE
			 MODERE	Impact sur l'économie locale par l'intermédiaire des budgets des collectivités locales.			 MODERE
	Activités agricoles	Construction	MODERE	Gel de 1,26 ha des parcelles agricoles de la commune d'Houssay.	R : Limiter l'emprise des plateformes ; R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ; C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Exploitation	FAIBLE	Gel de 0,63 ha des parcelles agricoles de la commune d'Houssay.			FAIBLE
		Démantèlement	FAIBLE	Retour des terres à leur état d'origine.			 FAIBLE
	 AMBIANCE ACOUSTIQUE	Construction	FAIBLE	Risque faible d'impact sur l'ambiance sonore locale lors du passage des camions à proximité des habitations et de certains travaux particulièrement bruyants.	R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ; R : Plan de fonctionnement des éoliennes ; S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	FAIBLE
		Exploitation	MODERE	Risque de dépassement des seuils réglementaires de nuit pour les quatre modèles d'éoliennes étudiés.			TRES FAIBLE
	 AMBIANCE LUMINEUSE	Construction Démantèlement	TRES FAIBLE	Impact sur l'ambiance lumineuse locale équivalent aux travaux agricoles habituels.	R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet	TRES FAIBLE
Exploitation		MODERE	Risque d'impact sur l'ambiance lumineuse locale en raison du balisage lumineux.	FAIBLE			

 Impact positif

THÈME (enjeu)		PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT		MESURES	COÛTS	IMPACTS RESIDUELS
 <p>SANTÉ</p>	Qualité de l'air	Construction Démantèlement	TRES FAIBLE à FAIBLE	Risque de formation de poussières en période sèche.	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier	NUL
		Exploitation	 MODERE	De par sa production d'électricité d'origine renouvelable, le parc éolien Les Landes évite la consommation de charbon, fioul et de gaz, ressources non renouvelables, et permet ainsi d'éviter la production de 1 133 t de CO <sub>2</sub> .			 MODERE
	Captages d'eau potable	Toutes phases	NUL	Pas d'impact sur l'eau potable.	-	-	NUL
	Déchets	Construction Démantèlement	MODERE	Risque modéré d'impact des déchets sur l'environnement.	R : Gestion des déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	TRES FAIBLE
		Exploitation	FAIBLE	Risque faible d'impact des déchets sur l'environnement.			TRES FAIBLE
	Autres	Construction Démantèlement	TRES FAIBLE	Les vibrations et odeurs n'impacteront que très faiblement les riverains.	-	-	TRES FAIBLE
Exploitation		NUL	Aucun impact lié aux infrasons, aux basses fréquences, aux champs électromagnétiques n'est attendu. De plus, le parc éolien respecte la réglementation en vigueur au sujet des effets stroboscopiques.	NUL			
 <p>TRANSPORTS</p>	Construction Démantèlement	TRES FAIBLE	Impact très faible sur les automobilistes.	R : Gérer la circulation des engins de chantier ; R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	Inclus dans les coûts du chantier	TRES FAIBLE	
		FAIBLE	Augmentation faible du trafic, particulièrement au moment du coulage des fondations.			FAIBLE	
		MODERE	Risque de détérioration des voiries empruntées en raison du passage répété d'engins lourds.			TRES FAIBLE	
	Exploitation	NUL	Aucun impact sur les conducteurs.			NUL	
		TRES FAIBLE	Augmentation très faible du trafic lié à la maintenance.			TRES FAIBLE	
		FAIBLE	Risque faible d'impact sur les infrastructures existantes en cas de projection ou chute d'éléments.			FAIBLE	
 <p>ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS</p>	Construction Démantèlement	FAIBLE	Effarouchement des espèces chassables présentes sur le site en raison de l'augmentation de la fréquentation.	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL	
		MODERE	Gêne des promeneurs potentiellement présents sur les chemins de randonnées.			FAIBLE	

THÈME (enjeu)	PHASE DU PROJET	IMPACT BRUT		MESURES	COÛTS	IMPACTS RESIDUELS
 ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS	En exploitation	NUL	Pas d'impact sur la chasse et la pêche.			NUL
		FAIBLE	Impact faible sur les promeneurs évoluant sur les chemins de randonnée les plus proches.			FAIBLE
 RISQUES TECHNOLOGIQUES	Toutes phases	NUL	Pas d'impact sur les risques technologiques et lié au transport de marchandises dangereuses.	-	-	NUL
 SERVITUDES	Construction	NUL	Pas d'impact sur les servitudes identifiées ;	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier et de démantèlement ; R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet	NUL
		FAIBLE	Possibilité de découverte de vestiges archéologiques.			TRES FAIBLE
	Exploitation	NUL	Pas d'impact sur les servitudes identifiées après levée des servitudes aéronautiques ni sur les vestiges archéologiques.			NUL
		NUL A MODERE	Impact potentiel nul à modéré sur la réception télévisuelle des riverains.			NUL
Démantèlement	FAIBLE	Pas d'impact sur les servitudes identifiées.	NUL			

Tableau 194 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte humain

## 5. IMPACTS CUMULES

Remarque : Les projets pris en compte pour l'étude des effets cumulés sont définis chapitre J.2.5.

THÈME (Sous-thème)		IMPACT BRUT		MESURES	IMPACTS RESIDUELS
 CONTEXTE PHYSIQUE	Hydrogéologie	FAIBLE	Impact cumulé en cas de pollution accidentelle simultanée des eaux de surface et souterraines.	R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines.	NUL
	Autres thématiques	NUL		-	NUL
 CONTEXTE PAYSAGER		FAIBLE	Le projet des Landes s'intègre en cohérence avec le faible contexte éolien des aires d'étude. Son implantation de deux éoliennes est clairement lisible et sera perceptible depuis certains points de vue avec les éoliennes de Quelaines. Leurs hauteurs apparentes varieront depuis les points de vue et selon la proximité avec ces dernières mais leur nombre réduit permet de conserver une cohérence globale du motif éolien. Perçus depuis le lointain, les différents groupements d'éoliennes s'accordent entre eux sans nuire aux lignes de forces paysagères. De plus, le paysage bocager délimite considérablement les perceptions des éoliennes simultanément même à proximité de ces derniers. Les futures éoliennes des Landes ajoutent un nouvel angle d'occupation sur l'horizon, mais il demeure considérablement réduit. Compte tenu du motif du projet des Landes en cohérence avec le contexte éolien, tant sur sa géométrie que sur son nombre d'éoliennes, les effets cumulés sont faibles.	-	FAIBLE
 CONTEXTE NATUREL		FAIBLE	Les impacts cumulés du projet éolien des Landes avec la Ferme éolienne de Quelaines mais aussi les autres parcs éoliens localisés à plus de 10 km de celui des Landes peuvent être considérés comme faibles et concernent principalement la perte de territoire oiseaux inféodés aux milieux bocagers et de plaine.  Au regard de cet éléments, les impacts cumulés du projet éolien des Landes, de l'ordre de quelques hectares, avec d'autres projets autres que l'éolien peuvent être considérées comme très faibles à faibles.	-	FAIBLE
 CONTEXTE HUMAIN	Economie	 FAIBLE A MODERE	Impacts cumulés faiblement négatifs sur l'ambiance lumineuse, les infrastructures de transport et les chemins de randonnée ;  Impacts faiblement positifs sur l'emploi par la création d'emplois dans la maintenance, et sur les activités agricoles via les indemnités.  Impacts modérément positifs sur l'économie, par les retombées économiques cumulées.  Impacts positifs forts sur la qualité de l'air, par la production d'électricité renouvelable.  Pas d'impacts mesurables sur les autres thématiques du contexte humain.	-	 FAIBLE A MODERE
	Activités agricoles	 FAIBLE			 FAIBLE
	Ambiance lumineuse	FAIBLE			FAIBLE
	Qualité de l'air	 FORT			 FORT
	Infrastructures de transport	FAIBLE			FAIBLE
	Tourisme et loisir	FAIBLE			FAIBLE
	Autres thématiques	NUL			NUL

Tableau 195 : Synthèse des impacts cumulés du projet éolien des Landes

## 6. RECAPITULATIF DES MESURES ET COUTS ASSOCIES

Légende : E-Evitement, R-Réduction, A-Accompagnement, C-Compensation, S-Suivi

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COUTS
 GEOLOGIE et SOL	E : Réaliser un levé topographique ; E : Réaliser une étude géotechnique ; R : Gérer les matériaux issus des décaissements ; R : Mettre en œuvre les prescriptions relatives au sol et au sous-sol en matière de démantèlement éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
 HYDROLOGIE	E : Préserver l'écoulement des eaux lors des précipitations ; R : Prévenir tout risque de pollution accidentelle des eaux superficielles et souterraines ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
 RISQUES NATURELS	E : Réaliser une étude géotechnique.	Inclus dans les coûts du projet
 CONTEXTE PAYSAGER	E : Choix d'implantation et de matériel ; R : Réduction de l'aspect industriel provisoire du chantier ; R : Remise en état du site en fin de chantier ; R : Plantation d'arbres pour les habitations riveraines ; R : Plantation d'une charmille ; R : Intégration des éléments connexes au parc éolien ; A : Sensibilisation des riverains.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet  30 000 € 200 € Inclus dans les coûts du projet  2 000 €

THÈME (Sous-thème)		MESURES	COÛTS
 <b>CONTEXTE NATUREL</b>		MER-01 Détermination d'un projet intégrant les enjeux environnementaux ;	Inclus dans les coûts du projet
		MER-02 Adaptation des caractéristiques techniques limitant les risques de mortalité de la faune volante ;	Inclus dans les coûts du projet
		MER-03 Adaptation des plannings de travaux aux sensibilités environnementales principales ;	Inclus dans les coûts du projet
		MER-04 Dispositions spécifiques concernant les arbres d'intérêt et les travaux d'ouvertures au sein des haies ;	Coût et surcoût en phase chantier (inclus dans les coûts du projet)
		MER-05 Dispositions générales garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;	Environ 8 000 € (mission AMO écologique)
		MER-06 Dispositions générales limitant le risque de pollutions chroniques	Inclus dans les coûts du projet
		MER-07 Restauration en l'état du milieu au sein des emprises nécessaires en phase travaux pour le transport et l'installation des éoliennes sur site ;	Inclus dans les coûts du projet
		MER-08 Asservissement des éoliennes lors des conditions favorables à l'activité des chauves-souris en phase d'exploitation ;	Perte de productible de 16,24 %
		MER-09 Limiter l'attractivité des plateformes des éoliennes ;	Environ 2 000 €/an
		MCAS-01 Restauration de zones humides, reprofilage de berges et création d'une haie ;	Environ 14 200 €
		MCAS-02 Suivi de la mortalité des chauves-souris et des oiseaux ;	Environ 20 000 €/suivi
		MCAS-03a Suivi de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle	Environ 10 000 €/suivi
	MCAS-03b Suivi spécifique de l'avifaune de plaine	Environ 10 000 €/suivi	
 <b>CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE</b>		R : Limiter l'emprise des plateformes ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
		R : Conserver les bénéfices agronomiques et écologiques du site ;	
		C : Dédommagement en cas de dégâts ; C : Indemnisation des propriétaires.	
 <b>AMBIANCE ACOUSTIQUE</b>		R : Réduire les nuisances sonores pendant le chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
		R : Plan de fonctionnement des éoliennes ;	
		S : Suivi acoustique après la mise en service du parc.	
 <b>AMBIANCE LUMINEUSE</b>		R : Synchroniser les feux de balisage.	Inclus dans les coûts du projet
 <b>SANTÉ</b>	Qualité de l'air	R : Limiter la formation de poussières.	Inclus dans les coûts du chantier
	Déchets	R : Gérer les déchets.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
 <b>TRANSPORTS</b>		R : Gérer la circulation des engins de chantier ;	Inclus dans les coûts du chantier
		R : Remise en état des routes en cas de dégradation avérée.	

THÈME (Sous-thème)	MESURES	COÛTS
 ACTIVITES DE TOURISME ET LOISIRS	R : Prévenir le risque d'accidents de promeneurs durant la phase chantier ; A : Informer les promeneurs sur le parc éolien.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
 SERVITUDES	E : Eviter l'implantation d'éoliennes dans les zones archéologiques connues ; E : Suivre les recommandations des gestionnaires d'infrastructures existantes en phase chantier ; R : Rétablir la réception télévisuelle en cas de problèmes.	Inclus dans les coûts du chantier et du projet
<b>TOTAL</b>		<b>204 163 €</b>

665

Tableau 196 : Synthèse des mesures et coûts associés

## 7. CONCLUSION

Le site choisi pour l'implantation des éoliennes du projet des Landes est situé sur la commune d'Houssay. Il s'agit d'un espace bocager à vocation agricole, dont les caractéristiques sont propices à cette activité, aussi bien d'un point de vue technique que réglementaire.

L'étude écologique conclut que grâce à des mesures adaptées, l'impact du parc des Landes sera nul à faible sur les différents groupes floristiques et faunistiques présents à proximité du parc.

Un plan de bridage sera notamment mis en place dans le but de limiter l'impact sur la population de chauves-souris et l'attractivité des plateformes devra être limitée afin de ne pas attirer les insectes, principale source de nourriture de certains oiseaux.

L'étude paysagère a quant à elle mis en évidence que le choix de l'implantation des éoliennes du parc des Landes conduit à des impacts faibles à forts selon la distance au projet. La plantation d'arbres et de haies viendront accompagner ce projet dans son insertion visuelle depuis les points de vue les plus proches.



L'étude du milieu physique met en avant des impacts résiduels nuls à faible après la mise en place de mesure de réduction des risques de pollution et de gestion de l'écoulement des eaux de surface.

L'étude acoustique montre que le projet respecte la réglementation française sur les bruits de voisinage. Les bénéfices environnementaux liés au développement d'une énergie exempte d'émission polluante, et la démarche de développement durable et d'aménagement des territoires associés au projet, auront un impact positif sur le contexte humain. Le projet contribuera au développement économique de la commune d'Houssay et des territoires qu'elle intègre.

Cette étude a donc permis d'identifier les impacts du projet. Afin de les limiter, des mesures d'évitement et de réduction sont mises en place. Des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi sont également prévues afin de s'assurer de la bonne intégration du parc éolien.

## CHAPITRE J – ANALYSE DES METHODES UTILISEES ET DIFFICULTES RENCONTREES

<b>1. Méthodes relatives au Milieu Physique</b>	<b>679</b>
1.1. Etape préalable	679
1.2. Géologie et sols	679
1.3. Relief	679
1.4. Hydrogéologie et hydrographie	679
1.5. Conditions météorologiques	679
1.6. Risques naturels	679
<b>2. Méthodes relatives au milieu paysager</b>	<b>681</b>
<b>3. Méthodes relatives au milieu environnemental</b>	<b>689</b>
<b>4. Méthodes relatives au Milieu Humain</b>	<b>707</b>
4.1. Planification urbaine	707
4.2. Socio-économie	707
4.3. Ambiance lumineuse	707
4.4. Ambiance acoustique	707
4.5. Santé	709
4.6. Infrastructures de transport	709
4.7. Infrastructures électriques	709
4.8. Activités de tourisme et de loisir	709
4.9. Risques technologiques	709
4.10. Servitudes et contraintes techniques	710
<b>5. Difficultés méthodologiques particulières</b>	<b>711</b>





# 1. METHODOLOGIE DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

## 1.1. ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SENSIBILITES

D'après l'actualisation 2016 du guide éolien, l'analyse de l'état initial a pour objectif d'identifier, d'analyser et de hiérarchiser l'ensemble des **enjeux existants en l'état actuel** de la zone d'implantation potentielle et ses environs, et d'identifier les milieux susceptibles d'être affectés par le projet, en vue d'évaluer les impacts prévisionnels.

Une fois les données recueillies et analysées, celles-ci sont également traduites en **sensibilités**.

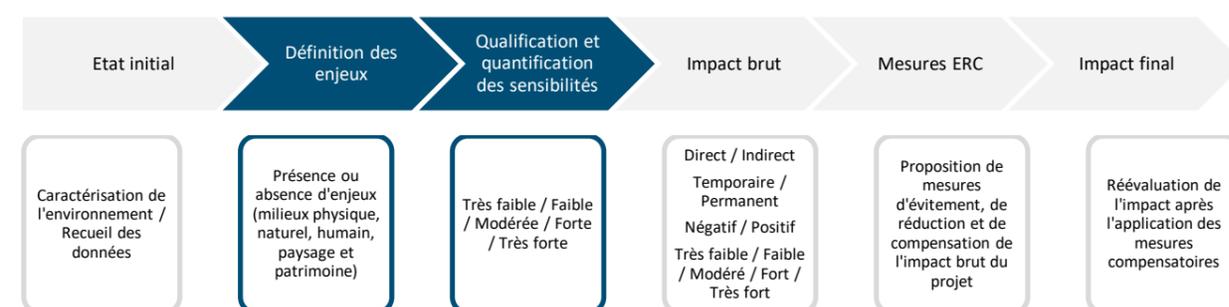


Figure 291 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact

Deux notions bien distinctes rentrent donc en considération, **l'enjeu et la sensibilité** :

**L'enjeu est déterminé par l'état actuel de la zone d'implantation potentielle** (« photographie de l'existant ») vis-à-vis des caractéristiques physique, paysagère, patrimoniale, naturelle et humaine. Il correspond aux valeurs intrinsèques du territoire étudié. Les enjeux sont définis par rapport à des critères objectifs et/ou partagés collectivement tels que la qualité, la quantité, la diversité, la densité, etc. Cette définition des enjeux est indépendante de l'idée même d'un projet.

**La sensibilité correspond à l'interprétation de l'effet de l'implantation d'un parc éolien sur les thématiques étudiées, indépendamment de l'implantation précise du parc éolien ou du nombre et caractéristiques techniques des éoliennes.** Il s'agit de mettre en évidence, sur la base des éléments de l'état initial, la sensibilité prévisible d'une thématique donnée compte-tenu de la nature du projet (éolien) et des retours d'expérience des effets de l'éolien, et le risque de perdre ou non une partie de sa valeur. Autrement dit, cette notion correspond au niveau de mutation de la thématique qui pourrait être généré par le futur parc. Les critères d'évaluation considérés sont parfois identiques à ceux pris en compte dans l'évaluation de l'enjeu, et parfois plus restreints.

**Ainsi, les notions d'enjeu et de sensibilité sont totalement indépendantes** : la première renvoie aux caractéristiques inhérentes à l'objet, tandis que la seconde qualifie une mutation potentielle générée par le projet. De même, les valeurs des enjeux et des sensibilités peuvent être totalement dissociées.

**Il en découle qu'un enjeu et/ou une sensibilité fort ne sont pas forcément négatifs pour le projet, l'impact associé pouvant être très faible.**

Exemple 1 :

Pour les infrastructures électriques, un enjeu fort peut signifier que le réseau est dense, que des augmentations de capacités du réseau sont prévues, que les postes sources sont proches et/ou que les tensions disponibles sont diversifiées. Or, ces éléments sont plutôt favorables pour le projet

Exemple 2 :

Pour la thématique « acoustique », où le seul critère retenu est le niveau sonore résiduel, si l'environnement de la zone d'implantation potentielle est très calme, l'enjeu est fort. En effet, un environnement calme est considéré comme un critère de bonne qualité de vie et constitue une valeur qui peut se perdre. La sensibilité est également forte car l'implantation d'éoliennes influencera plus fortement un milieu calme que bruyant. Cela ne présage en rien du respect des émergences réglementaires, qui est évalué lors de l'analyse des impacts à partir des caractéristiques précises du projet. L'impact associé peut donc être faible en fonction des émergences acoustiques calculées et de l'éloignement des lieux de vie.

Niveaux d'enjeu et de sensibilité
Très fort
Fort
Modéré
Faible
Très faible
Nul

Tableau 197 : Echelle de couleur des niveaux d'enjeux et de sensibilité

Le tableau suivant présente le raisonnement suivi dans la synthèse des enjeux et des sensibilités figurant au chapitre B.8. Il illustre l'évolution des niveaux d'enjeu et de sensibilité en fonction de la variation des critères retenus pour chaque thématique.

Thématique		Critères de décision pour l'ENJEU	Polarité de l'enjeu quand le critère augmente	Critères de décision pour la SENSIBILITE	Polarité de la sensibilité quand le critère augmente
<b>Contexte physique</b>					
Géologie et sol	Sous-sol	- Présence de failles	Augmente	- Présence de failles	Augmente
	Occupation du sol	- Diversité - Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département)	Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département	- Diversité - Rareté (par rapport à l'occupation du sol du département)	Augmente avec la rareté de l'occupation du sol par rapport au département
Relief		- Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate	Augmente	- Dénivelé sur l'aire d'étude immédiate	Augmente, le terrassement nécessaire augmentant si la zone est vallonnée
Hydrogéologie et hydrographie	Eaux de surface	- Proximité – répartition - Qualité - Nombre de cours d'eau - Taille (débit, voie navigable)	Augmente, le nombre et la qualité des cours d'eau à préserver augmentant	- Proximité - Qualité	Augmente avec le rapprochement des cours d'eau et leur qualité (risque de pollution, de perturbation des écoulements, etc.)
	Eaux souterraines	- Proximité de la surface - Nombre de nappes - Répartition (nombre de nappes sous le projet) - Qualité	Augmente	- Proximité - Qualité	Augmente avec le rapprochement des masses d'eau souterraines et leur qualité (risque de pollution, d'affleurement en phase chantier, etc.)
Climat		- Variation des phénomènes climatiques - Occurrence des phénomènes extrêmes	Augmente	- Occurrence du phénomène foudre	Augmente, les éléments verticaux tels que les éoliennes peuvent favoriser la tombée de la foudre
Risques naturels	Pour chacun des risques	- Intensité - Proximité	Augmente	- Nombre et proximité de cavités	Augmente, les éoliennes peuvent nécessiter un remblaiement de cavités notamment lors du transport des éléments en phase chantier
<b>Contexte humain</b>					
Planification urbaine		- Nature du document d'urbanisme	Augmente si document avec règlement et cartographie (PLU ou PLUi)	- Incompatibilité (zonage proscrivant les éoliennes, éloignement de moins de 500 m des zones urbanisées ou à urbaniser, etc.)	Augmente
Contexte socio-économique	Démographie et logement	- Nombre (de personnes ou de logements) - Evolution par rapport au recensement antérieur	Augmente	-	Sensibilité faible car l'implantation d'éoliennes peut influencer le départ et l'arrivée d'habitants sur le territoire en fonction de leur sensibilité aux éoliennes.
Ambiance acoustique		- Niveau sonore résiduel	Baisse	- Niveau sonore résiduel	Baisse
Ambiance lumineuse		- Niveau de luminosité	Baisse	- Niveau de luminosité	Baisse
Santé		- Qualité (air, état sanitaire, eau potable, etc.)	Augmente	- Proximité des captages d'eau potable	Augmente
Infrastructures de transport		- Densité - Proximité - Fréquentation - Rayonnement - Diversité (routier, ferroviaire, fluvial, etc.)	Augmente	-	Dans tous les cas la sensibilité est globalement faible. Les modifications du trafic engendrées par le chantier sont mineures, locales et ponctuelles.

Thématique	Critères de décision pour l'ENJEU	Polarité de l'enjeu quand le critère augmente	Critères de décision pour la SENSIBILITE	Polarité de la sensibilité quand le critère augmente
Infrastructures électriques	- Densité des infrastructures (lignes et postes) - Proximité - Diversité (des tensions) - Travaux prévus par les schémas directeurs	Augmente	- Travaux prévus par les schémas directeurs - Capacités restantes disponibles	Diminue
Activités de tourisme et de loisirs	- Proximité structures touristiques - Diversité (chemins de randonnée, sites de loisirs, hébergements touristiques, etc.) - Rayonnement et fréquentation	Augmente	-	Sensibilité modérée car l'implantation d'éoliennes peut influencer la fréquentation touristique sur le territoire en fonction de la sensibilité des touristes aux éoliennes.
Risques technologiques	- Intensité - Proximité	Augmente	- Proximité	Augmente
Servitudes	- Quantité - Niveau de contrainte (périmètres de protection) - Proximité	Augmente	- Quantité - Niveau de contrainte (périmètres de protection)	Augmente

Tableau 198 : Critères d'évaluation des enjeux

## 1.2. PRINCIPE DE PROPORTIONNALITE

### Définition

L'alinéa I de l'article R.122-5 du code de l'Environnement précise que « Le contenu de l'étude d'impact est proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

- Le contenu de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé doit donc être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts protégés par la législation sur les installations classées.

### Application du principe de proportionnalité

Le principe de proportionnalité, tel que défini ci-dessus, s'applique au projet éolien des Landes en fonction des thématiques selon le tableau présenté ci-dessous. Les différentes thématiques traitées dans l'étude d'impact seront étudiées à ces échelles d'étude, et détaillées de manière proportionnelle à leur importance et sensibilité vis-à-vis d'un projet éolien.

Etude générale
Etude détaillée
Thématique non étudiée à cette échelle

Tableau 199 : Légende du tableau des thématiques abordées

Thématiques abordées selon les aires d'étude définies par le paysagiste en fonction des sensibilités paysagères

		Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude Immédiate	Aire d'étude Rapprochée	Aire d'étude éloignée
		ZIP	2 à 2,9 km	7,3 à 10,9 km	18,1 à 19,9 km
Milieu Physique	Géologie et sol	Contexte général			
		Formations géologiques			
		Occupation du sol			
	Relief	Topographie			
	Hydrogéologie et hydrographie	Contexte réglementaire			Contexte réglementaire
		Masse d'eau superficielles			
		Masses d'eau souterraines			Masses d'eau souterraines
		Zones humides			
	Climat	Données climatologiques générales			
		Analyse des vents		Analyse des vents	
	Risques naturels	Inondation			
		Mouvements de terrain			

		Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude Immédiate	Aire d'étude Rapprochée	Aire d'étude éloignée
		ZIP	2 à 2,9 km	7,3 à 10,9 km	18,1 à 19,9 km
Paysage	Cadrage préliminaire				
	Perception depuis les parcs éoliens existants		Perception depuis les parcs éoliens existants		
	Perception depuis les infrastructures de transport		Perception depuis les infrastructures de transport		
	Perception depuis les bourgs		Perception depuis les bourgs		
	Perception depuis les sentiers de randonnée		Perception depuis les sentiers de randonnée		
	Éléments patrimoniaux et sites protégés				

		Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude Immédiate	Aire d'étude Rapprochée	Aire d'étude éloignée
		ZIP	2 à 2,9 km	7,3 à 10,9 km	18,1 à 19,9 km
Milieu Humain	Planification urbaine	Intercommunalités			
	Contexte éolien	Parcs éoliens riverains			
	Ambiance acoustique	Ambiance acoustique			
		Ambiance lumineuse			
	Infrastructures de transport	Réseau et trafic routier		Réseau et trafic routier	
		Réseau et trafic aérien			
		Réseau et trafic ferroviaire			
	Infrastructures électriques	Réseau et trafic fluvial			
		Infrastructures électriques			
	Activités de tourisme et de loisirs	Circuits de randonnée		Circuits de randonnée	
		Activités touristiques		Activités touristiques	
		Chasse et pêche			
		Hébergement			
	Risques technologiques	Risque industriel		Risque industriel	
	Servitudes d'utilité publique et contraintes techniques	Radioélectricité			
Electricité					
Aéronautique					
Radar Météo France					
Canalisation de gaz					
		Autres servitudes			

Tableau 200 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude paysagères

Thématiques abordées en fonction des sensibilités écologiques définies par l'écologue

	Zone d'Implantation Potentielle	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée
	ZIP	80 à 500 m	10 km	20 km
Ecologie	Zonages réglementaires			
	Flore et habitats naturels			
	Avifaune		Avifaune	
	Chiroptérofaune		Chiroptérofaune	
	Autre faune			

Tableau 201 : Thématiques abordées en fonction des aires d'étude écologiques

Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux

		Commune	Intercommunalité	Département	Région
		Houssay	Pays de Château Gontier	Mayenne	Pays-de-la-Loire
Milieu physique	Risques naturels	Tempête			
		Risque sismique			
		Feu de forêt			
		Foudre			
		Grand Froid			
		Canicule			
Milieu humain	Planification urbaine	Documents d'urbanisme			
		Schéma de Cohérence Territoriale			
	Contexte socio-économique	Démographie			
		Logement			
		Emploi			
	Contexte éolien	Documents éolien			
	Santé	Etat sanitaire de la population			
		Qualité de l'environnement			
	Infrastructures électriques	Documents de référence			
	Risques technologiques	Activités de tourisme et de loisirs	AOC/AOP/IGP		
			Risque TMD		
		Sites et sols pollués	Risque nucléaire		
Risque minier					
Risque de rupture de barrage					

Tableau 202 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux



## 2. METHODOLOGIE DE DEFINITION DES IMPACTS ET MESURES

### 2.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 2.1.1 Impacts

En se basant sur l'article R.122-5 du Code de l'environnement, il est possible de donner la définition suivante pour la notion d'impacts : « incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

- De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;
- De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;
- De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;
- Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;
- Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :
  - Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ;
  - Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage
- Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;
- Des technologies et des substances utilisées. »

#### 2.1.2 Mesures

L'article R.122-5 du Code de l'environnement précise également que l'étude d'impact doit comporter : « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet ».

Les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées devront également être indiquées.

### 2.2. RAPPEL DES DEFINITIONS

Pour plus de compréhension, il est rappelé les définitions suivantes :

- **Effet direct** : il traduit les conséquences immédiates du projet, dans l'espace et dans le temps. Il affecte l'environnement proche du projet ;
- **Effet indirect** : il résulte d'une relation de cause à effet ayant à l'origine un effet direct ;
- **Effet temporaire** : effet limité dans le temps, soit parce qu'il disparaît immédiatement après cessation de la cause, soit parce que son intensité s'atténue progressivement jusqu'à disparaître ;
- **Effet cumulé** : il est le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés par un même projet ou par plusieurs projets distincts qui peuvent conduire à des modifications progressives des milieux ou à des changements imprévus ;
- **Effet à court terme** : les conséquences de cet effet ne se feront ressentir que sur un laps de temps très limité dans le temps ;
- **Effet à moyen terme** : les conséquences de cet effet ne disparaîtront pas immédiatement mais leur intensité diminuera sensiblement au fil du temps ;
- **Effet à long terme** : les conséquences de cet effet perdureront dans le temps.

A la suite de l'identification et quantification des impacts bruts au chapitre F, un tableau de synthèse pour chaque thématique résume les niveaux d'impacts bruts identifiés, et caractérise leur nature selon les définitions précédentes. Un exemple de tableau est présenté ci-dessous.

Thématique impactée	Niveau d'impact brut	Nature de l'impact			
		Négatif / Positif	Direct / Indirect	Temporaire / Permanent	Court / Moyen / Long terme
Phase chantier					
...	Faible	N	D	T	CT
Phase exploitation					
...	Modéré	P	I	P	LT
Impacts cumulés	Faible	N	D	P	LT
Phase de démantèlement					
...	Nul	-	-	-	-

Tableau 203 : Exemple de caractérisation des impacts bruts

## 2.3. TEMPORALITE

L'une des notions principales des impacts d'un parc éolien est relative à la temporalité du projet. En effet, le cycle de vie d'un parc éolien peut se décomposer en plusieurs phases bien distinctes, présentant chacune des impacts qui lui sont propres.

Les différentes phases sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Les phases
<p><b>Phase chantier</b></p> <p>Impacts durant la construction des éoliennes qui correspondent à leur acheminement jusqu'à la zone d'implantation potentielle, leur montage et leur raccordement au poste électrique le plus proche. Les impacts sont dits « temporaires » ou « permanent », « direct » ou « indirect » : durée 10 à 12 mois.</p>
<p><b>Phase d'exploitation</b></p> <p>Impacts durant les 15-30 ans d'exploitation des éoliennes.</p>
<p><b>Phase de démantèlement</b></p> <p>Impacts pendant le démontage des machines.</p>

Tableau 204 : Temporalité des impacts d'un parc éolien

## 2.4. IMPACTS BRUTS ET RESIDUELS, MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

Lors de l'analyse des impacts du projet sur une thématique, ce sont **les impacts « bruts »** qui sont étudiés dans un premier temps. Il s'agit des impacts engendrés par le projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Dans le cas où des mesures d'évitement ou de réduction se sont avérées nécessaires, les **impacts résiduels** sont alors analysés. Il s'agit des impacts après mise en œuvre des mesures d'évitement ou de réduction.

*Remarque* : « Selon les principes de la démarche ERC (« Eviter / Réduire / Compenser »), l'évitement des impacts doit être systématiquement recherché en premier lieu. Si l'évitement de certains impacts ne peut être envisagé, la réduction maximale de ceux-ci doit être visée » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 2016).

## 2.5. IMPACTS CUMULES

### 2.5.1 Définition

Les effets cumulés sont le résultat de la somme et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects générés conjointement par plusieurs projets dans le temps et l'espace. Ils peuvent conduire à des changements brusques ou progressifs des différentes composantes de l'environnement. En effet, dans certains cas, le cumul des effets séparés de plusieurs projets peut conduire à un effet synergique, c'est-à-dire à un effet supérieur à la somme des effets élémentaires.

L'alinéa 5° e) du II de l'article R.122-5 du Code de l'Environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 dispose que l'étude d'impact doit présenter le « cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ».

### 2.5.2 Projets à prendre en compte

Tous les projets répondant à l'article R.122-5 du Code de l'environnement modifié par le décret n°2021-837 du 29 juin 2021, article 10 ont été recensés et étudiés dans le cadre des impacts cumulés du projet, dans un rayon correspondant aux aires d'étude immédiate et rapprochée, soit 2,6 à 8 km autour du projet des Landes. En effet, on considère qu'hormis les projets éoliens, les projets ayant lieu dans l'aire d'étude éloignée ou plus loin seront suffisamment éloignés pour ne pas générer d'impacts cumulés.

En revanche, les projets éoliens sont inventoriés à l'échelle de l'aire d'étude éloignée, notamment pour l'étude des effets cumulés sur la faune volante, pouvant migrer à grande échelle. Ces projets, correspondant aux parcs éoliens en service, accordés ou en instruction mais ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale, sont inventoriés au chapitre C partie 5.3.

Outre les projets éoliens évoqués ci-avant, sont inventoriés les projets listés dans le tableau ci-dessous.

Commune	Dossier	Pétitionnaire	Distance au projet
Périmètre immédiat (2,6 à 2,9 km)			
Houssay	Culture et production de volailles	GAEC Le Petit Nuillé	1 km E
Périmètre rapproché (2 à 2,9 km – 7,3 à 10,9 km)			
Château-Gontier et Loigné-sur-Mayenne	Aménagement de la RD 1 entre Loigné-sur-Mayenne et Château-Gontier	CD de la Mayenne	4 km S
Villiers-Charlemagne	Génie civil	Hervé et Compagnie	5,2 km NE
La Roche-Neuville	Usine de potabilisation d'eau	Syndicat Mixte AEP Sud-Ouest Mayenne	6,6 km SE
Château-Gontier	Collecte, traitement et récupération des déchets	SECANIM BRETAGNE (SAS)	6,6 km S
Simplé	Demande d'autorisation en vue d'obtenir la régularisation et l'extension des activités de charpente traditionnelle, de construction bois et de préservation du bois	SAS Cruard Charpente	7 km O
Château-Gontier	Carrière	Lafarge Granulats	7,2 km S
Laigné	Autorisation d'exploiter un élevage de volailles	GAEC Dutertre	8 km SO
Château-Gontier	Extension de la ZAE nord de Bazouges	CC du Pays de Château-Gontier	9 km S
Château-Gontier	Production et distribution d'électricité, de gaz, de vapeur et d'air conditionnée	Société BIOGAZ Pays de Château-Gontier	9 km SE
Azé	Projet d'aménagement d'une zone d'activités de logistique et de production – ZI de Bellitourne	CC du Pays de Château-Gontier	10,5 km S

Tableau 205 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Pays-de-la-Loire, avril 2024)

Le seul projet recensé qui soit structurant est la carrière exploitée par Lafarge Granulats. Il est proposé de négliger les autres projets recensés ci-dessus dans l'analyse des effets cumulés. Ainsi seuls seront pris en compte les parcs éoliens recensés dans l'aire d'étude éloignée du projet éolien des Landes, ainsi que la carrière.

Il est rappelé que les chantiers des parcs ayant déjà obtenu l'avis de l'autorité environnementale ou obtenu leur demande d'autorisation d'exploiter associée au permis de construire ne devraient pas être conduit simultanément à celui-ci. **Les impacts en phases de chantier et de démantèlement étant, par définition, de courte durée, il n'y aura pas d'impact cumulé.** Ainsi, l'étude des impacts cumulés ne concerne que la phase exploitation.

L'analyse des impacts cumulés est réalisée pour chaque thématique dans les chapitres suivants, et une synthèse des effets recensés est fourni dans le tableau synoptique chapitre F partie 5.

## 2.6. MESURES DE COMPENSATION, D'ACCOMPAGNEMENT ET DE SUIVI

S'il est impossible d'éviter ou de réduire les impacts d'un projet, le maître d'ouvrage a la possibilité de mettre en place des mesures de compensation. Ces mesures n'influenceront pas les niveaux d'impacts bruts (exemple : la destruction d'une haie ne pouvant être évitée, le maître d'ouvrage peut proposer d'en replanter une à un autre endroit pour proposer un nouvel habitat à la faune).

Les mesures d'accompagnement et de suivi peuvent être mises en place même en l'absence d'effets significatifs. Elles ont pour objectifs d'améliorer la vie quotidienne des habitants des communes d'accueil du projet ou des communes avoisinantes, et de contrôler différents paramètres pouvant être modifiés à la suite de l'implantation d'un parc éolien (acoustique, populations avifaunistiques, populations chiroptérologiques, etc.).

## 2.7. QUANTIFICATION DES IMPACTS

Une fois les impacts bruts, cumulés et résiduels déterminés, ils seront présentés sous la forme de plusieurs tableaux de synthèse.

L'échelle des niveaux d'impact est la suivante :

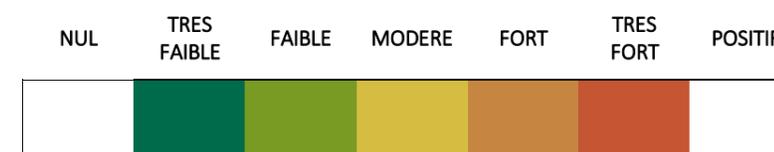


Tableau 206 : Echelle des niveaux d'impact



## 3. METHODES RELATIVES AU MILIEU PHYSIQUE

### 3.1. ETAPE PREALABLE

Avant même la réalisation de l'état initial de l'environnement, une collecte de données sur le terrain a été effectuée au niveau de la zone d'implantation potentielle. Cette collecte avait pour but de rassembler différents éléments liés à l'environnement du projet à différentes échelles d'analyse (éléments paysagers, urbanistiques, liés à l'eau, etc.), afin de pouvoir mieux appréhender les différents aspects du projet.

### 3.2. GEOLOGIE ET SOLS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la géologie :

- Carte géologique de la France continentale (BRGM) à l'échelle de 1/1 000 000, 1996 ;
- infoterre.brgm.fr ;
- Notice géologique de Cossé-le-Vivien.

### 3.3. RELIEF

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le relief :

- Analyse des cartes IGN au 1/100 000 et au 1/25 000 (BD ALTI) ;
- Google Earth.

### 3.4. HYDROGEOLOGIE ET HYDROGRAPHIE

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant la ressource en eau :

- **Analyse des documents suivants :**
  - SDAGE du bassin Loire-Bretagne, 2022-2027 ;
  - SAGE de la Mayenne ;
  - SAGE de l'Oudon ;
  - SAGE de la Sarthe aval.
- **Consultation des sites suivants :**
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines ([www.adeseaufrance.fr](http://www.adeseaufrance.fr)), 2024 ;
  - Portail national d'accès aux données sur les eaux de surface ([hydro.eaufrance.fr](http://hydro.eaufrance.fr)), 2024.

### 3.5. CONDITIONS METEOROLOGIQUES

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant le climat :

- Analyse des relevés de Météo France sur la ville de Laval-Entrammes. Il s'agit de la station météorologique la plus proche et la plus représentative de la zone d'implantation du projet, les données peuvent donc être extrapolées tout en tenant compte de la situation topographique locale ;
- Metweb.fr ;
- Analyse du Schéma Régional Eolien des Pays de la Loire ;
- Analyse de la rose des vents.

### 3.6. RISQUES NATURELS

Les documents et sites suivants ont été consultés lors des études concernant les risques naturels :

- DDRM de la Mayenne (2023) ;
- Atlas des Zones Inondables (AZI) Mayenne et ses affluents ;
- Géorisques.fr, 2024 ;
- Planseisme.fr, 2017 ;
- Météo Paris, 2020



## 4. METHODES RELATIVES AU MILIEU PAYSAGER

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études ATER Environnement, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 4.1. NOTIONS DE PAYSAGE

681

« Le paysage, tel que défini par la Convention Européenne du Paysage, désigne une partie de territoire telle que perçue par les populations, et dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains, et de leurs interrelations. »

« La gestion des paysages, telle que définie par la Convention Européenne du Paysage, comprend les actions visant, dans une perspective de développement durable, à entretenir le paysage afin de guider et d'harmoniser les transformations induites par les évolutions sociales, économiques et environnementales. »

Source : Convention européenne du paysage, 2000

#### 4.1.1 Qu'est-ce que le paysage

La notion de paysage tire son héritage de plusieurs domaines. D'abord objet d'art (paysage désignant alors la peinture de paysage, le fait de représenter par la peinture des scènes par opposition à des personnages), cette notion s'enrichira avec les sciences humaines, notamment la géographie et la sociologie, pour aboutir à la vision actuelle, c'est-à-dire celle d'un espace, avec ses caractéristiques physiques et factuelles, vu à travers le prisme culturel de chaque individu. Dans le cadre de l'expertise paysagère, le paysage se définit à travers les notions de visibilité et de perception, c'est-à-dire :

- Le **Paysage visible** : « la notion de visibilité correspond à une approche « quantitative ». Il s'agit de déterminer ce que l'on voit, dans quelles proportions on le voit (taille, distance, pourcentage d'occupation du champ visuel, etc.), depuis quel endroit, si l'observateur est statique ou dynamique, s'il est dynamique : quel est son moyen de transport (pédestre, véhicule lent, rapide, etc.), quelle séquence paysagère en découle, etc. » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2016). Cette dimension est purement objective et factuelle. Elle se compose des facteurs naturels qui forment les bases, le socle du paysage (topographie, climat, hydrographie, etc.) mais également des facteurs humains qui l'ont façonné (agriculture, aménagement, urbanisme, etc.) ;
- Le **Paysage perçu** : « la notion de perception, correspond à une approche « qualitative ». La perception prend en compte la façon dont l'espace est appréhendé de manière sensible par les populations. Ainsi, le paysage est analysé dans son ensemble et selon toutes ses composantes (physique, sociale, historique, culturelle, etc.) » (source : Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, Décembre 2016). Cette dimension fait appel à des codes plus subjectifs. Elle dépend de la relation que l'individu peut entretenir avec un paysage. L'interprétation relève d'un vécu, d'une situation sociale, de références culturelles, de la perception par les sens également.

#### 4.1.2 Evolution du paysage

De par sa nature composite et vivante, le paysage change. La dimension physique va évoluer sur des temps plus ou moins longs en fonction des facteurs qui le composent (temps long pour les facteurs naturels comme l'érosion, temps rapide pour les facteurs humains comme l'urbanisme et le remembrement).

L'évolution de ces différents facteurs va entraîner des mutations plus ou moins importantes et plus ou moins maîtrisées.

Les changements climatiques globaux vont également entraîner des modifications des paysages, en accélérant certains facteurs naturels, comme le climat, l'hydrologie ou la répartition des espèces.

La lecture d'un paysage fait appel à la dimension culturelle personnelle, de fait des descriptions ou des ressentis peuvent différer selon l'âge, le vécu de la personne, mais aussi avec sa connaissance des entités paysagères, l'expérience ou l'évolution des mœurs. Ainsi, la valeur accordée à un motif paysager peut changer en fonction des époques, du fait des évolutions culturelles et sociales.

La perception des éoliennes diffère en fonction de multiples critères liés à la fois à l'observateur lui-même, à sa position par rapport au parc éolien, aux conditions d'observation, aux conditions météorologiques, à la luminosité, aux composantes paysagères (relief, végétation, boisement, zones urbanisées, etc.)

#### 4.1.3 Perception cinétique / perception statique

La prise en compte du mouvement et de la vitesse dans la perception d'un objet influence fortement le niveau de prégnance de celui dans le paysage. La prise en compte de cette donnée peut influencer le niveau de sensibilité d'un enjeu, notamment pour les enjeux liés aux axes de communication et aux itinéraires touristiques.

De manière plus précise, un observateur fixe détient une vision statique. Cette position lui permet d'avoir un point de vue prolongé qui facilite l'identification des différents éléments composant le paysage. Ce type de point de vue peut par exemple exister depuis la place centrale du village, le parvis de l'église, un belvédère, etc. Il s'agit le plus souvent de lieux de vie, de points d'intérêts patrimoniaux et/ou touristiques.

A l'inverse, un observateur en mouvement détient une vision cinétique. Du fait du mouvement, les informations que le cerveau traite à travers la vue se démultiplient. Le paysage s'ouvre et se ferme au gré des variations de lumières, des composantes paysagères (boisements, relief, bâti). Ainsi, les objets et les ambiances, apparaissent et disparaissent du champ de vision de l'observateur.

L'importance de la vitesse sur la perception cinétique est non négligeable. Plus le déplacement est rapide, plus la prégnance visuelle d'un objet diminue. Un automobiliste détient une vision incomplète du paysage qu'il traverse car le cerveau n'a pas le temps de traiter avec la même attention tous les éléments perçus. Un piéton sur un chemin de randonnée peut quant à lui identifier l'ensemble des éléments qui façonne le paysage qu'il est entrain de parcourir.

#### 4.1.4 Perception quotidienne / perception ponctuelle

Le paysage est une « *partie de territoire telle que perçue par les populations* », son évolution est lente et progressive. L'introduction de parcs éoliens dans un site engendre une transformation rapide d'un paysage et de la perception de celui-ci. L'autochtone intègre progressivement avec le temps les éoliennes comme un nouveau motif de son paysage quotidien. A contrario, celui qui traverse ponctuellement le territoire découvre un paysage transformé.

Ainsi, le degré d'accoutumance joue un rôle important dans l'acceptation des mutations.

Il est nécessaire de rester vigilant sur la notion d'accoutumance, cela ne signifiant pas que le nouveau motif est accepté par la population locale. Mais il fait partie intégrante de leur paysage quotidien.

### 4.2. COVISIBILITE – INTERVISIBILITE

Les notions de covisibilité et d'intervisibilité renvoient à la position d'un observateur par rapport à plusieurs objets étudiés.

#### 4.2.1 Civisibilité (ou visibilité conjointe)

Le mot « covisibilité » est formé avec le préfixe latin « co », qui exprime l'adjonction, la réunion, le parallélisme, la simultanéité, l'identité. On parle de situation de covisibilité lorsque les objets étudiés sont présents simultanément dans le champ de vision.

#### 4.2.2 Intervisibilité (ou vue directe)

« Intervisibilité » est formé à partir du préfixe « inter », qui renvoie à la notion de réciprocité, d'« entre deux ». On parle d'intervisibilité lorsque l'un des objets étudiés est visible depuis l'autre objet étudié (et généralement réciproquement).

Ces notions peuvent se rapprocher des notions de vues entrantes et vues sortantes :

- Les vues entrantes sont les vues de l'observateur vers un objet ou plusieurs objets ;
- Les vues sortantes sont les vues de l'observateur depuis un objet vers un ou plusieurs autres objets.



Figure 292 : A gauche, cas 1 : A et B sont en situation de covisibilité – l'observateur peut voir A et B simultanément – A droite, cas 2 : A et B sont en situation d'intervisibilité – l'observateur peut voir B depuis A (source : ATER Environnement, 2021)

### 4.3. PREGNANCE – PRESENCE – CONCURRENCE

La prégnance, la présence visuelle et la concurrence visuelle renvoient toutes trois à des notions similaires, liées à la visibilité, à la hauteur apparente et au contexte dans lequel un motif s'insère dans le paysage.

#### 4.3.1 La Prégnance

La prégnance d'un élément dans le paysage fait référence à la perception de cet élément au sein d'un ensemble paysager. Le caractère prégnant d'un élément peut s'apprécier selon le rapport d'échelle qu'il entretient avec ce paysage d'accueil ou avec un autre élément composant ce paysage. Un objet est dit prégnant quand le motif qu'il génère est aisément perceptible dans le paysage.

#### 4.3.2 La présence

La présence visuelle correspond à la capacité du motif à se démarquer des autres et à s'individualiser dans le paysage. La présence visuelle dépend en partie de la prégnance de l'objet étudié, et en partie de la prégnance des autres motifs : un objet prégnant placé aux côtés d'objets similaires tout aussi prégnants aura une présence visuelle plus faible qu'un motif moins prégnant mais seul. Toutefois, la présence visuelle ne préjuge pas forcément du rapport de force entre les objets.

#### 4.3.3 La concurrence

La concurrence visuelle correspond aux rapports de force visuels entre un objet étudié et un objet de référence. Il y a concurrence visuelle lorsque l'objet étudié a une présence visuelle plus importante que l'objet de référence, ou quand la présence de l'objet étudié dans le champ de vision vient remettre en question la place de l'objet de référence dans le paysage. L'utilisation de ce mot est liée à la notion de covisibilité.

## 4.4. LES DIFFERENTS TYPES DE VUES

Il est important d'utiliser un vocabulaire adapté pour qualifier les différents types de vue possibles sur le projet que ce soit pour l'analyse de l'état initial ou dans la définition des impacts du projet.

### 4.4.1 Une vue directe (1)

L'éolienne est visible entièrement, aucun obstacle ne vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

### 4.4.2 Une vue masquée (2)

L'éolienne est dissimulée par un obstacle (ou une succession) qui vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

### 4.4.3 Une vue tronquée / filtrée (3)

L'éolienne est dissimulée en partie par un obstacle (ou une succession) qui vient se placer entre l'observateur et l'éolienne.

### 4.4.4 Une vue plongeante : une vue en contre-plongée

Une position en promontoire amplifie le champ de vision car les éléments du premier plan ne viennent pas obstruer la ligne d'horizon mais elle aura tendance à écraser les plans et les objets proches de taille inférieure à la hauteur d'observation. Inversement, tous les éléments observés depuis un point bas, en contre-plongée, est amplifié et apparaît imposant.

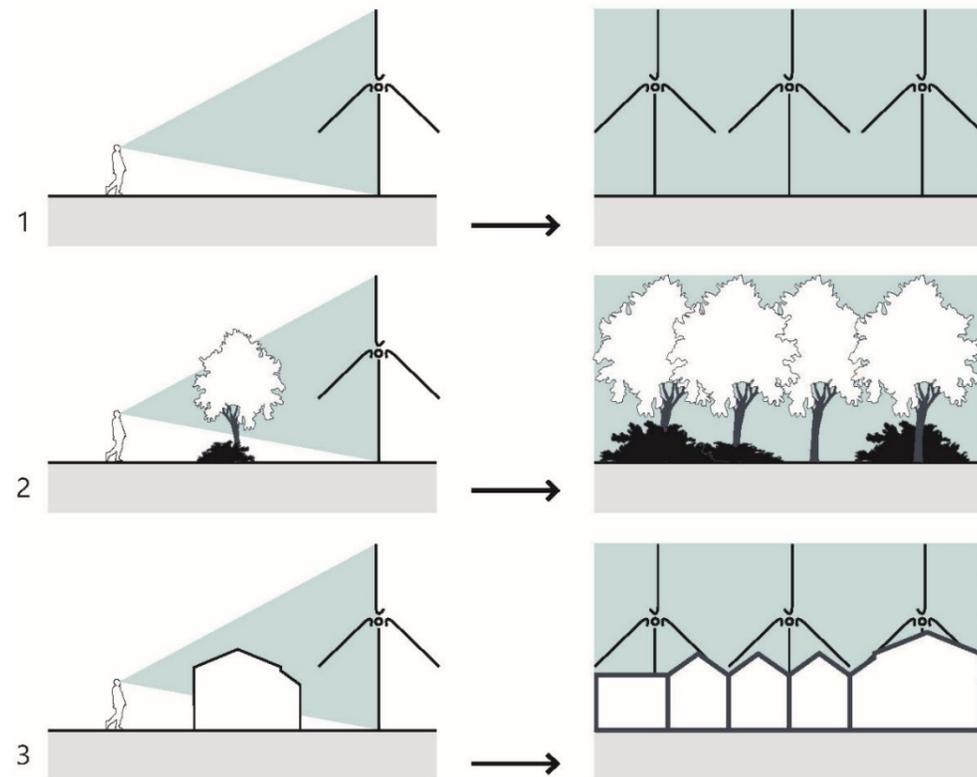


Figure 293 : Illustration des différentes vues (source : ATER Environnement, 2021)

## 4.5. EVALUATION DES ENJEUX ET DES SENSIBILITES

### 4.5.1 Enjeu

L'enjeu correspond à l'état actuel du territoire, c'est-à-dire à la valeur intrinsèque de l'objet, du paysage, du monument étudié. L'appréciation de l'enjeu est indépendante du projet.

### 4.5.2 Sensibilité

La sensibilité exprime la potentialité de percevoir le futur projet et ainsi, de modifier et/ou de perdre tout ou partie de la valeur d'un élément à enjeu du fait de la réalisation du projet. L'appréciation de la sensibilité est inhérente aux mutations des perceptions.

### 4.5.3 Evaluation du niveau d'enjeux et de sensibilités

La détermination du niveau d'enjeu et de sensibilité se fait à partir de l'analyse de la perception du site d'étude et non des éoliennes du futur projet. Pour se faire il est nécessaire de s'appuyer sur différents outils :

- Une cartographie calculée par ordinateur, qui détermine les zones de visibilité théorique du projet selon l'emprise du site d'étude mais aussi le nombre et la hauteur des éoliennes projetées ;
- Des analyses de terrain qui permettent de confirmer et préciser les conditions de perceptions depuis les paysages à enjeu, les abords des monuments historiques, les sites classés ou inscrits, les routes, les villages et hameaux proches du site d'étude ;
- Des photographies depuis des points de vue à enjeu, sur lesquelles la position du site d'étude a été estimée, en respectant des vues à hauteur d'homme.

## 4.6. PERCEPTIONS SOCIALES DU PAYSAGE

### 4.6.1 Une dimension temporelle

Les composantes du paysage sont appréhendées différemment selon la génération de l'individu et son vécu. Le paysage subit des mutations régulières, appropriées dans le temps par la population.

### 4.6.2 Le résultat de sentiments

Le paysage se regarde mais se caractérise également par l'ensemble de nos sens. La découverte, la perception et le ressenti sont ainsi uniques à chaque personne qui traverse un paysage, lors d'une temporalité précise.

### 4.6.3 Le résultat de valeurs sociales

L'attachement à un lieu est unique à un individu ou à un groupe d'individu en fonction de leurs histoires, mais aussi selon les valeurs sociales et culturelles.

#### 4.6.4 Le résultat de besoins d'intérêts individuels

Selon son expérience, son caractère ou encore ses besoins, chaque individu porte une importance particulière à un paysage donné. Ses activités le dirigent également à découvrir des sites précis, qu'il apprécie davantage.

**Les perceptions sociales sont décrites pour chaque aire d'étude selon les composantes majeures de cette dernière (patrimoine, activités de loisirs...).**

### 4.7. LIMITES METHODOLOGIQUES

#### 4.7.1 Un paysage vivant et sensible

La Convention du Conseil de l'Europe sur le paysage définit le paysage comme « *une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations* ». Le paysage est vivant et forme un ensemble. Les photographies du terrain et les descriptions écrites permettent de relater l'ambiance du site et son caractère. Mais l'aspect sensible et la perception individuelle et unique ne peuvent être résumés en cette étude. Les sens sont mis à l'écart pour se consacrer à l'analyse visuelle des composantes du paysage et décrire ainsi l'insertion physique du projet.

Le paysagiste décrit le territoire d'étude avec neutralité et capte les ambiances représentatives. Toutefois, l'écriture, les photographies et les cartographies ne peuvent englober la richesse d'un paysage et en traduire sa réalité complète. Un équilibre est installé pour décrire une perception fine, tout en demeurant globale.

#### 4.7.2 Un paysage en mouvement

La présente étude ne décrit le paysage qu'à un instant donné, mais ce dernier est cependant en perpétuelle évolution. Le projet s'installe dans une histoire, un paysage en mouvement qui est notamment décrit à la partie consacrée aux dynamiques d'évolution et qui est voué à muter dans l'avenir.

Ainsi la véracité des descriptions de cette étude est actuelle mais pourra être questionnée sur le long terme.

**L'analyse du paysage est donc, malgré la tentative d'objectivation, en partie partielle et partielle.**

### 4.8. ZONES D'INFLUENCES VISUELLES ET EFFETS D'ENCERCLEMENTS

La zone visuelle d'influence permet d'identifier le nombre d'éoliennes visibles depuis tous les points géographiques du territoire étudié. Elle est réalisée avec le logiciel windPRO et mise en page à l'aide d'un logiciel SIG.

La ZVI est réalisée en plusieurs étapes :

- Création du modèle numérique de terrain et insertion des éoliennes ;
- Insertion des données de surfaces avec CORINE LAND COVER ;
- Paramétrage et lancement du calcul ;
- Exportation des données vers un logiciel SIG ;
- Mise en page des données sur une carte.

#### 4.8.1 Hypothèses de calcul

- Résolution du calcul : 25 m ;
- Hauteur du regard : 1,5 m ;
- Aire de la surface étudiée : 363 329 ha ;
- Critère utilisé pour le calcul de visibilité : Hauteur de moyeu + ½ diamètre de rotor ;
- Données altimétriques : SRTM Shuttle DTM 1 arc-second (résolution de 30 m).

#### 4.8.2 Hauteurs obstacles du CORINE LAND COVER

- Forêts de feuillus et mixtes : 12 m ;
- Forêts de conifères : 15 m.

#### 4.8.3 Résultats

Nombre d'éolienne visible	Surface (ha)	Surface (%)
0	221 175	60,9
1	5 274	1,5
2	136 880	37,7

**Tableau 207 : Résultats (source : ATER Environnement, 2021)**

#### 4.8.4 Limites

- Absence de prise en compte des secteurs bâtis (villes, villages et constructions isolées) et de la végétation ponctuelle (haie, arbres, ...);
- Pas de prise en compte de la diminution de l'impact visuel avec la distance.

## 4.9. ANALYSE DE LA SATURATION VISUELLE

### 4.9.1 Du grand paysage au cadre de vie des riverains

Le Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale du parc éolien se situant sur la commune de Houssay doit traiter, comme le recommande le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, de la problématique de la saturation visuelle.

En effet, le contexte éolien du secteur d'étude présentant une certaine densité d'éoliennes, il est nécessaire d'évaluer l'impact, sur les lieux d'habitation les plus proches, des parcs éloignés présents et des parcs qui ont fait l'objet d'une décision de l'Autorité Environnementale.

La méthode présentée ci-après est inspirée de celle proposée par la Direction Régionale de l'Environnement du Centre. Cette méthodologie reprend les éléments et indices recommandés dans le guide, et est donc conforme à celui-ci. Elle a été imaginée pour des villages de la Beauce, caractérisés par une topographie très plane, des habitations concentrées dans des villages-rue et une végétation quasi-inexistante en dehors des bourgs et villes. Dans le cadre du projet des Landes, le relief est plus marqué et les boisements sont beaucoup plus présents et doivent être pris en compte.

La saturation visuelle peut être évaluée depuis deux points de vue : celui d'une personne traversant un secteur donné ou celui des habitants d'un village.

Le calcul de saturation a pour objectif de déterminer de manière mathématique la présence de l'éolien dans le grand paysage. Les objectifs sont multiples :

- Évaluer la place de l'éolien dans le territoire (effet de saturation à proprement parler) ; *Est-il un motif incontournable, auquel l'usager est systématiquement soumis, ou existe-t-il des espaces de respiration qui atténuent cette présence ?*
- Comprendre les dynamiques du motif éolien global ; *Est-il dispersé ou condensé ? Dense ou aéré ?*
- Analyser l'apport du futur parc dans ce motif ; *Est-il cohérent avec les pôles de densité ? Renforce-t-il une formation existante ? Contribue-t-il au mitage des parcs ?*

La saturation visuelle des horizons s'évalue nécessairement depuis un point localisé. Le centre d'un village, choisi pour rechercher la situation la plus pénalisante, sera retenu comme point de référence pour la méthode d'évaluation exposée ci-dessous. Au besoin, l'analyse sera reproduite depuis d'autres points également repérés comme des situations critiques.

**Il est nécessaire de rappeler que cet outil part d'une hypothèse maximisante, à savoir une vision à 360° totalement dégagée de tous obstacles et relief. L'outil de calcul de la saturation est donc à compléter avec les autres outils (Cartes de ZIV, Photomontages) pour avoir une image la plus fidèle possible de la réalité.**

Les bourgs choisis pour cette études ont été sélectionnés pour leur représentativité, de façon à couvrir le maximum de situation locales selon les critères suivants :

- Les zones d'influence visuelle ;
- Le relief ;
- L'angle de vue ;
- Le contexte éolien global.

Entre 5 et 10km de distance, on étudiera les bourgs de Nuillé-sur-Vicoin, de Villiers-Charlemagne, de Château-Gontier, de Simplé et d'Astillé. Dans le périmètre de 5km, il s'agira des bourgs de Quelaines, Sain-Sulpice, Loigné-sur-Mayenne et Saint-Gault.



#### Légende

- |   |   |
|---|---|
|  Éoliennes des Landes    |  En fonctionnement |
| <i>Calcul de Saturation</i>   |  Accordé           |
|  Périmètre élargi : 10km |   |
|  Périmètre réduit : 5km  |   |
|  Communes étudiées       |   |

Carte 130 : Bourgs choisis pour la saturation visuelle (source : ATER Environnement, 2021)

### 4.9.2 Indice de la saturation visuelle du grand paysage, évaluée sur cartes

Pour tenir compte de la complexité du phénomène étudié, le choix est fait de retenir 3 critères d'évaluation de la densité visuelle des éoliennes :

#### Critère 1 : Occupation de l'horizon. Somme des angles de l'horizon interceptés par des parcs éoliens, depuis un village pris comme centre.

On raisonnera sur l'hypothèse fictive d'une vision panoramique à 360° dégagée de tout obstacle visuel. Autrement dit, l'ensemble des parcs dans un rayon donné seront pris en compte, que le parc soit réellement visible ou non. Cette hypothèse simplificatrice ne reflète pas la visibilité réelle des éoliennes depuis le centre du village, mais elle permet d'évaluer l'effet de saturation visuelle des horizons dans le grand paysage, sans minimiser les impacts. L'angle intercepté n'est pas l'encombrement physique des pales, mais toute l'étendue d'un parc éolien sur l'horizon, mesurée sur une carte.

Selon l'étude menée par la région Centre, en Beauce, on différencie en deux classes les angles de visibilité des éoliennes : celles distantes de moins de 5 km (éoliennes prégnantes dans le paysage) et celles distantes de 5 à 10 km (éoliennes nettement présentes par temps « normal »). Les deux périmètres sont traités séparément, et chaque parc est illustré par son arc. Si un parc à plus de 5 km est intercepté par un parc à moins de 5 km, son arc est représenté indépendamment du parc plus proche. Toutefois, la valeur de ces arcs déjà interceptés n'est pas ajoutée au calcul final, pour éviter un doublon avec le parc à moins de 5 km. Pour simplifier, on ignore les éoliennes distantes de plus de 10 km, bien qu'elles restent visibles à cette distance par temps clair.

Il faut noter que vue depuis un village, la saturation des horizons par un nombre donné d'éoliennes peut fortement varier selon l'orientation des parcs. Ce facteur de réduction de l'impact pour le cadre de vie des riverains doit être pris en compte dans l'élaboration des projets.

L'angle d'occupation de l'horizon est calculé en addition des angles de l'horizon intercepté par les parcs éoliens visibles sur 10 km. Un horizon peu occupé est un horizon occupé sur moins de 120°. Les parcs éoliens se chevauchant sont considérés comme étant un seul et même angle.

Pour l'exemple dessiné ci-dessous, afin d'avoir un horizon peu occupé, il faut avoir  $\alpha + \beta + \gamma < 120^\circ$ .

Angle d'occupation de l'horizon	< 120°	> 120°
Évaluation	Horizon peu occupé	Horizon fortement occupé

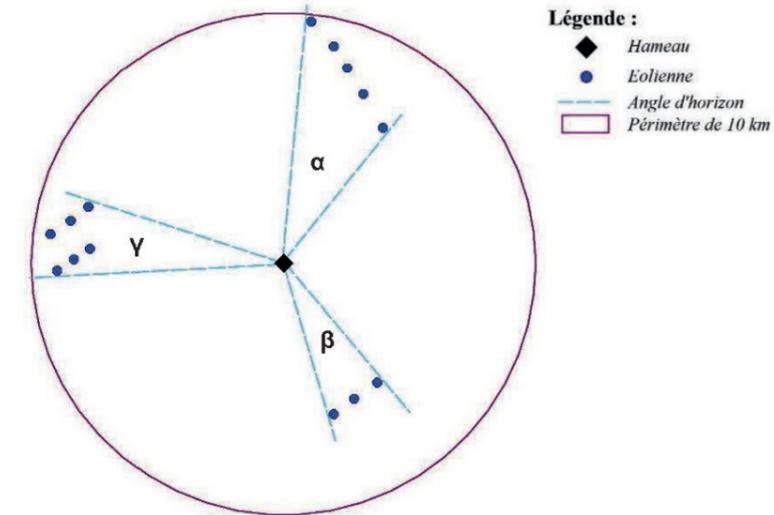


Figure 294 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER Environnement, 2021)

#### Critère 2 : Densité sur les horizons occupés. Ratio nombre d'éoliennes/angle d'horizon

La comparaison de cas montre que pour un secteur d'angle donné, l'impact visuel est majoré par la densité d'éoliennes. C'est pourquoi le premier indice (étendue occupée sur l'horizon) doit être complété par un indice de densité sur les horizons occupés. D'après les conclusions des études de cas, on peut approximativement placer **un seuil d'alerte à 0.10** (soit une éolienne en moyenne pour 10° d'angle sur les secteurs d'horizon occupés par des parcs éoliens).

Il est important de souligner que **cet indice doit être lu en complément du premier**. Considéré isolément, un fort indice de densité n'est pas alarmant, si cette densité exprime le regroupement des éoliennes sur un faible secteur d'angle d'horizon.

#### Critère 3 : Espace de respiration : plus grand angle continu sans éolienne

Il paraît important que chaque lieu dispose « d'espace de respiration » sans éolienne visible, pour éviter un effet de saturation et maintenir la variété des paysages. Cet espace de respiration est représenté par le plus grand angle continu sans éolienne, indicateur complémentaire de celui de l'occupation de l'horizon. Le champ de vision humain correspond à un angle de 50 à 60°, mais il va de soi que cet angle est insuffisant compte tenu de la mobilité du regard. Un angle sans éolienne de 160 à 180° (correspond à la capacité humaine de perception visuelle) paraît souhaitable pour permettre une véritable « respiration » visuelle.

Espace de respiration	< 160°	> 160°
Évaluation	Respiration visuelle faible	Bonne respiration visuelle

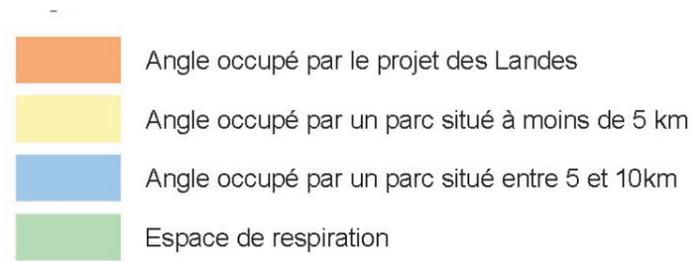
Tableau 208 : Espace de respiration visuelle (source : ATER Environnement, 2021)

### 4.9.3 Présentation des résultats

Les résultats des études de saturation de chaque commune sont présentés sous deux formes : les données numériques brutes, qui permettent de calculer les indices, et une étude cartographique, qui permet de visualiser l'organisation du motif éolien.

Pour chaque bourgs, 3 cartes sont présentées : la carte de saturation sans le projet, la carte de saturation une fois le projet mis en place et le diagramme de saturation, contenant la mesure de chaque angle.

Chaque carte suit la même légende :



► **Le seuil d'alerte est franchi lorsque 2 des 3 paramètres ci-dessus sont insatisfaisants. Ce seuil d'alerte indique un risque de saturation visuelle. Toutefois, étant donné l'hypothèse simplificatrice nécessaire à cette étude (vision à 360° sur terrain plat et dégagé) Il est nécessaire de la remettre en perspective avec l'analyse des photomontages et les cartes de saturation et de visibilité.**

## 4.10. METHODOLOGIE DE REALISATION DES PHOTOMONTAGES (AN AVEL ENERGY, 2020)

Un photomontage doit permettre de se faire une opinion précise de la perception visuelle d'un parc éolien dans son environnement. Il est donc nécessaire que les photomontages soient réalisés selon une méthode rigoureuse.

### 4.10.1 Les prises de vue

Les photographies sont réalisées avec un appareil photo numérique Canon 6D doté d'un capteur plein format (24x36 mm) de 20 Mpx et d'une focale fixe de 50 mm. L'appareil photo est monté sur une tête panoramique elle-même fixée sur un pied tripode.

Pour chaque point de vue, plusieurs séries de photographies sont réalisées en format portrait tous les 20° afin de réaliser un assemblage panoramique en projection cylindrique.

Les coordonnées GPS sont directement enregistrées dans les données EXIF des photographies, elles sont également relevées à l'aide d'un GPS. Les coordonnées de plusieurs points de repère sont également relevées lors de la mission de terrain.

### 4.10.2 Création des panoramiques

L'assemblage des photographies en vue panoramique est réalisé à l'aide d'un logiciel spécialisé en projection cylindrique (AUTOPANO GIGA).

### 4.10.3 Réalisation des photomontages

Les photomontages sont réalisés avec le logiciel WindPRO en plusieurs étapes :

- Création du modèle numérique de terrain et insertion des éoliennes ;
- Superposition du modèle numérique et de la photographie panoramique ;
- Edition du photomontage.

Afin de favoriser la compréhension des photomontages :

- Les rendus des éoliennes sont parfois forcés pour que l'on puisse les distinguer : la couleur utilisée est alors une couleur moins réaliste mais plus visible. Cela peut se traduire par une coloration plus foncée ou plus claire des éoliennes (qui ne seraient pas colorées ainsi dans la réalité) ;
- Pour une meilleure compréhension, sur les vues filaires, les éoliennes visibles sont numérotées et colorées en orange pour le projet éolien des Landes, bleu pour les projets en service, vert pour les projets accordés et violet pour les projets en instruction.

Malgré tout le soin apporté à la réalisation des simulations visuelles, ces dernières comportent certaines limites :

- Absence de cinétique des éoliennes ;
- Déformation liée à la réalisation des panoramas ;
- Possibilités de légères imprécisions.

Les photomontages ont été réalisés avec des éoliennes V-136 (hauteur de mât de 132 m et une hauteur bout de pale de 200 m).

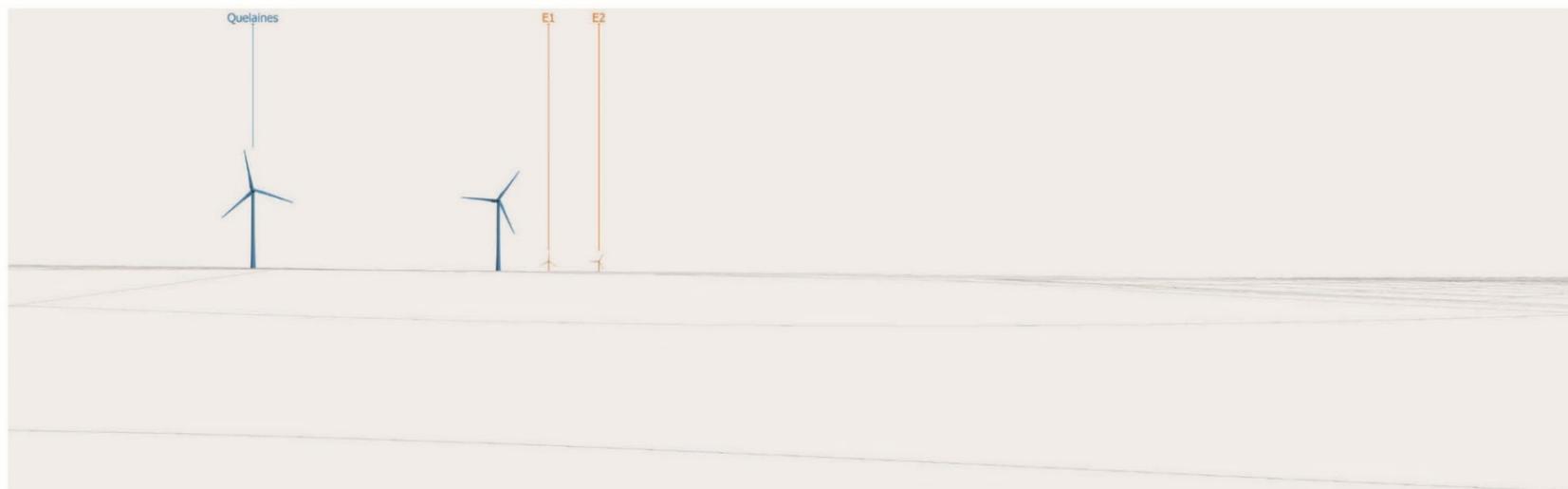


Fig.1



Fig.2



Fig.3

Figure 295 : Méthodologie de réalisation des photomontages (source : ATER Environnement, 2021)

## 5. METHODES RELATIVES AU MILIEU ENVIRONNEMENTAL

La synthèse ci-après est extraite de l'étude réalisée par le bureau d'études BIOTOPE, dont la version complète figure en annexe. Le lecteur pourra s'y reporter pour plus de précision.

### 1.1. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

#### 1.1.1 Volet milieux naturels faune et flore de l'étude d'impact

Le volet biodiversité de l'étude d'impact est précisé aux articles L.122-1 et suivants puis R.122-1 et suivants du Code de l'environnement.

Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement.

#### 1.1.2 Protection et statuts de rareté des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

L'étude d'impact se doit d'étudier la compatibilité entre le projet d'aménagement et la réglementation en matière de protection de la nature. Les contraintes réglementaires identifiées dans le cadre de cette étude s'appuient sur les textes en vigueur au moment où l'étude est rédigée.

##### Protection des espèces : droit européen

En droit européen, ces dispositions sont régies par les articles 5 à 9 de la directive 79/409/CEE du 2 avril 1979, dite directive « Oiseaux » et par les articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, dite directive « Habitats / Faune / Flore ». L'État français a transposé les directives « Habitats » et « Oiseaux » par voie d'ordonnance (ordonnance n° 2001-321 du 11 avril 2001).

##### Protection des espèces : droit français

En droit français, la protection des espèces est régie par le Code de l'Environnement :

« Art. L.411-1. Lorsqu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du patrimoine biologique justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées, sont interdits :

1° La destruction ou l'enlèvement des oeufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ;

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

3° La destruction, l'altération ou la dégradation du milieu particulier à ces espèces animales ou végétales ; [...]

Ces prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R.411-1 du CE - cf. tableau ci-après).

*Remarque* : Des dérogations au régime de protection des espèces de faune et de flore peuvent être accordées dans certains cas particuliers listés à l'article L.411-2 du Code de l'Environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 en précise les conditions de demande et d'instruction.

Groupe	Niveau national	Niveau régional et/ou départementale
Flore	Arrêté du 20 janvier 1982 (modifié) relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire	Arrêté du 25 janvier 1993 relatif à la liste des espèces végétales protégées dans la région Pays de la Loire complétant la liste nationale.
Mollusques	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des mollusques protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Insectes	Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection	-
Reptiles- Amphibiens	Arrêté du 19 novembre 2007 modifié fixant la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Oiseaux	Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-
Mammifères dont chauves- souris	Arrêté du 23 avril 2007 modifié fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modifié par l'article 2 de l'arrêté du 1 <sup>er</sup> mars 2019) Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département	-

Tableau 209 : Synthèse des textes de protection faune/flore (source : Biotope, 2024)

## Statuts de rareté des espèces

Les listes d'espèces protégées ne sont pas nécessairement indicatrices du caractère remarquable des espèces. Si pour la flore les protections légales sont assez bien corrélées au statut de conservation des espèces, aucune considération de rareté n'intervient par exemple dans la définition des listes d'oiseaux protégés.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Ils rendent compte de l'état des populations des espèces et habitats dans le secteur géographique auquel ils se réfèrent : l'Europe, le territoire national, une région, un département.

► **Les listes de rareté de référence n'ont pas de valeur juridique.**

### 1.1.3 Evaluation des incidences au titre de Natura 2000

Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 figure aux [articles L. 414-4 & 5](#) puis [R. 414-19 à 29](#) du [Code de l'environnement](#).

Le projet à l'étude ici est soumis à étude d'impact au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement. À ce titre, il est également soumis à **une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, item n°3.**

## 1.2. DEMARCHE GENERALE DE L'ETUDE

La démarche de la présente étude s'appuie sur le **Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, version décembre 2016 DGPR.**

L'étude suit la logique « Eviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par le schéma suivant :



Figure 296 : Logique « Eviter-Réduire-Compenser » (source : Biotope, 2024)

### 1.3. DEFINITIONS DES PRINCIPAUX TERMES DE L'ETUDE

**Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.

Chaque enjeu écologique identifié est hiérarchisé selon la figure suivante (d'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres version de Décembre 2016) :

Valeur de l'enjeu écologique	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
------------------------------	-------------	--------	--------	------	-----------

**Tableau 210 : Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu écologique (source : Biotope, 2024)**

Dans le cas d'une analyse plus globale à l'échelle d'un groupe biologique ou d'un cortège, les critères précédents ont été complétés d'une analyse :

- Du nombre total d'espèces du groupe ou du cortège présentes sur l'aire d'étude et de la représentativité à l'échelon régional de ce nombre ;
- Du nombre d'espèces caractéristiques ;
- Du nombre d'espèces constituant un enjeu de conservation ;
- De tout autre indicateur disponible sur l'utilisation des milieux par le groupe ou le cortège.

**Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.**

Chaque niveau d'enjeu est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège). L'échelle suivante a été retenue pour la déterminer des niveaux d'enjeux écologiques par espèce.

**Le niveau d'enjeu est évalué par espèce, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une notion qualitative.**

**Intérêt écologique des végétations** : Au-delà de la détermination d'un niveau d'enjeu qualitatif pour chaque espèce, une approche surfacique de l'intérêt des habitats d'espèces a été réalisée pour les principaux groupes biologiques.

Il s'agit ici de **localiser les éléments éco-paysagers d'importance à l'échelle de l'aire d'étude. Cette analyse a été réalisée par groupe biologique, et non par espèce.**

**Cette cartographie sert à identifier les milieux à éviter, dans la mesure du possible, dans le cadre de la définition du projet. Il s'agit d'un outil d'aide à la décision, permettant de définir le projet de moindre impact écologique.**

Afin d'évaluer les secteurs d'intérêt et de hiérarchiser l'aire d'étude immédiate pour les espèces floristiques et faunistiques, il a été attribué un niveau d'intérêt aux différents habitats naturels identifiés au sein de celle-ci et,

ce, par groupe biologique. Ce niveau traduit l'intérêt écologique de cet habitat dans l'accomplissement de tout ou partie des phases du cycle biologique des cortèges d'espèces présentes localement.

**Il ne s'agit pas ici d'un niveau d'enjeu, mais d'une évaluation territorialisée des milieux qui, localement, sont les plus importants pour la faune volante, terrestre et semi-aquatique.**

**Sensibilité écologique** : aptitude d'un élément écologique (espèce/groupe d'espèce et végétation) à être perturbé ou dégradé par les effets d'un projet. **La sensibilité écologique est évaluée à une échelle locale au regard de l'intérêt écologique local identifié.**

Niveau de la sensibilité écologique	Très faible	Faible	Modérée	Forte	Très forte
-------------------------------------	-------------	--------	---------	-------	------------

**Tableau 211 : Hiérarchisation du niveau de la sensibilité écologique (source : Biotope, 2024)**

Les niveaux de sensibilités permettent une première approche des impacts potentiels d'un projet éolien à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit de visualiser cartographiquement où se situeraient des impacts potentiels notables en cas d'aménagement sur ces zones (travaux et exploitation). Ainsi, il est possible de considérer qu'une implantation localisée au sein d'un secteur de sensibilité forte aurait, avant la mise en place d'un panel de mesures d'évitement et de réduction, un impact potentiel pouvant être fort pour le groupe ou les groupes d'espèces considérées.

**Les niveaux de sensibilité évalués correspondent à des sensibilités intrinsèques à une échelle locale compte tenu de la nature des milieux et des espèces d'intérêt contactées et pressenties à cette échelle.** Ainsi, une sensibilité forte dans le cadre de ce projet peut éventuellement et selon les cas être considérée comme de sensibilité faible à une échelle départementale ou régionale (autre échelle d'analyse).

Par convention, **l'étude fera mention du terme « impacts » pour les études d'impacts et le terme « d'incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.**

**Impact notable** : Terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R122-5) pour qualifier tout impact dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (ie impacts supérieurs ou égaux à modérés). On considérera généralement que **la mise en évidence d'un impact résiduel notable est de nature à déclencher une action de compensation et donc un dossier de demande de dérogation « espèces protégées »**. Comme indiqué dans le Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres (mars 2014), les mesures de compensation interviennent sur la base des impacts résiduels (cf. ci-après). Les mesures de compensations peuvent correspondre à des mesures de création d'habitats, de mesures de conservation ou encore de renforcement d'espèces. Elles doivent concerner les mêmes espèces que celles impactées sur le site dans le respect du principe de proportionnalité.

**Impact résiduel** : L'impact résiduel est défini comme l'impact qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction (source : Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres, mars 2014).

Une échelle de 5 niveaux d'impacts a été utilisée dans le cadre de cette étude.

Les définitions se basent sur celles définies par le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres (version de Décembre 2016) avec quelques adaptations :

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

## 1.4. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES ET CONSULTATIONS

### 1.4.1 Bibliographie

Plusieurs sources bibliographiques ont été consultées et notamment les atlas de répartition des espèces à l'échelle départementale.

### 1.4.2 Consultations

La consultation de personnes ressources est une étape indispensable pour comprendre précisément le contexte d'un territoire donné. Elle a également pour objectif de compléter les recherches bibliographiques.

Organisme	Type d'informations recueillies
DREAL BRETAGNE et PAYS DE LA LOIRE	Consultation des périmètres réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel.
CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE BREST - ANTENNE DE BREST (CBNB)	Consultation de la base de données eCalluna ( <a href="http://cbnbrest.fr/ecalluna/">http://cbnbrest.fr/ecalluna/</a> )
MAYENNE NATURE ENVIRONNEMENT (MNE)	Rapport de synthèse des données naturalistes historiques dans un rayon de 15 km autour du site : Chatagnon C., 2019. Evaluation des enjeux ornithologiques et chiroptérologiques – Projet éolien de Houssay (53). MNE/QUENEA, 30 pages + annexes.

**Tableau 212** : Liste des organismes et des personnes consultés (source : Biotope, 2024)

## 1.5. PROSPECTIONS DE TERRAIN

### 1.5.1 Végétations et flore

#### Nomenclature

Le référentiel taxonomique utilisé dans cette étude pour les plantes à fleurs et les fougères est TAXREFv7.

En ce qui concerne les végétations, la nomenclature utilisée est basée sur celle de CORINE BIOTOPES, référentiel de l'ensemble des habitats présents en France et en Europe. Dans ce document, un code et un nom sont attribués à chaque végétation décrite.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire listés en annexe I de la directive européenne 92/43/CEE (dite directive « Habitats/Faune/Flore ») possèdent également un code spécifique (EUR 28). Parmi ces habitats d'intérêt européen, certains possèdent une valeur patrimoniale encore plus forte et sont considérés à ce titre comme « prioritaires » (leur code NATURA 2000 est alors complété d'un astérisque).

#### Identification des végétations

La végétation (par son caractère intégrateur synthétisant les conditions de milieux et le fonctionnement du système) est considérée comme l'indicateur le plus fiable dans l'optique d'identifier un habitat naturel.

Il est ainsi effectué une reconnaissance floristique des structures de végétation homogènes, afin de les mettre en corrélation avec la typologie CORINE Biotopes en se basant sur les espèces végétales caractéristiques de chaque groupement phytosociologique. La typologie CORINE Biotopes s'est largement inspirée de la classification des communautés végétales définies par la phytosociologie. L'unité fondamentale de base en est l'association végétale correspondant au type d'habitat élémentaire ; les associations végétales définies se structurent dans un système de classification présentant plusieurs niveaux imbriqués (association < alliance < ordre < classe).

*Note : l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a également été parcouru de manière exhaustive afin de vérifier si les milieux agricoles et semi-naturels présents au sein des entités de l'aire d'étude immédiate n'avaient pas significativement évolué depuis 2018.*

**Limites méthodologiques** : Aucune limite méthodologique ne concerne ce groupe. Les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation des végétations et avant la fauche des prairies.

#### Identification de la flore

Lors des prospections de terrain pour la réalisation de la cartographie des végétations, les espèces végétales bénéficiant d'un statut de protection, ainsi que les espèces considérées comme invasives en Pays de la Loire, ont été recherchées sur la zone d'étude.

**Limites méthodologiques** : Aucune limite méthodologique ne concerne ce groupe. Les passages botaniques ont été réalisés en période favorable à l'observation des espèces végétales protégées et/ou d'intérêt.

## 1.5.2 Méthode d'inventaire de la faune terrestre et semi-aquatique

### *Méthode d'inventaire des insectes*

Les prospections ont été focalisées sur les espèces d'intérêt potentiellement présentes sur le site d'étude et notamment les coléoptères saproxylophages (dont les larves se nourrissent de bois), les odonates (libellules) et les rhopalocères (papillons de jours).

Les traces de présence des larves de coléoptères saproxylophages ont été recherchés pour les espèces d'intérêt comme le Grand Capricorne (protection nationale) et le Lucane cerf-volant (espèce d'intérêt communautaire, inscrite à l'annexe 2 de la Directive Habitats-Faune-Flore).

**Limites méthodologiques :** La détection de la présence d'insectes est souvent délicate en l'absence d'un nombre important de visites sur le site. Concernant le Grand Capricorne, les indices de présence (sortie de loge) restent difficiles à observer surtout lorsque qu'il s'agit d'arbres faiblement colonisés et/ou d'arbres dont le tronc n'est pas visible (présence de lierre). Dans le cadre de la présente étude, 5 sorties en période favorable (mai à juillet) ont permis d'atteindre une connaissance appropriée des arbres favorables à l'accueil des espèces, complétée par la mise en évidence des potentialités d'accueil des milieux expertisés. Les passages en période hivernales (janvier et mars, avec des arbres sans feuilles) ont également permis de relever de nouveaux indices de présence.

### *Méthode d'inventaire des amphibiens*

La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus et des pontes dans les zones de reproduction potentielles ainsi que la visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.). Elle s'est accompagnée d'une éventuelle phase de capture à l'épuisette dans les zones humides (mares, ornières) et par l'écoute des chants des anoures (grenouilles et crapauds).

**Limites méthodologiques :** **Aucun point d'eau favorable à la reproduction des amphibiens n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate.**

### *Méthode d'inventaire des reptiles*

La méthodologie employée a consisté en une prospection visuelle classique des individus au niveau des zones favorables (haies, lisières, ronciers, ripisylves, zones ouvertes, semi-ouvertes, etc.) accompagnée d'une visite des refuges potentiels (recherche sous les tôles, souches, pierres, etc.).

**Limites méthodologiques :** la détection de la présence de reptiles est souvent délicate en l'absence d'un nombre important de visites sur le site. L'analyse des éléments naturels (milieux de vie favorables) présents sur l'aire d'étude permet de dresser une liste d'espèces potentielles pour lesquelles une attention particulière sera nécessaire notamment en phase travaux (éviter des milieux de vie favorables, adaptation des plannings de travaux). Dans le cas de la présente étude, 5 sorties en période favorable (mai à juillet) ont permis d'atteindre une connaissance appropriée des espèces présentes (6 espèces avérées, 1 seule espèce non observée mais considérée comme potentielle).

### *Méthode d'inventaire des mammifères terrestres*

Les traces de présence de mammifères terrestres (empreintes, déjections, restes de repas) ont été recherchées. Tout contact direct avec un individu a également été noté.

Des recherches spécifiques Campagnol amphibie (protection nationale) ont été réalisées dans les zones d'habitats favorables (Milieux humides pour le Campagnol amphibie).

**Limites méthodologiques :** Aucune limite méthodologique particulière ne concerne ce groupe dans le cadre de l'étude.

## 1.5.3 Méthode d'inventaire des oiseaux

### *Oiseaux hivernants*

Les oiseaux hivernants ont été recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) au sein de l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'éventuels rassemblements de limicoles ou autres oiseaux hivernants.

### *Oiseaux migrateurs*

Pour les expertises menées en 2018 en période de migration postnuptiale, **deux points hauts ont été définis à proximité directe de l'aire d'étude immédiate.** Leur localisation a été choisie en fonction du caractère ouvert du paysage et de l'altitude plus élevée permettant de bénéficier de plus grand champ d'observation possible. L'observation (à l'aide de jumelles et de longues vues) des mouvements des oiseaux sur ces points de suivi est ainsi facilitée et l'exploitation de la zone d'étude par ces oiseaux de passage a ainsi pu être analysée. Sur ces deux points de suivi, un suivi migratoire a été réalisé à partir du lever du jour. Chaque session d'observation a duré 2 heures. En période de migration pré-nuptiale, une méthodologie d'étude différente a été appliquée. En effet, la migration pré-nuptiale est peu marquée, notamment dans le centre-ouest de la France. Les oiseaux sont moins nombreux (la mortalité hivernale étant forte) et le flux migratoire est plus large, plus diffus. Aussi, lors des prospections réalisées à cette période de l'année, **l'ensemble de la zone d'étude a été parcouru à pied afin de repérer la présence d'éventuels rassemblements de limicoles ou autres oiseaux migrateurs en halte.** Pour les compléments de 2022 en période postnuptiale, la même méthodologie a été appliquée. L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a également été parcouru de manière exhaustive afin de pouvoir fournir une estimation d'effectif pour les espèces d'oiseaux remarquables en période postnuptiale sur l'année 2022 et confirmer l'absence de nouveaux enjeux écologiques depuis les expertises de 2018 et 2019.

## Oiseaux nicheurs

Les oiseaux nicheurs ont été recherchés à vue (jumelles et longue vue professionnelles) et à l'ouïe au sein de l'ensemble de la zone d'étude, principalement dans le but de mettre en évidence la présence d'espèces d'intérêt et de les recenser. Sur ce site d'étude, **10 points d'écoute de 5 min ont été répartis sur la majorité des milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate** (méthode de l'Echantillonnage Ponctuel Simple ; créé par le Muséum National d'Histoires Naturelles et utilisé dans le cadre des suivis des oiseaux nicheurs réalisés au niveau national Suivi Temporel des Oiseaux Communs). Ces points d'écoute ont été réalisés durant le choris matinal afin d'identifier un maximum de mâles chanteurs (lever du jour jusqu'en fin de matinée). Cette méthode permet d'avoir une bonne vision du cortège avifaunistique présent.

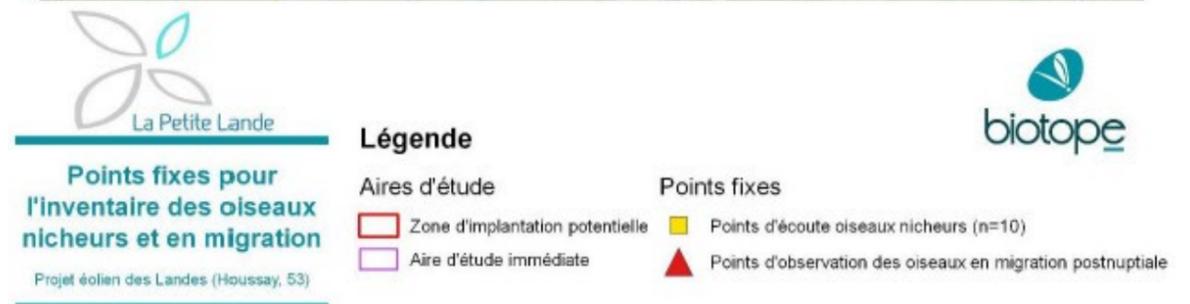
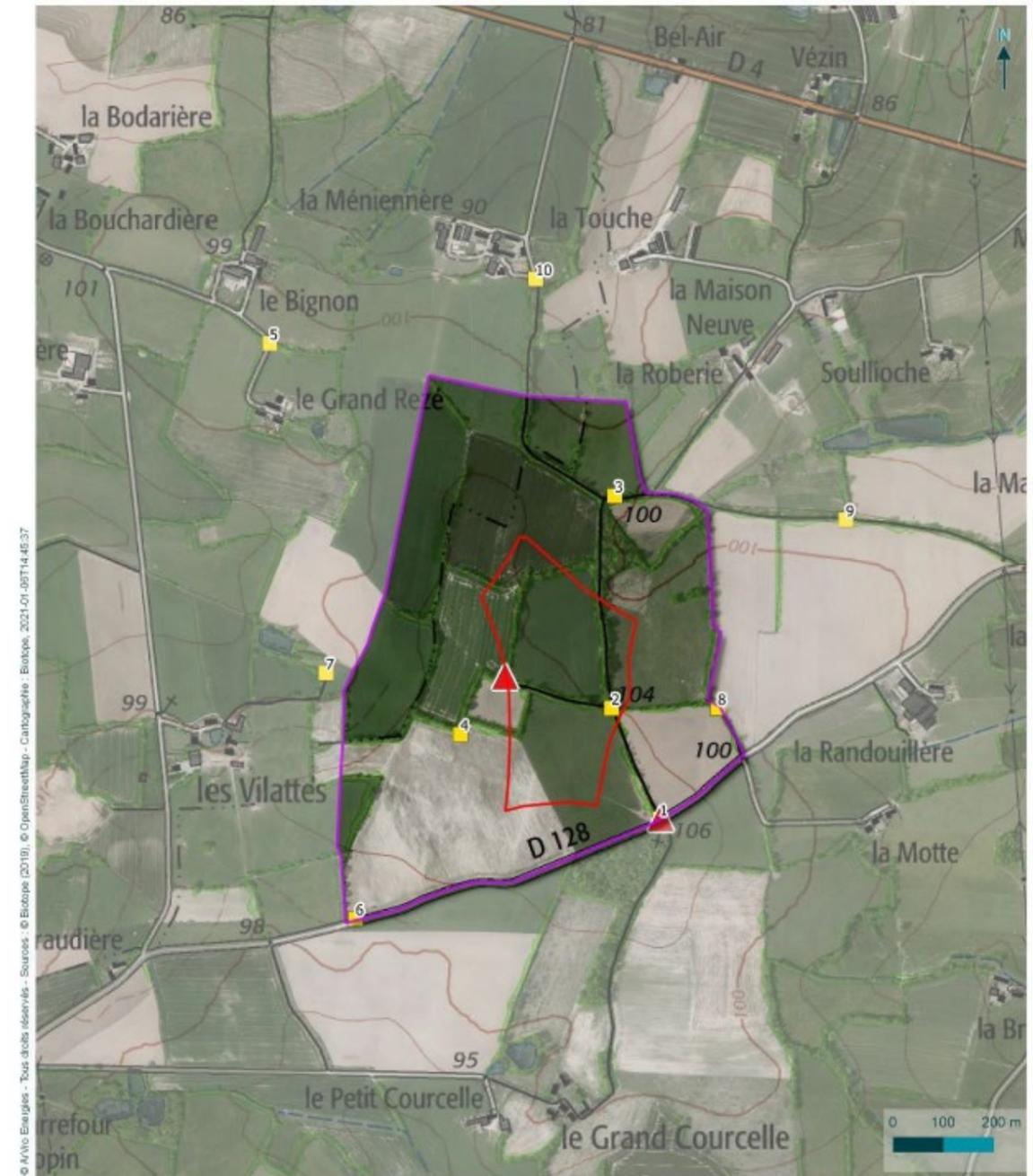
En complément, **l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été parcourue à pied de manière à avoir une bonne vision de l'ensemble des habitats présents et des espèces associées** (transect d'observation notamment pour les rapaces et transect d'écoute notamment pour les pics). Les transects d'observation, ont été réalisés le matin (principalement entre deux points d'écoute) mais aussi aux heures chaudes de la journée, lorsque l'activité des rapaces (notamment activité de chasse) est plus marquée. Des écoutes nocturnes ont également été réalisées pour recenser les rapaces nocturnes. Pour les compléments de 2024, en période de reproduction, la même méthodologie a été appliquée.

Pour chaque espèce identifiée le statut de reproduction a été évalué (nicheur certain, probable, possible et estivant) et se base sur les critères établis par European Bird Census Council (EBCC) utilisée généralement pour la réalisation des atlas des oiseaux nicheurs. Cette codification est présentée en annexe 3 de l'expertise écologique.

**Limites méthodologiques** : Aucune limite méthodologique particulière ne concerne ce groupe dans le cadre de l'étude. En effet, le nombre de passages ainsi que les conditions météorologiques des expertises permettent de bien appréhender le peuplement avifaunistique fréquentant la zone d'étude immédiate en période de reproduction et en période internuptiale. **Cet effort d'inventaire est calibré aux enjeux avifaunistiques pressentis au sein de ce secteur.**

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été parcourue de manière exhaustive afin de pouvoir fournir une estimation d'effectif pour les espèces d'intérêt.

Les prospections réalisées permettent ainsi de disposer d'une bonne connaissance du peuplement d'oiseaux hivernants, migrateurs et nicheurs présents sur le site.



Carte 131 : Points fixes pour l'inventaire des oiseaux nicheurs et en migration (source : Biotope, 2024)

## 1.5.4 Méthode d'inventaire des chiroptères

Dans le cadre de ce projet, 3 types d'expertises chiroptérologiques ont été réalisées : des écoutes de l'activité au sol, une recherche de gîtes ainsi qu'une écoute en altitude

### Écoutes au sol (2018/2019)

Les chiroptères du site ont été inventoriés par les méthodes de détection et d'analyse des ultrasons émis lors de leurs déplacements et leurs activités de chasse. Des écoutes nocturnes avec un détecteur d'ultrasons permettent à la fois d'identifier la majorité des espèces de la faune française et d'obtenir des données semi quantitatives sur leur fréquence et leur taux d'activité. Les distances de détection sont variables selon les espèces.

Deux types de détecteurs ont été utilisés :

les **détecteurs de type SM2BAT+ et SM4BAT** (Wildlife Acoustics) à fonctionnement automatisé, enregistrant les émissions ultrasonores sur une large gamme de fréquences, et fournissant donc des fichiers toute la nuit sur des stations fixes d'échantillonnage ;

le **détecteur de type EM3** permettant une écoute directe sur des points fixes ou transects.

#### Chauve-souris émettant des ultrasons pour percevoir son environnement

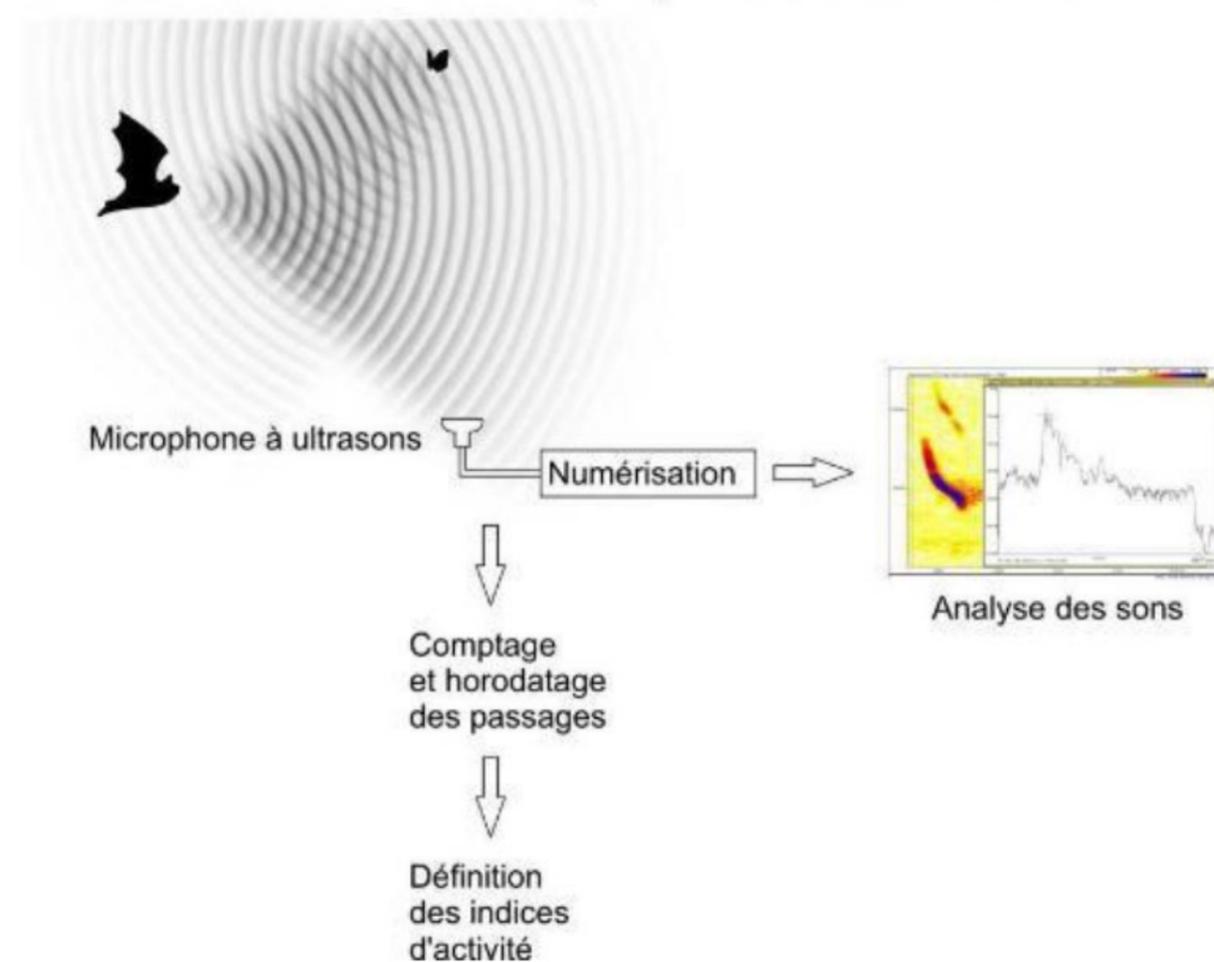


Figure 297 : Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore (source : Biotope, 2024)

### Détection automatisée (SM2BAT+ / SM4BAT)

Des détecteurs automatisés ont été répartis régulièrement sur le terrain d'étude dans les différents milieux présents lors de 12 sessions (avec 4 détecteurs automatisés) répartis durant les 3 principales saisons d'activité des chiroptères (avril à octobre).

Les enregistrements ont été réalisés sur des nuits complètes, en continu, une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil. Cela équivaut à 7 à 12 heures par nuit et par détecteur en fonction de la période de l'année.

► Cela représente un total de 48 nuits-détecteurs sur les années 2018/2019.

Cette pression d'inventaire est proportionnée aux enjeux écologiques pressentis au regard du type de milieux en présence au sein de la zone d'implantation potentielle. Cette bonne représentativité de l'étude est d'ailleurs illustrée par la courbe d'accumulation ci-dessous :

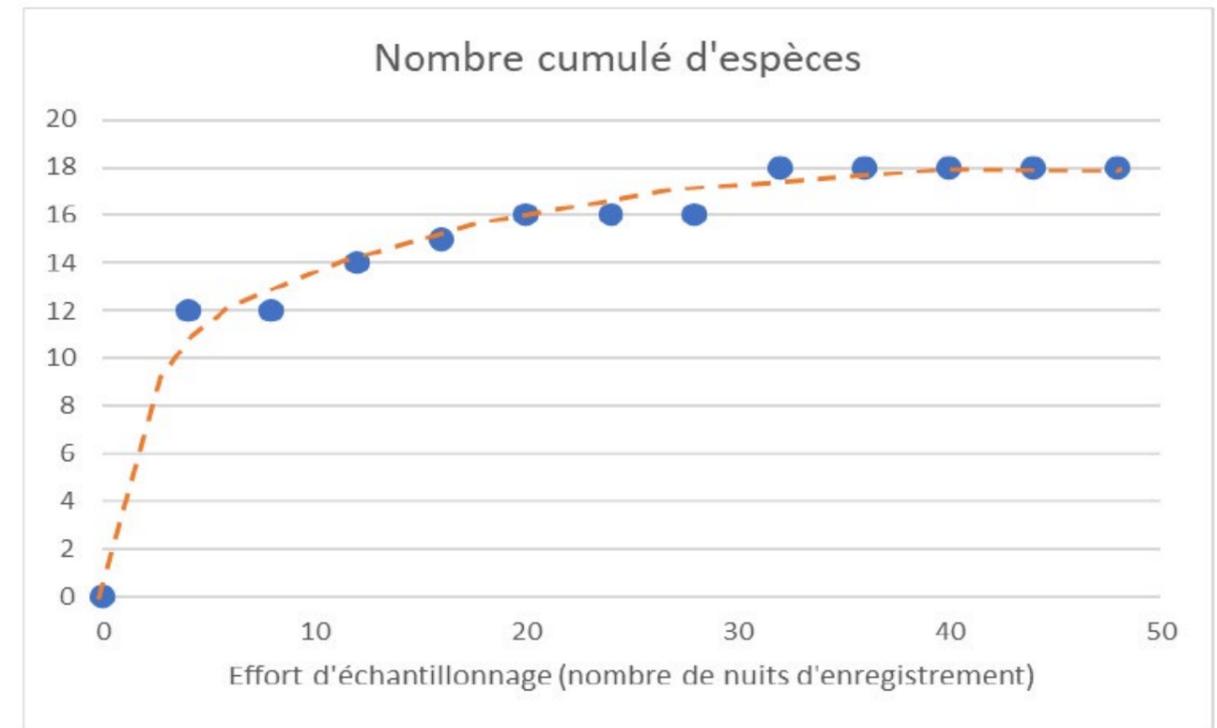


Figure 298 : Cumul des nouvelles espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate à partir de l'effort d'échantillonnage sur l'étude au sol d'avril à octobre 2018 / 2019 (source : Biotope, 2024)

Le tableau 5 de l'expertise écologique présente le paramétrage d'enregistrement des stations automatisées.

Les séquences enregistrées ont ensuite été traitées puis analysées avec les logiciels Sonochiro et BatsoundPro. Le système de traitement informatisé Sonochiro® permet d'opérer un premier tri par groupes d'espèces et d'orienter les vérifications d'identification nécessaires.

Les critères d'identification sont basés sur la corrélation des types de cris, identifiés en fonction de la sonorité associée à différents paramètres appréciables ou mesurables (fréquence initiale, fréquence terminale, durée du signal, maximum et répartition de l'énergie, etc.) avec leur rythme (durée des intervalles entre les cris) et l'environnement (estimation de la distance aux obstacles).

### Points d'écoute avec le détecteur EM3 et recherche de gîtes

Les prospections ont été effectuées sous forme de transects d'écoute (écoute « nette » hors écoute de séquences expansées et enregistrement de certaines pour analyse ultérieure).

- **Des transects d'écoute ont été répétés au cours de 6 passages durant les trois saisons d'activité des chiroptères sur l'année 2018 / 2019.**

Le détecteur d'ultrasons utilisé (EM3) permet d'étudier les sons en expansion de temps. Les espèces sont alors directement identifiées sur le terrain ou, pour les cas litigieux, les émissions sonores sont stockées sur la carte SD du détecteur manuel puis analysées grâce au logiciel BatsoundPro.

Comme pour la détection automatisée, les critères d'identification sont basés sur la corrélation des types de cris, identifiés en fonction de la sonorité associée à différents paramètres appréciables ou mesurables (fréquence initiale, fréquence terminale, durée du signal, maximum et répartition de l'énergie, etc.) avec leur rythme (durée des intervalles entre les cris) et l'environnement (estimation de la distance aux obstacles). En cas de présence prolongée d'individus, il est comptabilisé un contact toutes les 5 secondes (méthodologie de Barataud 2012).

Les potentialités de présence de gîtes arboricoles/bâtis ont été analysées lors de ces passages.

### Taux d'activité retenus

Le taux d'activité plus ou moins fort des espèces se base sur le référentiel d'activité Actichiro (HAQUART A. 2013). Le référentiel permet d'évaluer l'activité des chiroptères lorsqu'une espèce est présente dans un contexte à expertiser. Il s'appuie sur un jeu de plus de 6 000 nuits d'enregistrements collectées sur plus de 4 000 localisations en France, entre 2007 et 2013. L'unité de mesure de l'activité est le nombre de « minutes positives » par nuit, c'est-à-dire le nombre de minutes au cours desquelles il y a eu au moins un enregistrement de chauves-souris. Cela permet de s'affranchir de l'utilisation d'un coefficient de détectabilité pour obtenir le taux d'activité. Pour définir si l'activité est « Faible », « Moyenne », « Forte » ou « Très forte », l'analyste s'appuie sur les valeurs des quantiles à 25 %, 75 % et 98 % qui servent de valeurs seuil entre les niveaux d'activité.

- Activité faible si inférieure à la valeur du quantile 25 % (Q25 %) ;
- Activité moyenne si comprise entre 25 et 75 % (c'est donc le cas une fois sur deux) ;
- Activité forte si comprise entre les quantiles 75 et 98 % ;
- Activité très forte au-delà de 98 % du temps d'enregistrement.

En pratique, sur un « site d'étude » à expertiser, le nombre de points d'enregistrement dépend du contexte de l'étude et le nombre de nuits d'enregistrement par point est également variable. Cette diversité de contexte complexifie l'évaluation statistique si l'on raisonne avec la moyenne arithmétique.

**Limites méthodologiques :** Plusieurs limites méthodologiques sont associées aux expertises des chiroptères, dont les techniques sont en constante évolution :

- Le détecteur d'ultrasons ne permet pas toujours de différencier certaines espèces proches (espèces d'Oreillard et de Murins rarement différenciables, uniquement dans des conditions d'écoutes optimales) ;
- La distance de détection varie suivant les espèces (de quelques mètres à 150 mètres). Les espèces à faible distance de détection sont donc sous-estimées et les prospections privilégient les espèces de lisière (difficultés à détecter et à distinguer les espèces glaneuses dans la végétation, recherche des espèces de lisière ou de haut vol) ;

- La présence d'espèces rarement identifiables par l'écoute au détecteur ne peut souvent être mise en évidence que par des captures avec filet japonais sur les terrains de chasse, méthode non utilisée dans le cadre de cette étude (elle nécessite des autorisations de captures) ;
- Les relevés avec détecteur d'ultrasons fournissent des indications sur les taux d'activité et non sur les effectifs précis (simple présence simultanée de plusieurs individus décelable) ;
- Les conditions météorologiques influencent beaucoup l'activité des chiroptères. C'est pourquoi l'ensemble des soirées d'expertises a été réalisées en conditions favorables à l'activité des chiroptères (température assez chaude et absence de pluie notamment).

- **Les prospections ont été réparties sur l'ensemble du périmètre et l'ensemble des saisons (pendant la période d'activité des Chiroptères) dans des conditions météorologiques favorables.**
- **Les prospections se caractérisent par leur intensité et par l'importance des outils techniques utilisés (48 nuits détecteurs automatisés réalisées sur les 3 principales périodes d'activité des chauves-souris et des transects d'écoute au détecteur manuel répétés à 6 reprises).**
- **Malgré les limites méthodologiques invoquées, les prospections permettent de disposer d'une bonne connaissance du peuplement chiroptérologique local au sol.**

### Écoutes en hauteur (2022/2023)

Des écoutes passives en continu et sur plusieurs mois d'affilée ont été réalisées sur un mât de mesure à l'aide d'un enregistreur SM3BAT. Le mât a été installé au sein d'une parcelle agricole entre les lieux-dits Les Vilattes et La Randouillère (au sud de l'AEI).

Un dispositif d'écoute pour un mât comprend les éléments suivants :

- Un coffret contenant le SM3BAT et son dispositif d'alimentation (batterie + panneau solaire intégré) ;
- Deux microphones SMM-U1 qui sont installés dans un tube cylindrique en inox de protection aux intempéries, orienté vers le bas et muni d'un réflecteur acoustique à 45° sous chaque microphone. Le tout est porté par une potence qui permet de se déporter du mât d'au moins 1 mètre pour éviter les échos parasites. Les microphones sont branchés sur des câbles blindés et ont respectivement été installés à 38 et 98m de haut ;
- Un panneau solaire pour alimenter la batterie du coffret, fixé dans une orientation sud / sud-ouest et de sorte qu'il n'y ait pas d'ombre déportée venant se placer sur le panneau et diminuant son rendement ;
- Un datalogger permettant de transmettre par radio (réseau SIGFOX) le statut de fonctionnement du dispositif (information : ON/OFF quotidienne), a également été installé. Il a permis de juger de la qualité des données et d'éviter les pannes de fonctionnement prolongées (alimentation, saturation des cartes SD...).

- **Les données chiroptérologiques ont été acquises à l'endroit du mât de mesure avec 2 micros placés sur le mât aux hauteurs suivantes : 38m et 98m. Cela correspond donc à une hauteur médiane de 68m de haut.**

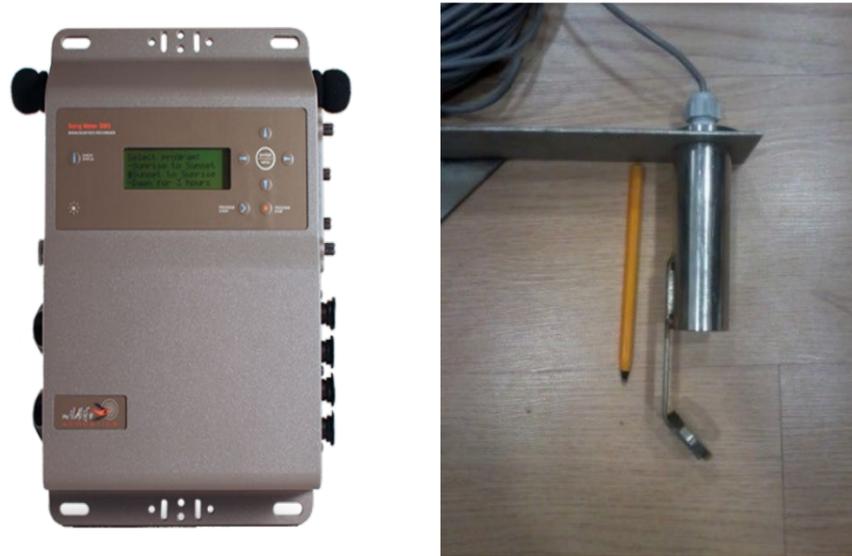


Figure 299 : Illustrations d'un SM3BAT et de la protection du microphone

### Paramétrage du SM3BAT

Les paramètres d'enregistrement du SM3BAT sont présentés dans le tableau suivant.

Type de paramètre	Paramètre retenu
Filtre Pass Haut	1 KHz
Fréquence d'échantillonnage	192 KHz
Fréquence minimale	14 KHz
Fréquence maximale	100 KHz
Durée minimale de déclenchement	1,5 ms
Niveau du trigger	12 dB
Trigger maximale	5 sec.
Déclenchement avant le coucher du soleil	60 min.
Arrêt après le lever du soleil	60 min.

Tableau 213 : Paramètres d'enregistrement du SM3BAT

### Efforts d'échantillonnage

Les données analysées en détail concernent la période du 4 avril 2022 au 4 avril 2023 soit 365 nuits d'enregistrement exploitables.

Ces données permettent de réaliser tous les traitements acoustiques. Aucun dysfonctionnement n'a eu lieu au cours de la période de collecte des données.

### Identification acoustique

Les sons enregistrés sont horodatés et identifiés grâce au programme SonoChiro® développé par Biotope en partenariat avec le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (Yves Bas 2011). Cet outil permet un traitement automatique et rapide d'importants volumes d'enregistrements. SonoChiro® utilise un algorithme permettant un tri et une identification automatique des contacts réalisés sur la base des critères suivants : 1 contact = 5 secondes de séquence d'une espèce.

Les identifications sont ensuite contrôlées visuellement sous le logiciel Batsound Pro (Pettersson). Ce logiciel permet l'affichage des sonagrammes (= représentation graphique des ultra-sons émis par les chiroptères) qui sont attribués à l'espèce ou au groupe d'espèces selon la méthode d'identification acoustique de Michel BARATAUD (1996, 2002, 2007 et 2012) et du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris dans le cadre du Programme de suivi temporel des chauves-souris communes. Les contacts sont ensuite dénombrés de façon spécifique sur des nuits entières, ce qui permet d'avoir des données quantitatives beaucoup plus importantes qu'avec des détecteurs d'ultrasons classiques, et d'établir des phénologies d'activité (évolution du nombre de contacts par heure au cours d'une nuit).



Figure 300 : Interface du logiciel SonoChiro

### Détermination des hauteurs de vols

Les sons identifiés et enregistrés sur plusieurs microphones simultanément bénéficient d'un traitement spécifique à l'aide du programme Sonospot® développé par Biotope (Yves Bas / Biotope, 2013). Cet outil innovant permet de repositionner verticalement les contacts de chauves-souris, avec une précision variable selon les techniques mises en œuvre.

Dans le cas de la présente étude, basée sur deux microphones, ces classes de hauteur ont des limites qui correspondent à la médiane entre deux microphones.

- Les contacts sont donc positionnés selon deux gammes de hauteur basées sur la hauteur médiane entre les deux microphones (< 68°m ou > 68°m).

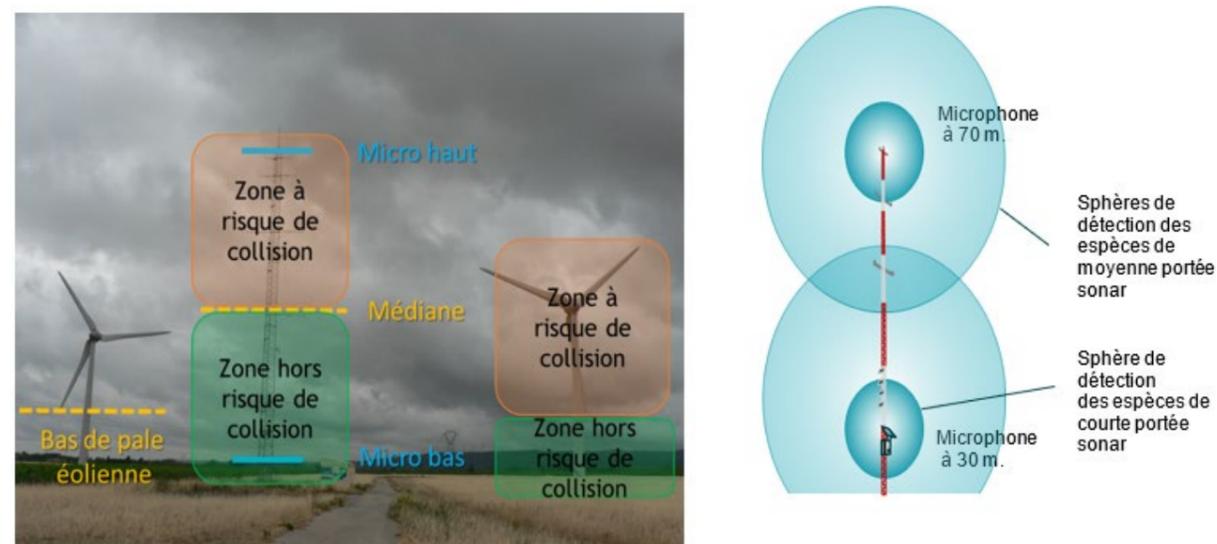


Figure 301 : Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleus) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pale des éoliennes. © Biotope

Cette méthode permet :

- Une spatialisation des contacts par rapport à la hauteur médiane entre les deux micros, permettant une bonne localisation des hauteurs de vol des individus ;
- D'objectiver les impacts résiduels potentiels en estimant correctement la proportion d'individus volant dans un volume à risque de collision (par exemple, nous indiquerons que X% des individus contactés volent à une hauteur supérieure à 68m).

### Méthode et qualification de l'activité chiroptérologique en hauteur

Le référentiel Actichiro® a été développé par Biotope, sur la base de l'ensemble des données acquises lors des inventaires réalisés par l'ensemble de nos experts. Il s'appuie sur plus de 6000 nuits d'écoute sur toute la France et la Belgique et permet d'objectiver les niveaux d'activité observés, allant de « faible » à « très fort ».

Ce référentiel est basé à 98% sur des points d'écoute réalisés au sol, il n'est donc pas adapté (pas assez exhaustif) pour apprécier objectivement l'activité en altitude.

Nous avons alors développé un référentiel similaire pour l'activité en altitude sur la base des données existantes que nous avons pu accumuler au cours de nos différentes prestations. Il s'agit du référentiel « Actichiro-altitude » (Haquart, 2017). Celui-ci est basé sur une vingtaine de sites équipés de micros en altitude, localisés depuis la Wallonie jusqu'en Méditerranée. Ce référentiel a vocation à être mis à jour chaque année afin de s'étoffer.

Néanmoins la variabilité des hauteurs de micros entre les sites implique de niveler plus ou moins la **qualification du niveau d'activité** via une approche dite « d'experts »

**Les activités seront qualifiées de faibles, modérées ou élevées plutôt que faibles, moyennes ou fortes pour ne pas faire un lien trop réducteur avec les niveaux d'enjeux.**

**Activity levels for four different species.** ClassH = Microphone Height Categories; N = Number of nights with species presence; OccN = percentage (Occurrence) of nights with species presence; MeanN = General mean; MeanP = mean if present (null values excluded); Q75 = quantile 75%; Q98 = quantile 98%. MoyN, MoyP, Q75 and Q98 unit are expressed as number of « positive minutes per night ».

Species	ClasH	n	Global results		Results If Presence		
			OccN	MeanN	MeanP	Q75	Q98
Eptesicus serotinus	60_90m	22	2,9%	0,046	1,59	2	4,58
	40_60m	189	15,0%	0,367	2,45	2	15,24
	20_40m	148	19,2%	0,584	3,05	3	16,3
	00_20m	495	25,2%	1,111	4,40	4	31,12
Nyctalus leisleri	60_90m	119	15,7%	0,313	1,99	2	7,64
	40_60m	225	17,8%	0,488	2,74	3	13,52
	20_40m	115	14,9%	0,279	1,88	2	5
Pipistrellus nathusii	60_90m	90	11,9%	0,649	5,46	3	37,04
	40_60m	217	17,2%	0,472	2,75	3	14,36
	20_40m	145	18,8%	0,475	2,53	3	10,12
	00_20m	468	23,8%	1,223	5,13	4	49,64
Pipistrellus pipistrellus	60_90m	406	53,6%	4,326	8,07	7	63,7
	40_60m	666	52,7%	3,510	6,66	8	33,4
	20_40m	575	74,4%	9,188	12,35	16	59
	00_20m	1668	85,0%	24,734	29,11	35	178,64

Tableau 214 : Synthèse des niveaux d'activité observés sur des mâts de mesure entre 2011 et 2016 en France et Belgique. (Haquart, A. 2017 – Reference scale of activity levels for microphones installed on winds masts in France and Belgium)

### Limites méthodologiques

Détermination acoustique

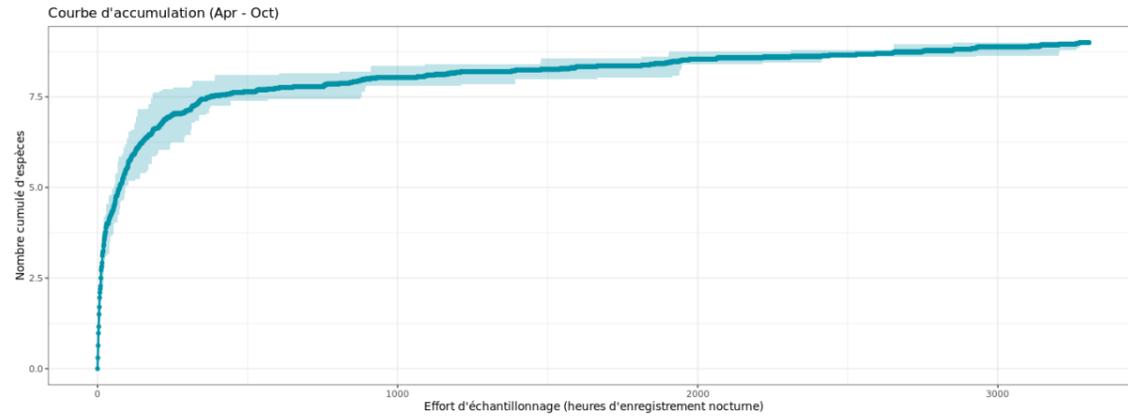
Dans l'état actuel des connaissances les méthodes acoustiques permettent d'identifier la majorité des espèces présentes sur le territoire français. Néanmoins, les cris sonar de certaines espèces sont parfois très proches, voire identiques dans certaines circonstances de vol. C'est pourquoi les déterminations litigieuses sont parfois rassemblées en groupes d'espèces.

Les limites de cette méthode utilisant des enregistreurs automatiques sont essentiellement dues à la détectabilité des différentes espèces et au caractère « fixe » du dispositif dont la pertinence de positionnement ne peut être confirmée qu'à posteriori. La distance à partir de laquelle les chauves-souris sont enregistrées par les détecteurs varie très fortement en fonction de l'espèce concernée. Les noctules et sérotines émettent des cris relativement graves audibles jusqu'à une centaine de mètres. A l'inverse, les cris des rhinolophes ont une très faible portée et sont inaudibles au-delà de 5 à 10 m.

La grande majorité des chauves-souris (murins et pipistrelles) sont détectables entre 10 et 30 m.

### Représentativité des inventaires

Compte-tenu de ce suivi de 365 nuits sur deux micros, ces inventaires peuvent prétendre à l'exhaustivité. En effet, pour réunir un échantillonnage suffisant, on estime nécessaire une quinzaine de nuits d'enregistrements pour espérer contacter 90 % des espèces (sur une maille 5x5km – Matutini, 2014). L'étude réalisée en altitude en 2020 et 2021 atteint ce seuil et peut donc être considérée comme représentative.



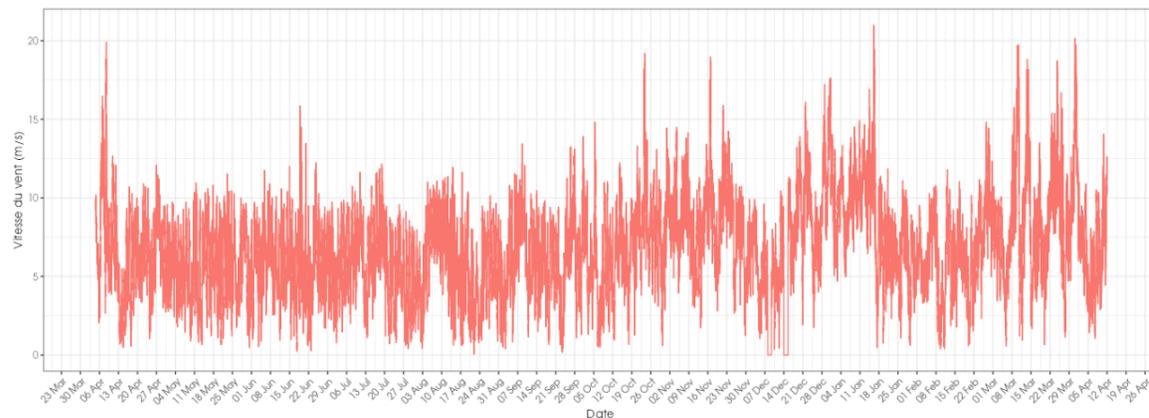
**Figure 302 : Cumul des nouvelles espèces à partir de l'effort d'échantillonnage sur l'étude (prise en compte des mois complets uniquement) (source : Biotope, 2024)**

La courbe d'accumulation suivante représente le cumul des nouvelles espèces avec l'effort d'échantillonnage. La construction de la courbe prend en compte la saisonnalité. Ici, l'échantillonnage est réparti uniformément entre les mois.

### Acquisition des données météorologiques

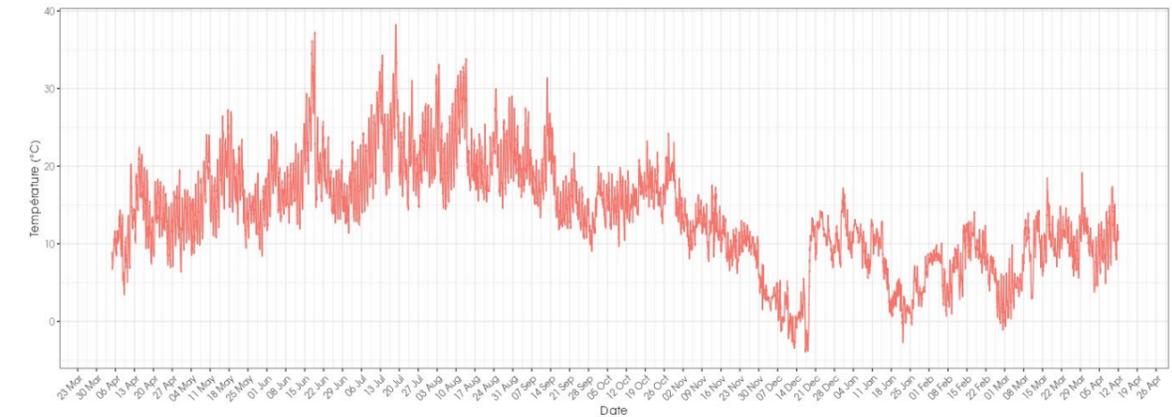
Les données météorologiques ont été transmises par ArVro Energies. Elles ont été acquises lors d'une campagne de mesures sur le mât installé sur la zone d'étude.

- La vitesse du vent est mesurée à 111m de haut ;



**Figure 303 : Schéma temporelle de la vitesse du vent à 111m sur l'ensemble de la période étudiée (source : Biotope, 2024)**

- La température est enregistrée à 105m de haut ;



**Figure 304 : Schéma temporelle de la température à 105m sur l'ensemble de la période étudiée**

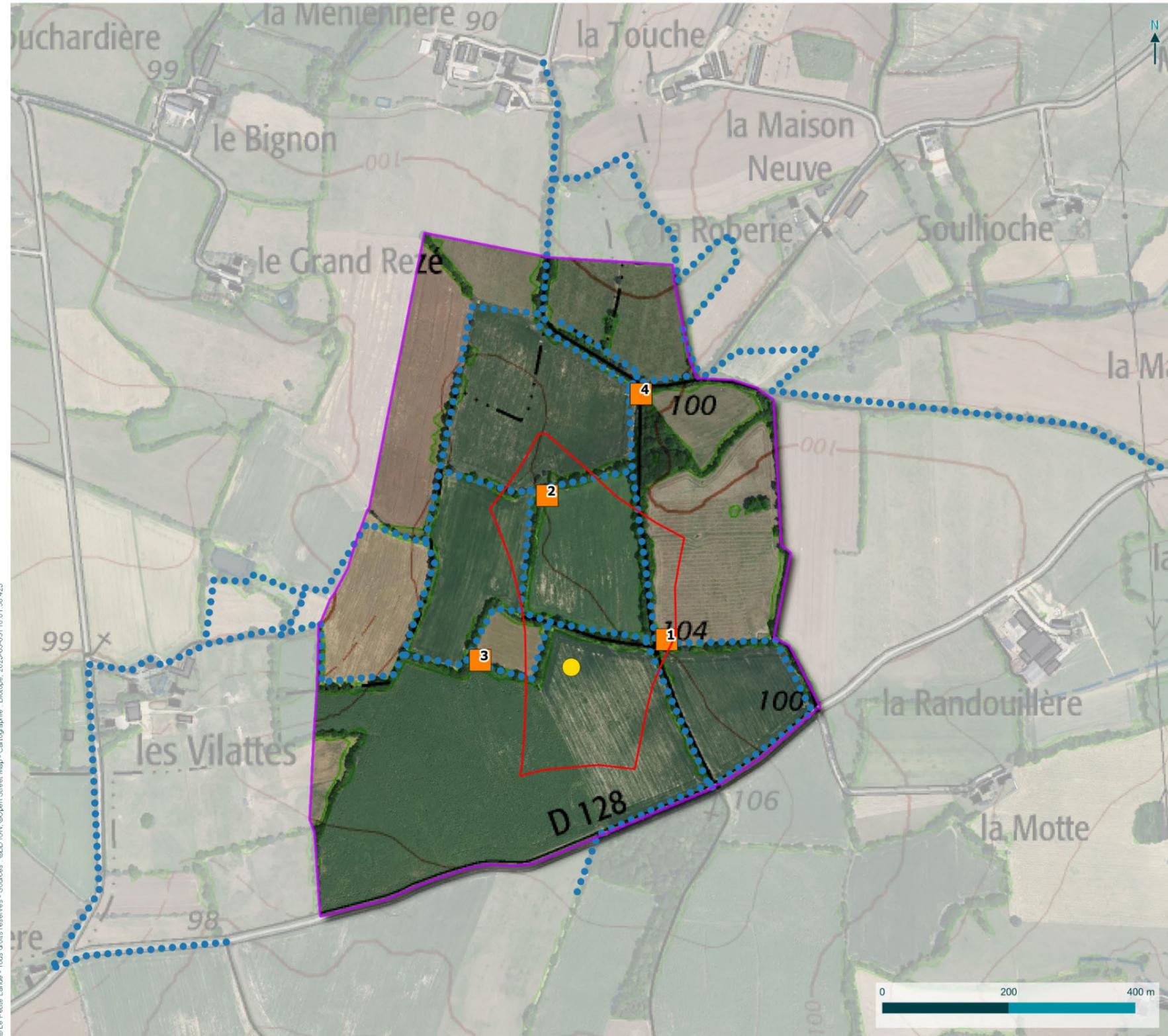
- Les données sont enregistrées toutes les 10 minutes.

La période analysée correspond à la période durant laquelle un suivi de l'activité des chiroptères a été réalisée en altitude soit, dans le cas présent, un total de 365 nuits :

### Croisement des données

Une jointure est ensuite réalisée entre la table contenant les données météorologiques et celle contenant l'activité chiroptérologique. Ainsi, pour chaque enregistrement chiroptérologique nous disposons de :

- La vitesse du vent à 111m ;
- La température à 105m ;
- Et l'heure relative du contact (temps écoulé après l'heure du coucher du soleil, celui-ci variant au cours des mois).



© La Petite Lande - Tous droits réservés - Sources : ©ED IGN, ©Open Street Map - Cartographie : Biotope, 2023-05-05T16:01:58.423



## Méthodes d'expertises des chiroptères

Projet éolien des Landes (Houssay, 53)

### Légende

#### Aires d'étude

- Zone d'implantation potentielle
- Aire d'étude immédiate

#### Méthodologie

- Stations automatisées (SM2BAT/SM4BAT)
- Zones expertisées par transects (EM3)
- Localisation du mât de mesure (écoutes en hauteur)



Carte 132 : Méthodes d'expertises des chiroptères

### 1.5.5 Dates des prospections de terrain, conditions météorologiques et effort de prospection

#### Dates et conditions météorologiques des investigations hors expertises chiroptères

Date	Météorologie	Nature des investigations
<b>Flore et Habitats : 2 journées/homme</b>		
03/05/2018 Journée entière	Sans importance	Relevé des végétations et de la flore
08/05/2018 Journée entière		
<b>Amphibiens, reptiles, insectes et mammifères terrestres (collecte de données lors des expertises spécifiques oiseaux nicheurs et chauves-souris)</b>		
03/05/2018 Journée entière	Vent faible, 9°C	Collecte de données opportunistes lors des passages oiseaux nicheurs et chauves-souris
22/05/2018 Journée entière	Vent faible, 15°C	
23/05/2018 Journée entière	Vent faible, 13-23°C	
30/05/2018 Journée entière	Vent faible, 17°C	
31/05/2018 Journée entière	Vent faible, 17°C	
14/06/2018 Journée entière	Vent faible, 14°C	
15/06/2018 Journée entière	Vent faible, 13-21°C	
06/07/2018 Journée entière	Vent faible, 21°C	
19/07/2018 Journée entière	Vent faible, 18°C	
04/09/2018 Journée entière	Vent faible, 18°C	
<b>Oiseaux – 12 journées/homme</b>		
27/02/2019 8h00-13h : transects obs stationnements	Couverture nuageuse nulle, pas de précipitations, vent faible d'est, 6 à 20°C	Etude de l'avifaune migratrice prénuptiale
20/03/2019 8h00-13h : transects obs stationnements	Couverture nuageuse 80%, pas de précipitations, vent nul, 7 à 16°C	
05/04/2019 Matinée	Vent moyen Est, 6-11°C	Etude de l'avifaune nicheuse précoce
03/05/2018 Matinée	Vent faible Nord, 6-16°C	Etude de l'avifaune nicheuse (dont avifaune nocturne le 30/05/2018)
22/05/2018 Matinée	Vent faible Nord, 13-23°C	
30/05/2018	Vent faible Sud-Ouest, 17°C	

701

Date	Météorologie	Nature des investigations
Soirée		
14/06/2018 Matinée	Vent moyen Sud-Ouest, 13-18°C	
28/09/2018 Matinée	Vent moyen Nord, 11-23°C	Etude des mouvements d'oiseaux migrants postnuptiaux
18/10/2018 Matinée	Vent faible Nord, 13-20°C	
08/11/2018 8h00-9h30 : suivi de la migration 9h30-11h30 : transects obs stationnements	Couverture nuageuse 30%, pas de précipitations, vent faible d'Est, environ 5°C	Etude de l'avifaune hivernante
04/12/2018 8h00-12h : transects obs stationnements	Couverture nuageuse 100%, pas de précipitations, vent faible de sud, environ 9°C	
17/01/2019 8h45-12h45 : transects obs stationnements	Couverture nuageuse nulle, pas de précipitations, vent faible d'ouest, 4°C	
27/02/2019 8h00-13h : transects obs stationnements	Couverture nuageuse nulle, pas de précipitations, vent faible d'est, 6 à 20°C	Etude de l'avifaune migratrice prénuptiale
20/03/2019 8h00-13h : transects obs stationnements	Couverture nuageuse 80%, pas de précipitations, vent nul, 7 à 16°C	
02/09/2022 Matinée	Vent nul, 15°C<T<20°C	Etude des mouvements d'oiseaux migrants postnuptiaux sur l'année 2022 et vérification de l'absence de nouveaux enjeux écologiques depuis les expertises réalisées en 2018 et 2019
25/10/2022 Matinée	Vent nul, 10°C<T<15°C	
26/04/2024 Matinée	Vent nul, 10°C<T<15°C	Etude complémentaire de l'avifaune en période de reproduction
06/06/2024 Matinée	Vent nul, 10°C<T<15°C	

Tableau 215 : Prospections de terrain (hors chauves-souris) (source : Biotope, 2024)

Comme indiqué dans le tableau précédent un complément d'expertise concernant l'avifaune postnuptiale a été réalisé en 2022 et un autre concernant l'avifaune en période de reproduction a été réalisé en 2024. Ces compléments ont eu pour objectif de vérifier si les milieux présents au sein de l'aire d'étude immédiate avaient évolué depuis les expertises réalisées en 2018 et 2019 et si de nouveaux enjeux écologiques étaient apparus.

Des expertises floristiques complémentaires ont été réalisées en 2022 par M. Franck NOËL, à la suite de la demande de compléments du 28 avril 2022. Deux passages diurnes ont été réalisés les 31 juillet 2022 (flore tardive) et 16 mars 2023 (flore précoce). Les sorties ont été réalisées par temps favorable pour ce type d'inventaires. A noter que l'été 2022 a été marqué par un épisode caniculaire prolongé, entraînant (entre autres) une dessiccation de la flore. Le printemps 2023 reste marqué par la sécheresse, avec un fort déficit hydrique localement.

### Dates et conditions météorologiques des investigations concernant les chiroptères

Pour rappel, les enregistrements sont réalisés sur des nuits complètes, en continu, une demi-heure avant le coucher du soleil jusqu'à une demi-heure après le lever du soleil. Cela équivaut à 7 à 12h par nuit et par détecteur en fonction de la période de l'année.

Soirées et nuits de prospection	Température nocturne en °C (relevée à minuit)	Vent	Pluie	Période prospectée zone	Nombre de stations d'enregistrement automatisées	Transects	Analyse potentialités de gîtes
03/05/2018	9°C	Vent faible N	Non	Période printanière 2018 (période de dispersion des colonies hivernantes, etc.)	4	-	-
22/05/2018	15°C	15°C / Vent faible N	Non		4	-	-
30/05/2018	17°C	Vent faible SO	Non		-	X	-
14/06/2018	14°C	Vent faible N	Non	Période d'été 2018 (période de mise bas et élevage des jeunes, etc.)	4	-	-
05/07/2018	19°C	Vent faible S	Non		4	X	X
19/07/2018	18°C	Vent faible N	Non		4	-	-
01/08/2018	18°C	Vent faible N	Non		4	-	-
02/08/2018	19°C	Vent faible N	Non	Période fin d'été / automne 2018 (période de dispersion des colonies, de rassemblements sociaux, de rut et de chants territoriaux des mâles, etc.)	-	X	-
20/08/2018	20°C	Vent faible N	Non		4	-	-
04/09/2018	18°C	Vent faible N	Non		4	X	X
27/09/2018	17°C	Vent nul	Non		4	-	-
17/10/2018	15°C	Vent faible N	Non		4	X	-
01/04/2019	10°C	Vent faible NE	Non	Période printanière 2019 (période de dispersion des colonies hivernantes, etc.)	4	-	-
02/04/2019	9°C	Vent faible 0	Non		4	-	-
09/04/2019	9,5°C	Vent faible 0	Non		-	X	-

Tableau 216 : Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois pour l'écoute chiroptérologique en hauteur (2022/2023) (source : Biotope, 2024)

Mois	Nombre de nuits exploitables* sur les microphones
Avril 2022	26
Mai 2022	31
Juin 2022	30
Juillet 2022	31
Aout 2022	31
Septembre 2022	30
Octobre 2022	31
Novembre 2022	30
Décembre 2022	31
Janvier 2023	31
Février 2023	28
Mars 2023	31
Avril 2023	4
<b>TOTAL</b>	<b>365</b>

## 1.6. EVALUATION DES ENJEUX

### 1.6.1 Prise en compte des espèces

Dans le cadre de cette étude, plusieurs termes seront employés afin de qualifier et décrire le patrimoine écologique du site d'étude :

- **Espèce d'intérêt** : Espèce faunistique ou floristique protégée (inscrite à un arrêté de protection nationale ou locale) et/ou patrimoniale (statut de rareté ou de conservation à une échelle européenne et/ou nationale et/ou locale remarquable ; voir annexe 1 de l'expertise écologique) ;
- **Espèce considérée comme présente** : Espèce d'intérêt qui n'a pas été observée lors des campagnes de terrain, mais qui, au regard des milieux en présence, des données bibliographiques, des consultations réalisées et du ressenti des experts « faune et flore » de BIOTOPE, considérée comme fréquentant l'aire d'étude immédiate et sa proximité.

### 1.6.2 Enjeu écologique

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat ou encore un cumul de ces différents éléments.

Un enjeu écologique est une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques.

Les listes de protection ne sont pas indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation. L'enjeu écologique ne tient pas compte de la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien.

Dans le cadre de cette étude, l'évaluation des enjeux écologiques s'appuie sur :

- **L'intérêt intrinsèque que représente un habitat ou une espèce.** Il est le résultat du croisement des statuts officiels de menace des espèces – ou listes rouges - définis d'une part à l'échelon national et d'autre part à l'échelle des régions administratives françaises. Cette évaluation se base principalement sur les listes rouges des espèces et écosystèmes menacés, lesquelles sont basées sur une méthodologie commune définie par l'Union internationale de conservation de la nature (UICN) qui classe chaque végétation, espèce ou sous-espèce parmi onze catégories. A ce jour, la plupart des groupes taxonomiques couramment étudiés ont été évalués sur la base de cette méthodologie à l'échelle nationale – voire ont déjà fait l'objet de réévaluations – tandis que toutes les régions sont dotées ou se dotent peu à peu de listes rouges évaluées à l'échelle de leur territoire. De fait, les listes rouges nationales et régionales apparaissent comme les meilleurs outils afin d'évaluer les enjeux écologiques globaux des espèces et à termes des végétations, dont les évaluations sont réalisées progressivement par les conservatoires botaniques.
- **Les connaissances réelles concernant le statut de l'espèce ou de l'habitat sur l'aire d'étude immédiate.** Ce travail s'appuie sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes relatives aux habitats et espèces. L'enjeu se veut être le reflet de la place de l'habitat ou de l'utilisation de l'aire d'étude par l'espèce. Pour ce faire, il peut notamment être basé sur les critères suivants : statuts patrimoniaux de l'habitat / taxon considéré, lien de l'espèce avec l'aire d'étude immédiate pour l'accomplissement de son cycle biologique, représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat / la population d'espèce sur l'aire d'étude immédiate...

Chaque enjeu écologique identifié est hiérarchisé selon la figure suivante (d'après le Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres version d'octobre 2020) :



Figure 305. Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu écologique (source : Biotope, 2024)

Dans le cas d'une analyse plus globale à l'échelle d'un groupe biologique ou d'un cortège, les critères précédents ont été complétés d'une analyse :

- Du nombre total d'espèces du groupe ou du cortège présentes sur l'aire d'étude et de la représentativité à l'échelon régional de ce nombre ;
- Du nombre d'espèces caractéristiques ;
- Du nombre d'espèces constituant un enjeu de conservation ;
- De tout autre indicateur disponible sur l'utilisation des milieux par le groupe ou le cortège.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation. L'enjeu écologique ne tient pas compte de la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien.

Le niveau d'enjeu est évalué par espèce, à l'échelle de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'une notion qualitative.

## 5.1.1 Représentation cartographique des enjeux

Dans le cadre de l'état initial, des cartographies des enjeux écologiques sont réalisées par groupe faune-flore :

- Pour les habitats, cette cartographie est le reflet strict de l'enjeu écologique contextualisé attribué individuellement à chaque habitat ;
- Pour la flore et chaque groupe faunistique, la cartographie des enjeux écologiques n'est pas une traduction stricte des enjeux écologiques attribués aux espèces individuellement : la cartographie des enjeux traduit l'intérêt fonctionnel des milieux de l'aire d'étude immédiate pour le groupe taxonomique considéré ; autrement dit l'intérêt pour l'accomplissement de tout ou partie du cycle biologique des espèces ou cortèges d'espèces considéré(e)s, et rend ainsi compte de l'intérêt et de l'utilisation des milieux par les espèces.

En conclusion, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. Chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer un niveau d'enjeu écologique sur la base :

- Du niveau d'enjeu de l'habitat ;
- Du niveau d'enjeu de la ou des espèces végétales ou animales exploitant l'habitat ;
- De la fonctionnalité de l'habitat pour cette ou ces espèces ;
- De la position de l'habitat au sein du réseau écologique local.

Dans le cas général, lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu. Plusieurs espèces exploitant un même habitat peuvent, dans certains cas, conduire à augmenter le niveau d'enjeu de l'habitat.

Pour chaque groupe étudié, l'intérêt des végétations est hiérarchisé selon la figure suivante :

Niveau de l'intérêt écologique à l'échelle locale	Très faible	Faible	Modéré	Fort	Très fort
---	-------------	--------	--------	------	-----------

Figure 306. Hiérarchisation du niveau de l'intérêt écologique à l'échelle locale

## 5.2. METHODES D'EVALUATION DU RISQUE D'IMPACT (= IMPACT BRUT)

### 5.2.1 Espèces sensibles non considérées comme d'intérêt patrimonial dans l'état initial

Une espèce sensible est une espèce qui possède une aptitude à répondre aux effets d'un projet, ici éolien.

Néanmoins, rappelons que l'enjeu écologique ne tient pas compte de la sensibilité de l'espèce vis-à-vis de l'éolien. Ainsi, si elles ne sont pas patrimoniales (rares et/ou menacées), les espèces connues pour être sensibles à l'éolien ne se voient pas attribuer d'enjeu écologique particulier, et l'enjeu écologique local n'a pas à être réhaussé ou abaissé selon la sensibilité connue de l'espèce. En effet, le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (version révisée, octobre 2020) précise que « *La sensibilité (= risque d'impact/effet) des espèces à l'éolien en général ne devra pas être utilisée pour qualifier plus précisément un enjeu dans le chapitre relatif à l'état initial, au risque de sous-estimer ou surestimer l'enjeu localement [...]. Cette analyse des sensibilités des espèces à l'éolien en général doit apparaître dans le chapitre relatif à l'évaluation des impacts* ».

### 5.2.2 Evaluation du risque d'impact (= impact brut)

#### Principe de l'évaluation

Le « Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres » (MTE, octobre 2020) indique que la première étape de l'analyse des impacts constitue la caractérisation des impacts potentiels bruts du projet avant la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction ; autrement dit la caractérisation des « risques d'impacts » en l'absence de mesures.

Ainsi, avant d'aborder les impacts résiduels du projet, l'évaluation des risques d'impacts (= impacts bruts) est réalisée conformément au guide national éolien, c'est-à-dire sans prendre en compte les mesures d'évitement et de réduction.

Le guide indique que le risque d'impact (= impact brut) correspond au croisement entre les effets prévisibles du projet et les enjeux écologiques qualifiés dans l'état initial (impact potentiel brut = effet x enjeu), mais précise aussi que la sensibilité des espèces à l'éolien en général (sensibilité théorique) doit être abordée préalablement, et que cette sensibilité doit être évaluée à partir des retours d'expérience.

L'analyse de la sensibilité théorique consiste à identifier les milieux et/ou espèces potentiellement sensibles à l'implantation du projet éolien, soit en raison de leur localisation (sur ou à proximité des zones de travaux envisagées), soit en raison de leur sensibilité connue à l'éolien (risques de mortalité ou réactions face aux éoliennes).

Notons qu'il n'y a pas nécessairement de relation entre la sensibilité connue d'une espèce à l'éolien (sensibilité théorique) et la sensibilité de cette espèce sur l'aire d'étude immédiate du projet. Ainsi, d'après le guide, les espèces sensibles doivent être identifiées à l'échelle locale (aire d'étude immédiate voire aire d'étude rapprochée), au regard des retours d'expérience (bibliographie) et de l'état initial (impact potentiel brut = effet x sensibilité locale ; cette dernière incluant les retours d'expérience et les informations tirées de l'état initial).

L'objectif est donc d'estimer localement les niveaux de sensibilité des habitats et espèces aux caractéristiques et fonctionnement d'un parc éolien ; correspondant donc aux risques d'impacts (= impacts bruts) d'un projet éolien sur l'aire d'étude immédiate.

#### Etapes de l'évaluation

En phase travaux, les effets principaux d'un parc éolien concernent la destruction directe ou la dégradation physique des habitats ou spécimens. Les habitats, habitats d'espèces et stations de plantes patrimoniales ayant été caractérisés en termes d'enjeux écologiques dans le cadre de l'état initial, les sensibilités les plus fortes sont exactement localisées au niveau des secteurs de plus fort enjeu écologique.

En phase d'exploitation, les effets d'un parc éolien concernent principalement les oiseaux et les chiroptères. Par conséquent, l'évaluation du risque d'impact (= impact brut) est détaillée pour ces deux taxons. Pour chaque espèce considérée, sont pris en compte :

- La sensibilité théorique à l'éolien : celle-ci est basée sur la bibliographie et les retours d'expérience ;
- L'enjeu écologique : pour rappel, celui-ci rend compte du niveau de patrimonialité de l'espèce mais aussi du niveau d'utilisation de l'aire d'étude immédiate par celle-ci (effectifs, réalisation de tout ou partie du cycle biologique, etc.) ;
- Les éléments d'écologie et population observée sur l'aire d'étude immédiate : ces éléments complètent l'enjeu écologique, avec notamment des informations concernant les hauteurs et comportements de vol, et les habitats/secteurs utilisés.

La sensibilité théorique sert de base, puis est réévaluée localement au regard de l'enjeu écologique contextualisé et des éléments d'écologie pouvant conduire à une sensibilité locale moindre ou accrue (hauteurs et comportements de vol, utilisation et nature des milieux de l'aire d'étude immédiate, etc.).

La sensibilité théorique à l'éolien est issue de données bibliographiques concernant les risques d'impacts suivants :

- Mortalité par collision et/ou barotraumatisme.
- Perte d'habitats par aversion. L'aversion correspond à la répulsion qu'engendre la présence des éoliennes, entraînant un effarouchement et l'évitement des abords des éoliennes par les espèces.
- Perturbation des comportements de vol ou « effet barrière », qui concerne plus particulièrement les oiseaux. L'effet barrière correspond à la barrière visuelle que peut représenter un parc éolien. La perturbation peut aller jusqu'à entraîner des modifications dans les comportements de vol des espèces, tels que des modifications des voies de migration et des trajectoires de vol, des modifications des altitudes de vol, ou encore des retours en arrière ou détours sur de plus ou moins longues distances.
- Perturbation des comportements de vol par attractivité, qui concerne plus particulièrement les chiroptères. Les éoliennes peuvent parfois attirer des espèces.

### 5.3. METHODES D'ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Les impacts résiduels sont évalués après la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Ils sont considérés comme notables lorsque les destructions ou les altérations d'espèces, d'habitats ou de fonctions remettent en question leur état de conservation, et constituent donc des pertes de biodiversité.

En premier lieu, il convient de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures d'évitement/réduction mises en place afin de juger du caractère notable ou non de l'impact résiduel sur les habitats et/ou espèces concernées.

Deux cas sont envisagés :

- En cas d'impact résiduel nul à faible, l'impact est évalué comme non notable.
- En cas d'absence de mesure ou d'efficacité partielle, l'analyse se poursuit sur la base des critères ci-dessous :
  - Le niveau d'enjeu écologique ;
  - Le niveau de patrimonialité de l'habitat concerné ;
  - L'insertion de l'habitat concerné au sein d'une trame fonctionnelle ;
  - L'intérêt de l'habitat pour le maintien dans un état de conservation favorable d'une population d'espèce.

705

### 5.4. EQUIPE DE TRAVAIL

Une équipe pluridisciplinaire et spécialisée a été constituée dans le cadre de cette étude.

Domaine d'intervention	Intervenants	Formation et expérience
Directrice d'études <i>Rédaction de l'état initial</i>	Béatrice BOUCHE	Expérience en bureau d'études depuis 2008 DESS Ecoingénierie des zones humides (Université d'Angers)
Directeur d'étude <i>Rédaction de la partie « impacts-mesures »</i>	Guillaume LEFRERE	Expérience en bureau d'études depuis 2014 Master 2 Urbanisme et évaluation environnementale (Université de Bordeaux)
Directeur d'études, spécialiste de l'éolien <i>Contrôle qualité interne</i>	Florian LECORPS	Expérience en bureau d'études depuis 2008 Master 2 Agronomie et gestion de l'environnement (INPL / université de Nancy)
Botaniste <i>Expertises végétation et flore</i>	Alan TILY	Expérience en bureau d'études / gestion des espaces naturels depuis 2005 DESS Gestion de la biodiversité des écosystèmes (Université de Lille)
Fauniste, spécialiste oiseaux et faune terrestre <i>Expertises oiseaux et faune terrestre</i>	Willy RAITIERE	Expérience en bureau d'études / association de protection de la nature depuis 2005 Diplôme d'ingénieur agronome (ESA d'Angers)
Fauniste, spécialiste oiseaux et faune terrestre <i>Expertises oiseaux et faune terrestre</i>	Gaëtan MINEAU	Expérience en bureau d'études / association de protection de la nature depuis 2014 Licence environnement et développement durable (Université de Reims) et Licence Biologie des Organismes et des Populations (Université de Lille)
Fauniste, spécialiste chauves-souris et oiseaux <i>Expertises oiseaux, chauves-souris et faune terrestre</i>	Julien MEROT	Expérience en bureau d'études / association de protection de la nature depuis 2008 Licence professionnelle en protection de l'environnement (IUP Caen)
Chargé d'étude fauniste <i>Expertises oiseaux</i>	Kévin RICHARD	Expérience en bureau d'études / association de protection de la nature depuis 2014 Brevet de technicien supérieur Gestion et maîtrise de l'eau (Roche-sur-Yon)
Chargé d'étude fauniste <i>Expertises oiseaux</i>	Julien VASSEUR	Expérience en bureau d'études depuis 2014 Master « Gestion des écosystème anthropisés »

Tableau 217. Equipe de travail (source : Biotope, 2024)



## 6. METHODES RELATIVES AU MILIEU HUMAIN

### 6.1. PLANIFICATION URBAINE

L'étude est basée sur la carte communale de la commune d'Houssay.

### 6.2. SOCIO-ECONOMIE

Les sources d'informations principales relatives au contexte socio-économique sont celles de l'INSEE :

- Recensements de la population de 2014 et de 2020 ;
- Recensement général agricole de 2020.

L'actualisation 2023 de l'observatoire de l'éolien réalisée par le cabinet Capgemini invent a également été consultée afin d'obtenir des informations complémentaires sur le tissu éolien régional.

Sources relatives à l'évolution des chiffres de l'emploi éolien et des coûts de production de la filière renouvelable :

- Coût des énergies renouvelables et de récupération en France, données 2019, ADEME janvier 2020 ;
- Etude sur la filière éolienne française : bilan, prospective et stratégie, ADEME, septembre 2017.

### 6.3. AMBIANCE LUMINEUSE

L'ambiance lumineuse du territoire a été étudiée grâce à l'échelle de Bortle. Les impacts ont été étudiés en se basant sur la réglementation en vigueur à la date du dépôt du présent dossier et sur les données des constructeurs envisagés.

### 6.4. AMBIANCE ACOUSTIQUE

#### 6.4.1 Moyens d'intervention

##### Appareillage utilisé

Les appareils utilisés au cours de la campagne de mesure sont les suivants :

Appareils	Type	N° de série de l'appareil	Type et n° de série du microphone	Type et n° de série du préamplificateur	Classe
Sonomètre	SOLO BLUE	61237	MCE 212 96268	PRE 21 S 14394	1
Sonomètre	SOLO GRIS	011523	MCE 212 061834	PRE 21 S 011149	1
Sonomètre	Svan 977A	69728	7052E No. 71215	SV12L No. 77805	1
Sonomètre	BLACK SOLO	65894	MCE 212 175331	PRE 21 S 16678	1
Sonomètre	FUSION 22	11482	40 CE 291644	-	1

Tableau 218 : Liste des appareils de mesure utilisés (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Ce matériel permet de :

- Faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent selon la pondération A ;
- Faire des analyses temporelles de niveau équivalent ;
- Faire des analyses spectrales.

La durée d'intégration du LAeq est de 1 seconde.

La mesure des conditions de vent à 10 m (vitesse et direction) a été réalisée par une station météo AEROSKYWATCH de la marque JDC Electronic.

Une station météorologique de marque Wind2measure a également été utilisée. Elle permet de relever la vitesse et la direction du vent ainsi que la température au niveau d'un point de mesure acoustique.

Les mesures ont été faites simultanément et l'ensemble des appareils a été synchronisé.

## Calibrage

Les appareils de mesure sont :

- Calibrés, avant et après chaque série de mesurages, avec un calibre acoustique de classe 1 (maîtrise de la dérive durant les mesures) ;
- Autocontrôlés, tous les 6 mois, avec un contrôleur de la société Norsonic (maîtrise de la dérive dans le temps).

## Logiciels de traitement

Les logiciels d'exploitation des mesures acoustiques permettent de caractériser les différentes sources de bruit particulières repérées lors des relevés (codage d'évènements acoustiques particuliers et élimination des évènements parasites), et de chiffrer leur contribution effective au niveau de bruit global.

## 6.4.2 Méthodologie

### Introduction

Les éoliennes fonctionnent grâce au vent. Ce dernier fait varier le paysage sonore au niveau des habitations riveraines. Les analyses devront donc intégrer cette variabilité en effectuant une corrélation entre l'évolution du niveau sonore et l'augmentation de la vitesse du vent. L'avant-projet de norme PR-S 31-114 est complémentaire de la norme française NFS 31-010 et a été rédigé pour répondre à la problématique posée par des mesures en présence de vent, rendue nécessaire pour traiter le cas spécifique des éoliennes.

Cet avant-projet de norme décrit une méthode de mesurage du bruit à proximité d'une zone habitée avant et après installation d'un ensemble éolien.

### Méthodologie

La mesure doit être assurée pour les classes de vitesses de vent normalement rencontrées sur le site ou de 3 à 8 m/s à 10 m de hauteur.

La vitesse de référence à 10 m correspond à la vitesse de vent au moyeu de l'éolienne, ramenée à la hauteur de référence (10m) en tenant compte d'un profil de vent standard (rugosité de sol de 0,05m), comme le montre le schéma ci-après :

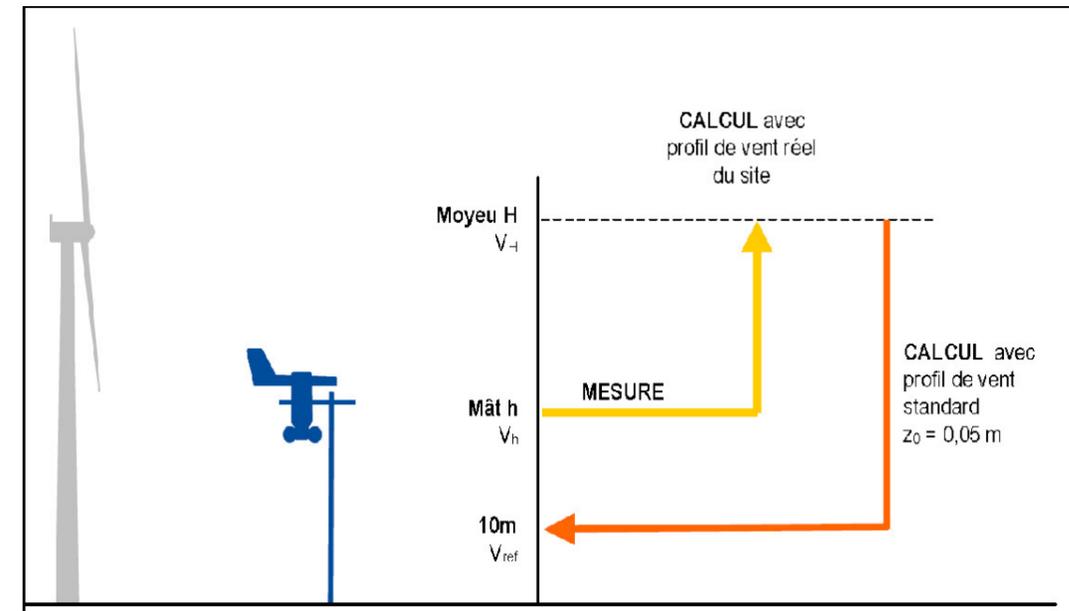


Figure 307 : Calcul de la vitesse de vent standardisée (Source : Guide éolien de décembre 2016 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, édité par le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer) (source : ORFEA Acoustique, 2021)

Les mesures acoustiques permettent de déterminer le niveau de bruit résiduel (BR) existant. Dans le cadre du projet de norme, l'indicateur acoustique retenu est le  $L_{50}$ .

Les mesures sont décomposées en intervalle de 10 min auquel est associée une vitesse de vent standardisée à 10 m de hauteur. Au moins 10 intervalles de base pour chaque classe de vitesse de vent sont conseillés pour assurer la représentativité de la mesure à cette vitesse et calculer la valeur médiane de cette classe.

### Calcul de la vitesse de vent standardisée 10m

La vitesse de vent standardisée 10 m est calculée à partir des mesures réalisées à 10 m, en deux étapes selon les formules suivantes :

Calcul de la vitesse à hauteur de nacelle :

$$V(H) = V(h) \left[ \left( \frac{H}{h} \right)^\alpha \right]$$

Où :

- $V(h)$  est la mesure du vent mesurée à hauteur  $h=10$  m ;
- $H$  est la hauteur de la nacelle pour le projet (130 m) ;
- $h$  est la hauteur du mât de mesures (10 m) ;
- $\alpha$  est le coefficient de cisaillement. Cette valeur a été fournie par la société LA PETITE LANDE.

Le coefficient de cisaillement a été fourni par LA PETITE LANDE, en fonction des périodes jour et nuit. Le coefficient retenu est de 0,28 pour la période diurne et 0,36 pour la période nocturne.

Calcul de la vitesse standardisée 10 m :

$$V_s = V(H) \left[ \frac{\ln \left( \frac{H_{ref}}{Z_0} \right)}{\ln \left( \frac{H}{Z_0} \right)} \right]$$

Où :

- V(H) est la vitesse du vent calculée à la hauteur de la nacelle ;
- H est la hauteur de la nacelle (130 m) ;
- H<sub>ref</sub> est la hauteur de référence (10 m) ;
- Z<sub>0</sub> est la longueur de rugosité standardisée (0,05 m).

### 6.4.3 Modélisation du projet

Une modélisation et des simulations du projet ont été réalisées.

#### Méthode de calcul prévisionnel : norme ISO9613

Le calcul des niveaux sonores en tout point du site étudié s'appuie sur une méthode de calcul prévisionnel conforme aux exigences des réglementations actuelles : la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Cette méthode de calcul prend en compte le bâti, la topographie du site, ainsi que tous les phénomènes liés à la propagation des ondes sonores (réflexion, absorption, effets météorologiques, etc.).

Le logiciel CadnaA, conçu par DATAKUSTIK, permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en utilisant l'ensemble des paramètres imposés par la méthode ISO 9613.

#### Modèle informatique

##### Le site

Le site a été modélisé à partir des fichiers informatiques (issus d'un logiciel SIG) présentant la topographie du site et l'implantation des bâtiments.

##### Les bâtiments

Les bâtiments sont renseignés grâce à des fichiers SIG. Ils sont considérés comme réfléchissants.

##### Nature du sol

D'après la réglementation, l'effet de sol doit être pris en compte et entrer dans le modèle de prévision du bruit. Il est noté G et est caractéristique du type de sol constituant le site.

##### Les récepteurs

Les récepteurs retenus sont les habitations les plus proches du projet éolien et sont susceptibles d'être les plus impactés. Le point 2bis a été ajouté au modèle au niveau du lieu-dit « La Randouillère » pour simuler l'impact des éoliennes en ce point. Le bruit résiduel est choisi identique au point 2 (paysage sonore jugé équivalent entre les deux points).

Le point 1 a été déplacé un peu plus au nord-est au niveau du « Grand Courcelle », considéré plus impacté par le projet.

##### Calculs

Le maillage utilisé pour les cartographies est un maillage 5m x 5m à 2m de hauteur.

## 6.5. SANTE

Les données étudiées proviennent de :

- INSEE, 2024 ;
- La fédération Air Pays de la Loire ;
- L'ADEME ;
- ARS Pays de la Loire, 2024 ;
- La DREAL Pays de la Loire ;
- Plan national de prévention des déchets 2021-2027 ;
- Plan Départemental d'Élimination des Déchets Ménagers et Assimilés (PDEDMA) de la Mayenne ;
- Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer, 2016.

## 6.6. INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Les données étudiées proviennent de :

- L'IGN 100 et 25 ;
- Conseil Départemental de la Mayenne ;
- La SNCF.

## 6.7. INFRASTRUCTURES ELECTRIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité (SDDR, 2019) ;
- Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR, 2023) ;
- Capareseau.fr, 2024.

## 6.8. ACTIVITES DE TOURISME ET DE LOISIR

Les données étudiées proviennent de :

- Visorando.com ;
- Randonner.fr.
- INAO.gouv.fr, 2024.

## 6.9. RISQUES TECHNOLOGIQUES

Les données étudiées proviennent de :

- DDRM de Mayenne (2023) ;
- Georisques.gouv.fr, 2024.

## 6.10. SERVITUDES ET CONTRAINTES TECHNIQUES

Les informations ont été collectées auprès de :

- ANFR ;
- Carte-fh.lafibre.info ;
- Bouygues télécom ;
- SFR ;
- RTE ;
- GRT Gaz ;
- Météo France ;
- DGAC ;
- Armée de l'air ;
- Conseil départemental de Mayenne.

---

## 7. DIFFICULTES METHODOLOGIQUES PARTICULIERES

---

Aucune difficulté méthodologique particulière n'a été rencontrée pour l'évaluation environnementale préalable de ce projet. Même si l'étude de l'environnement, à l'interface des approches scientifiques et des sciences sociales n'est jamais une science exacte, ce document traite l'ensemble des enjeux d'environnement et fournit des données suffisamment exhaustives pour préparer la prise de décision.

711

La principale difficulté concernant ce document réside dans le manque de recul effectif et de suivis scientifiques en France quant aux impacts à long terme des grandes éoliennes sur l'environnement, et notamment les espèces animales.

Encore aujourd'hui, des études scientifiques explorent des domaines particuliers (exemple : incidence des pales vis-à-vis des insectes volants). Néanmoins, les enjeux principaux que sont le bruit, le paysage, la faune et la flore notamment sont suffisamment bien connus pour pouvoir estimer le plus judicieusement les incidences d'un projet éolien sur l'environnement.

Les études menées ont permis de mieux appréhender les impacts cumulés sur l'avifaune et le paysage, notamment par la question de la saturation visuelle.



## CHAPITRE K – ANNEXES

1.	Liste des figures .....	714
2.	Liste des tableaux .....	721
3.	Liste des cartes .....	726

# 1. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Principales étapes du déploiement des énergies renouvelables.....	13
Figure 2 : Répartition par pays de la puissance éolienne cumulée fin 2023 à terre (source : Global Wind Report 2023, GWEC).....	14
Figure 3 : Répartition par pays de la puissance éolienne installée en 2023 à terre (source : Global Wind Report 2023, GWEC).....	14
Figure 4 : Puissance installée par pays au cours de l'année 2023.....	15
Figure 5 : Pourcentage des besoins électriques couverts par l'éolien.....	16
Figure 6 : Puissances totales installées par pays.....	16
Figure 7 : Rythmes nécessaires de développement de l'éolien terrestre (en haut) et en mer (en bas) pour les 6 scénarios RTE, comparés à l'historique en France et dans les pays voisins.....	18
Figure 8 : Scénarios du Bilan prévisionnel 2023 (source : RTE, 2023).....	18
Figure 9 : Puissance raccordée par trimestre en MW (source : Ministère de la Transition écologique et de la cohésion des territoires, 2024).....	19
Figure 10 : Puissance raccordée en 2023 et projets en développement au 31 décembre 2023 par région (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024).....	20
Figure 11 : Production d'origine éolienne et facteur de charge mensuel (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024).....	20
Figure 12 : Répartition des emplois (équivalents temps-pleins) dans l'éolien (source : Observatoire de l'éolien, 2023).....	20
Figure 13 : Evolution des emplois (équivalents temps-plein) par type d'activité.....	21
Figure 14 : Répartition des emplois (équivalents temps-plein) par régions (source : Observatoire de l'éolien, 2023).....	21
Figure 15 : Répartition des réponses des Français présentant leur inquiétude vis-à-vis du changement climatique (source : FEE/Harris interactive, 2021).....	21
Figure 16 : Répartition des réponses des Français traduisant la perception qu'ils ont de l'importance de l'enjeu de la transition énergétique (source : FEE/Harris interactive, 2021).....	22
Figure 17 : Répartition des réponses des Français liées à leur perception générale de l'énergie éolienne (source : FEE/Harris interactive, 2021).....	22
Figure 18 : Répartition des réponses des Français et des riverains d'éoliennes pour chaque qualificatif proposé (source : FEE/Harris interactive, 2021).....	22
Figure 19 : Répartition des réponses des Français vis-à-vis de leur perception de l'installation d'un parc éolien sur leur territoire en fonction de leur ancienneté dans la commune (source : FEE/Harris interactive, 2021).....	22
Figure 20 : Répartition des réponses des riverains sur l'acceptation de l'installation d'un projet éolien à proximité de leur habitation (source : FEE/Harris interactive, 2021).....	23
Figure 21 : Zones de développement de l'éolien en Mayenne – Cercle bleu : commune de Houssay (source : IGN, droits réservés, CG53, 2008).....	26
Figure 22 : L'histoire d'Alterric, un des acteurs du projet éolien des Landes (source : ALTERRIC, 2023).....	31
Figure 23 : Evolution des GES dans le monde entre 1970 et 2010 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après EDGAR, 2022).....	37
Figure 24 : Répartition des émissions de gaz à effet de serre en France (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après Format Secten – Citepa, 2023).....	37
Figure 25 : Emissions de GES de l'industrie de l'énergie en France (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après Format Secten – Citepa, 2023).....	37
Figure 26 : Emissions de kteqCO2 par secteur d'activité en Pays-de-la-Loire, état des lieux au 31 décembre 2014 (source : DREAL Pays-de-la-Loire, 2015).....	38
Figure 27 : Facture énergétique par type d'énergie en milliards d'euros 2022 (source : statistiques.developpement-durable.gouv.fr, d'après SDES, Bilan énergétique de la France, d'après DGDDI, enquête auprès des raffineurs, RTE, enquête de conjoncture gaz, 2023).....	40
Figure 28 : Evolution du parc de production renouvelable depuis 2009 en Pays-de-la-Loire (source : Bilan électrique 2022 en Pays-de-la-Loire, RTE 2023).....	40
Figure 29 : Répartition par filière de la production d'électricité régionale en 2022 (source : Bilan électrique 2022 en Pays-de-la-Loire, RTE 2023).....	40
Figure 30 : Carte des échanges vers et depuis la région des Pays-de-la-Loire en 2022 (source : Bilan électrique 2022 en Pays-de-la-Loire, RTE 2023).....	41
Figure 31 : Potentiel éolien en France (source : Comprendre l'énergie éolienne, ADEME 2013).....	43
Figure 32 : Photomontage 25 – Depuis la Haute Clavrollière – Comparaison des variantes – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2021).....	54
Figure 33 : Photomontage 25 – Depuis la Haute Clavrollière – Comparaison des variantes – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2021).....	55
Figure 34 : Photomontage 41 – Depuis la route départementale D112 – Comparaison des variantes – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2021).....	56
Figure 35 : Photomontage 41 – Depuis la route départementale D112 – Comparaison des variantes – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2021).....	57
Figure 36 : Photomontage 48 – Depuis la route départementale D4 – Comparaison des variantes – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2021).....	58
Figure 37 : Photomontage 48 – Depuis la route départementale D4 – Comparaison des variantes – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2021).....	59
Figure 38 : Fondation enterrée des éoliennes (source : ATER Environnement, 2021).....	60
Figure 39 : Fondation surélevée avec remblai (source : ATER Environnement, 2021).....	60
Figure 40 : Panorama de la zone d'implantation potentielle depuis un chemin d'exploitation la traversant du nord au sud (© ATER Environnement, 2019).....	72
Figure 41 : Vue générale de l'éolienne N131 (source : NORDEX, 2020).....	88
Figure 42 : Coupe de principe d'une fondation (source : Quénéa, 2020).....	89
Figure 43 : Coupe de principe d'une fondation surélevée (source : Enercon, 2020).....	89
Figure 44 : Fondation surélevée avec escalier (source : Enercon, 2020).....	89
Figure 45 : Fondation surélevée avec remblai (source : Enercon, 2020).....	89
Figure 46 : Ecorché simplifié de l'intérieur de la nacelle NORDEX N 131 (source : NORDEX, 2017).....	90

Figure 47 : Enfouissement des câbles (source : Quénéa, 2020) .....	90
Figure 48 : Poste de livraison standard.....	92
Figure 49 : Illustration du système en anneau garantissant une communication continue des éoliennes.....	96
Figure 50 : Planification indicative du chantier de la Grande Lande (source : ARVRO Energies, 2020).....	97
Figure 51 : Excavation pour déchet à proximité d’une plateforme temporaire (source : Quénéa, 2020) .....	98
Figure 52 : Structure des voies d’accès (source : ARVRO Energies, 2020) .....	98
Figure 53 : Construction et terrassement des voies d’accès (source : ARVRO Energies, 2020).....	98
Figure 54 : Démantèlement d’un parc éolien à Criel-sur-Mer (source : Quénéa, 2020).....	102
Figure 55 : Aire de jeux pour enfants (source : Denis Guzzo) .....	102
Figure 56 : Coupe topographique nord-sud (source : Google Earth, 2019) .....	110
Figure 57 : Coupe topographique sud-ouest / nord-est (source : Google Earth, 2019) .....	110
Figure 58 : Cours d’eau principaux du territoire d’étude (© ATER Environnement, 2019).....	113
Figure 59 : Schéma de représentation des nappes libres et captives (source : eaufrance.fr, 2022) .....	117
Figure 60 : Variations saisonnières de la profondeur des nappes souterraines (source : eaufrance.fr, 2022) .....	117
Figure 61 : Illustration des températures de 1981 à 2010 – Station de Laval-Entrammes (source : Infoclimat.fr, 2019).....	120
Figure 62 : Moyenne des précipitations mensuelles de 1981 à 2010 – Station de Laval-Entrammes (source : Infoclimat, 2019).....	120
Figure 63 : Rose des vents sur le site éolien de La Grande Lande (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	121
Figure 64 : La vallée de la Mayenne à l’Est de Ménil (source : ATER Environnement, 2021).....	149
Figure 65 : Coupe Sud-Nord (source : ATER Environnement, 2021).....	151
Figure 66 : Coupe Sud-Ouest et Nord-Est (source : ATER Environnement, 2021) .....	153
Figure 67 : Perception en fonction de la présence d’éléments de premier plan constituant des masques visuels immédiats (source : ATER Environnement, 2021) .....	159
Figure 68 : Vue depuis la D4 au niveau du parc éolien de Cossé-le-Vivien (source : ATER Environnement, 2021).....	161
Figure 69 : Vue depuis la D32 au Sud-Ouest de Montjean (source : ATER Environnement, 2021) .....	161
Figure 70 : Depuis la D21 au Sud-Est de Le Plessis (source : ATER Environnement, 2021) .....	162
Figure 71 : Depuis la N162 en direction de Château-Gontier (source : ATER Environnement, 2021) .....	162
Figure 72 : Depuis la voie ferrée au Nord de Grez-en-Bouère, à l’intersection avec la D109 (source : ATER Environnement, 2021).....	162
Figure 73 : Bloc diagramme de l’aire d’étude éloignée (source : ATER Environnement, 2021).....	163
Figure 74 : Depuis la sortie Est de Cossé-le-Vivien sur la D4 (source : ATER Environnement, 2021).....	164
Figure 75 : Depuis le centre de Laval le long de la Mayenne (source : ATER Environnement, 2021).....	164
Figure 76 : Depuis la D57 et la zone industrielle de Laval (source : ATER Environnement, 2021) .....	164
Figure 77 : La voie verte qui relie Laval à Renazé à l’Est de Cossé-le-Vivien (source : ATER Environnement, 2021) .....	165
Figure 78 : La voie verte qui relie Laval à Renazé à l’Ouest de Denazé (source : ATER Environnement, 2021) .....	165
Figure 79 : La voie verte qui relie Laval à Château-Gontier depuis Ménil (source : ATER Environnement, 2021) .....	165
Figure 80 : Château de la Maignanne à Mesnil (source : ATER Environnement, 2021).....	166
Figure 81 : Halles de Craon (source : ATER Environnement, 2021) .....	166
Figure 82 : Château de Laval (source : ATER Environnement, 2021).....	167
Figure 83 : Depuis la D4 à l’Ouest de Quelaines-Saint-Gault (source : ATER Environnement, 2021) .....	170
Figure 84 : Vue depuis la N162 au Nord-Est de l’aire d’étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2021).....	172
Figure 85 : Vue depuis la D22 à l’Est de Laigné (source : ATER Environnement, 2021).....	172
Figure 86 : Vue depuis la D10 au Sud de Quelaines (source : ATER Environnement, 2021) .....	173
Figure 87 : Entrée Nord de Nuillé-sur-Vicoin depuis la vallée du Vicoin (source : ATER Environnement, 2021) .....	174
Figure 88 : Sortie Est de Cosmes (source : ATER Environnement, 2021) .....	174
Figure 89 : Depuis le cimetière de Quelaines-Saint-Gault (source : ATER Environnement, 2021).....	175
Figure 90 : Depuis la sortie de Château-Gontier sur la D112 (source : ATER Environnement, 2021).....	175
Figure 91 : La Mayenne depuis le centre de Château-Gontier (source : ATER Environnement, 2021) .....	175
Figure 92 : Bloc diagramme de l’aire d’étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2021).....	176
Figure 93 : Vue depuis la voie verte à l’Est d’Houssay, dans la vallée de la Mayenne (source : ATER Environnement, 2021) .....	177
Figure 94 : Grange du Peuton à Marigné-Peuton (source : ATER Environnement, 2021).....	178
Figure 95 : Depuis la route d’accès à la grange du Peuton à Marigné-Peuton (source : ATER Environnement, 2021) .....	178
Figure 96 : Depuis les abords du château, au Nord de Saint-Sulpice (source : ATER Environnement, 2021) .....	179
Figure 97 : Vue depuis le Sud-Est de la zone d’implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2021).....	182
Figure 98 : Bloc diagramme des sensibilités des axes de communication de l’aire d’étude immédiate (source : ATER Environnement, 2021).....	183

Figure 99 : Depuis l'église d'Houssay, sur la D4 qui traverse le bourg (source : ATER Environnement, 2021) .....	184
Figure 100 : Depuis la sortie Sud d'Houssay, sur la D215 (source : ATER Environnement, 2021) .....	184
Figure 101 : Depuis le chemin menant à la Morinière, à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2021) .....	185
Figure 102 : Depuis le chemin menant à la Morinière, à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2021) .....	185
Figure 103 : Depuis les Vilattes à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2021).....	186
Figure 104 : Depuis le Grand Rezé au Nord-Ouest de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2021).....	186
Figure 105 : Bloc diagramme des lieux de vie majeurs de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2021) .....	187
Figure 106 : Depuis le sentier de randonnée d'Houssay au niveau du ruisseau de Brault (source : ATER Environnement, 2021) .....	188
Figure 107 : Depuis le sentier de randonnée de Quelaines-Saint-Gault à l'Ouest de la zone d'implantation potentielle (source : ATER Environnement, 2021).....	188
Figure 108 : Le sentier de Saint-Sulpice depuis la D215 (source : ATER Environnement, 2021).....	188
Figure 109 : Depuis la D1 vers la ferme de La Billonnière (source : ATER Environnement, 2021) .....	189
Figure 110 : Photomontage n°7 – Vue depuis la N162 – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	206
Figure 111 : Photomontage n°7 – Vue depuis la N162 – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	207
Figure 112 : Photomontage n°7 – Vue depuis la N162 – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	208
Figure 113 : Photomontage n°7 – Vue depuis la N162 – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	209
Figure 114 : Photomontage n°10 - Vue depuis la D25 en entrée de Craon – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2024) .....	210
Figure 115 : Photomontage n°10 - Vue depuis la D25 en entrée de Craon – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	211
Figure 116 : Photomontage n°10 - Vue depuis la D25 en entrée de Craon – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	212
Figure 117 : Photomontage n°10 - Vue depuis la D25 en entrée de Craon – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	213
Figure 118 : Photomontage n°11 - Vue depuis le chemin de randonnée de Cossé-le-Vivien et la D126 – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	214
Figure 119 : Photomontage n°11 - Vue depuis le chemin de randonnée de Cossé-le-Vivien et la D126 – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	215
Figure 120 : Photomontage n°11 - Vue depuis le chemin de randonnée de Cossé-le-Vivien et la D126 – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	216
Figure 121 : Photomontage n°11 - Vue depuis le chemin de randonnée de Cossé-le-Vivien et la D126 – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	217
Figure 122 : Photomontage n°18B - Vue depuis les jardins du château de la Rongère – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	221
Figure 123 : Photomontage n°18B - Vue depuis les jardins du château de la Rongère – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	222
Figure 124 : Photomontage n°18B - Vue depuis les jardins du château de la Rongère – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	223
Figure 125 : Photomontage n°18B - Vue depuis les jardins du château de la Rongère – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	224
Figure 126 : Photomontage n°20 - Vue depuis Souvetterie – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	225
Figure 127 : Photomontage n°20 - Vue depuis Souvetterie – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	226
Figure 128 : Photomontage n°20 - Vue depuis Souvetterie – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	227
Figure 129 : Photomontage n°20 - Vue depuis Souvetterie – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	228
Figure 130 : Photomontage n°23 – Vue depuis la D1 – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	229
Figure 131 : Photomontage n°23 – Vue depuis la D1 – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	230
Figure 132 : Photomontage n°23 – Vue depuis la D1 – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	231
Figure 133 : Photomontage n°23 – Vue depuis la D1 – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	232
Figure 134 : Photomontage n°29 - Vue depuis le chemin de randonnée en sortie de Quelaines-Saint-Gault – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	234
Figure 135 : Photomontage n°29 - Vue depuis le chemin de randonnée en sortie de Quelaines-Saint-Gault – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	234
Figure 136 : Photomontage n°29 - Vue depuis le chemin de randonnée en sortie de Quelaines-Saint-Gault – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	235
Figure 137 : Photomontage n°29 - Vue depuis le chemin de randonnée en sortie de Quelaines-Saint-Gault – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	236
Figure 138 : Photomontage n°33 - Vue depuis la sortie Sud d'Astillé et la D553 – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	238
Figure 139 : Photomontage n°33 - Vue depuis la sortie Sud d'Astillé et la D553 – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	238
Figure 140 : Photomontage n°33 - Vue depuis la sortie Sud d'Astillé et la D553 – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	239
Figure 141 : Photomontage n°33 - Vue depuis la sortie Sud d'Astillé et la D553 – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	240
Figure 142 : Photomontage n°36 - Vue depuis le chemin de randonnée d'Houssay et les Gilardières – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	243
Figure 143 : Photomontage n°36 - Vue depuis le chemin de randonnée d'Houssay et les Gilardières – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	244
Figure 144 : Photomontage n°36 - Vue depuis le chemin de randonnée d'Houssay et les Gilardières – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	245
Figure 145 : Photomontage n°36 - Vue depuis le chemin de randonnée d'Houssay et les Gilardières – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	246
Figure 146 : Photomontage n°39 - Vue depuis la sortie Sud de Houssay – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	247
Figure 147 : Photomontage n°39 - Vue depuis la sortie Sud de Houssay – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	248
Figure 148 : Photomontage n°39 - Vue depuis la sortie Sud de Houssay – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	249
Figure 149 : Photomontage n°39 - Vue depuis la sortie Sud de Houssay – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	250
Figure 150 : Photomontage n°40 - Vue depuis la D128 et le chemin de randonnée de Houssay – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	251

Figure 151 : Photomontage n°40 - Vue depuis la D128 et le chemin de randonnée de Houssay – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	252
Figure 152 : Photomontage n°40 - Vue depuis la D128 et le chemin de randonnée de Houssay – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	253
Figure 153 : Photomontage n°40 - Vue depuis la D128 et le chemin de randonnée de Houssay – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	254
Figure 154 : Photomontage n°42 - Vue depuis le ruisseau d’Oliveau et le chemin de randonnée de Saint-Sulpice – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	255
Figure 155 : Photomontage n°42 - Vue depuis le ruisseau d’Oliveau et le chemin de randonnée de Saint-Sulpice – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	256
Figure 156 : Photomontage n°42 - Vue depuis le ruisseau d’Oliveau et le chemin de randonnée de Saint-Sulpice – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	257
Figure 157 : Photomontage n°42 - Vue depuis le ruisseau d’Oliveau et le chemin de randonnée de Saint-Sulpice – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	258
Figure 158 : Photomontage n°44 - Vue depuis Petit Courcelle – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	259
Figure 159 : Photomontage n°44 - Vue depuis Petit Courcelle – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	260
Figure 160 : Photomontage n°44 - Vue depuis Petit Courcelle – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	261
Figure 161 : Photomontage n°44 - Vue depuis Petit Courcelle – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	262
Figure 162 : Photomontage n°45 - Vue depuis le parking devant l’église – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	263
Figure 163 : Photomontage n°45 - Vue depuis le parking devant l’église – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	264
Figure 164 : Photomontage n°45 - Vue depuis le parking devant l’église – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	265
Figure 165 : Photomontage n°45 - Vue depuis le parking devant l’église – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	266
Figure 166 : Photomontage n°50 - Vue depuis Bignon et Le Grand Rezé – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	267
Figure 167 : Photomontage n°50 - Vue depuis Bignon et Le Grand Rezé – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	268
Figure 168 : Photomontage n°50 - Vue depuis Bignon et Le Grand Rezé – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	269
Figure 169 : Photomontage n°50 - Vue depuis Bignon et Le Grand Rezé – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	270
Figure 170 : Photomontage 18 D – Vue depuis les jardins du château de la Rongère – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2021) .....	273
Figure 171 : Photomontage 18 D – Vue depuis les jardins du château de la Rongère – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2021) .....	274
Figure 172 : Photomontage 18E : Vue depuis le château de la Rongère – au nord du hameau de la Trussière – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	277
Figure 173 : Photomontage 18E : Vue depuis le château de la Rongère – au nord du hameau de la Trussière – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	278
Figure 174 : Photomontage 18E : Vue depuis le château de la Rongère – au nord du hameau de la Trussière – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	279
Figure 175 : Photomontage 18E : Vue depuis le château de la Rongère – au nord du hameau de la Trussière – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021).....	280
Figure 176 : Photomontage 18F : Vue depuis le château de la Rongère – Le Moulin de la Rongère – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2023) .....	281
Figure 177 : Photomontage 18F : Vue depuis le château de la Rongère – Le Moulin de la Rongère – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2023) .....	282
Figure 178 : Photomontage 18F : Vue depuis le château de la Rongère – Le Moulin de la Rongère – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2023) .....	283
Figure 179 : Photomontage 18F : Vue depuis le château de la Rongère – Le Moulin de la Rongère – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2023) .....	284
Figure 180 : Photomontage 18G : Vue depuis le château de la Rongère – Au nord du hameau de la Rouillère sous l’Eau – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2024).....	285
Figure 181 : Photomontage 18G : Vue depuis le château de la Rongère – Au nord du hameau de la Rouillère sous l’Eau – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2024).....	286
Figure 182 : Photomontage 18G : Vue depuis le château de la Rongère – Au nord du hameau de la Rouillère sous l’Eau – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2024).....	287
Figure 183 : Photomontage 18G : Vue depuis le château de la Rongère – Au nord du hameau de la Rouillère sous l’Eau – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2024).....	288
Figure 184 : Photomontage n°18i : vue depuis la route menant au hameau des antoudières-partie 1/4 (source : Ater Environnement,2023).....	289
Figure 185 : Photomontage n°18i : vue depuis la route menant au hameau des antoudières-partie 2/4 (source : Ater Environnement,2024).....	290
Figure 186 : Photomontage n°18i : vue depuis la route menant au hameau des antoudières-partie 3/4 (source : Ater Environnement,2023).....	291
Figure 187 : Photomontage n°18i : vue depuis la route menant au hameau des antoudières-partie 4/4 (source : Ater Environnement,2023).....	292
Figure 188 : Vue depuis les abords de la N162 à l’est de Villiers-Charlemagne partie 1/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	293
Figure 189 : Vue depuis les abords de la N162 à l’est de Villiers-Charlemagne partie 2/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	294
Figure 190 : Vue depuis les abords de la N162 à l’est de Villiers-Charlemagne partie 3/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	295
Figure 191 : Vue depuis les abords de la N162 à l’est de Villiers-Charlemagne partie 4/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	296
Figure 192 : Vue depuis les abords de la N162 au nord de Fromentières partie 1/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	297
Figure 193 : Vue depuis les abords de la N162 au nord de Fromentières partie 2/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	298
Figure 194 : Vue depuis les abords de la N162 au nord de Fromentières partie 3/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	299
Figure 195 : Vue depuis les abords de la N162 au nord de Fromentières partie 4/4 (source : Ater Environnement, 2023) .....	300
Figure 196 : Photomontage 18L : Vue depuis la D4 à l’ouest de Villiers-Charlemagne – partie 1/4 (source : Ater Environnement, 2024).....	301
Figure 197 : Photomontage 18L : Vue depuis la D4 à l’ouest de Villiers-Charlemagne – partie 2/4 (source : Ater Environnement, 2024).....	302
Figure 198 : Photomontage 18L : Vue depuis la D4 à l’ouest de Villiers-Charlemagne – partie 3/4 (source : Ater Environnement, 2024).....	303
Figure 199 : Photomontage 18L : Vue depuis la D4 à l’ouest de Villiers-Charlemagne – partie 4/4 (source : Ater Environnement, 2024).....	304
Figure 200 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Trussière – Partie 1/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	306
Figure 201 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Trussière – Partie 2/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	307
Figure 202 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Trussière – Partie 3/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	308

Figure 203 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Trussière – Partie 4/4 (source : ATER Environnement, 2021) .....	309
Figure 204 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Rouillère – Partie 1/6 (source : ATER Environnement, 2021) .....	310
Figure 205 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Rouillère – Partie 2/6 (source : ATER Environnement, 2021) .....	311
Figure 206 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Rouillère – Partie 3/6 (source : ATER Environnement, 2021) .....	312
Figure 207 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Rouillère – Partie 4/6 (source : ATER Environnement, 2021) .....	313
Figure 208 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Rouillère – Partie 5/6 (source : ATER Environnement, 2021) .....	314
Figure 209 : Perceptions du monument depuis le chemin de la Rouillère – Partie 6/6 (source : ATER Environnement, 2021) .....	315
Figure 210 : Jardin du château de la Rongère en 1950 (source : ATER Environnement, 2021) .....	319
Figure 211 : Jardin du château de la Rongère en 2018 (source : ATER Environnement, 2021) .....	319
Figure 212 : Vue depuis l’extrémité ouest du jardin du château de la Rongère, sans la mesure (source : ATER Environnement, 2021) .....	319
Figure 213 : Vue depuis l’extrémité ouest du jardin du château de la Rongère, avec la mesure (source : ATER Environnement, 2021) .....	320
Figure 214 : Vue depuis le bassin au centre du jardin du château de la Rongère, sans et avec la mesure (source : ATER Environnement, 2021) .....	321
Figure 215 : Lisibilité, organisation de l’espace (source : ATER Environnement, 2021) .....	325
Figure 216 : Rapport d’échelle (source : ATER Environnement, 2021) .....	325
Figure 217 : Occupation de l’horizon (source : ATER Environnement, 2021) .....	326
Figure 218 : Photomontage n°13 – Partie 1/2 – Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2021) .....	327
Figure 219 : Photomontage n°13 – Partie 2/2 – Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2021) .....	328
Figure 220 : Photomontage n°25 – Partie 1/2 – Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2021) .....	329
Figure 221 : Photomontage n°25 – Partie 2/2 – Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2021) .....	330
Figure 222 : Photomontage n°28 – Partie 1/2 – Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2021) .....	331
Figure 223 : Photomontage n°28 – Partie 2/2 – Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2021) .....	332
Figure 64 : Chênaie acidiphile au nord-est (source : Biotope, 2024) .....	351
Figure 65 : Herbier à glycérie flottante (source : Biotope, 2024) .....	351
Figure 66 : Prairie hygrophile (source : Biotope, 2024) .....	352
Figure 227 : Fonctionnalités des zones humides (source : Calidris, 2021) .....	358
Figure 228 : De gauche à droite : Alouette lulu, Alouette des champs et Tarier pâtre (photos prises hors site) (source : Biotope, 2024) .....	373
Figure 229 : Illustrations de quelques espèces d'oiseaux d'intérêt contactées au sein de l'aire d'étude immédiate .....	376
Figure 230 : Représentativité générale des espèces sur la base du bilan des minutes positives obtenus lors de tous les passages réalisés en 2018/2019 (source : Biotope, 2024) .....	394
Figure 231 : Illustrations de secteurs de chasse (source : Biotope, 2024) .....	400
Figure 232 : Illustrations de corridors de transit (source : Biotope, 2024) .....	401
Figure 233 : Activité journalière, toutes espèces confondues, durant la période de collecte des données (source : Biotope, 2024) .....	407
Figure 234 : Nombre de minutes positives mensuelles, toutes espèces confondues, observées en-dessous de la médiane (68 m) durant la période de collecte des données .....	407
Figure 235 : Nombre de minutes positives mensuelles pour la Pipistrelle commune, observées en-dessous de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024) .....	408
Figure 236 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour la Pipistrelle commune, observées au-dessus de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024) .....	408
Figure 237 : Nombre de minutes positives mensuelles pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, observées en-dessous de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024) .....	408
Figure 238 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour le groupe Pipistrelle de Kuhl et de Nathusius, observées au-dessus de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024) .....	409
Figure 239 : Nombre de minutes positives mensuelles pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune, observées en-dessous de la médiane (68 m) .....	409
Figure 240 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour le groupe Noctule commune, Noctule de Leisler et Sérotine commune, observées au-dessus de la médiane (68 m) .....	409
Figure 241 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour les espèces non sensibles à la collision, observées sous de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024) .....	410
Figure 242 : Nombre de minutes positives mensuelles, pour les espèces peu sensibles à la collision, observées au-dessus de la médiane (68 m) (source : Biotope, 2024) .....	410
Figure 243 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, en-dessous de 68m, toutes espèces confondues (source : Biotope, 2024) .....	410
Figure 244 : Nombre de contacts par tranche horaire, après le coucher du soleil, au-dessus de 68m, toutes espèces confondues (source : Biotope, 2024) .....	410
Figure 245 : Répartition des contacts toutes espèces confondues par nuit et par tranche horaire, au-dessus de 68m (source : Biotope, 2024) .....	411
Figure 246 : Densité des observations de chauves-souris par classe de valeur de vent (m/s) au-dessus de 68m .....	411
Figure 247 : Densité des observations de chauves-souris par classe de température (°c) au-dessus de 68 m (source : Biotope, 2024) .....	412
Figure 248 : Météo enregistrée sur les capteurs à gauche et conditions météo utilisées par les chauves-souris à droite (l’enveloppe délimite 90 % la proportion de point demandée) (source : Biotope, 2024) .....	413
Figure 249 : Bilan sur les conditions météo sélectionnées par les chauves-souris sur le site (2 variables : température et vitesse du vent) (source : Biotope, 2024) .....	414
Figure 250 : Franchissement de la Mayenne et de la ZNIEFF de type I « La Rongère » au niveau de la RD4 à la sortie du bourg d’Houssay (source : Biotope, 2024) .....	455
Figure 251 : Franchissement d’un affluent de la Mayenne au niveau de la N162 à proximité de l’intersection avec la RD 4 (source : Biotope, 2024) .....	455
Figure 252. Tronçons des haies concernées par la création du chemin d'accès à E1 (2 x 5 m) © La Petite Lande, 2024 .....	458
Figure 253 : Schéma de principe du calcul de la distance réelle entre le bout de pale et la végétation (source : BIOTOPE, 2016 d’après Natural England 2014) .....	459
Figure 254 : Illustration de l’abattage contrôlé par démontage mécanique © Biotope .....	463

Figure 255. Campagne de photographies d'un démontage manuel © Biotope.....	464
Figure 256. Exemple de marquage et balisage d'arbres d'intérêt .....	464
Figure 257 : Tronçons des haies concernées par la création du chemin d'accès à E1 (2 x 5 m) © La Petite Lande, 2024.....	472
Figure 258 :Schéma illustrant la mesure de réduction du choix du bas de pale par rapport à l'activité chiroptérologique enregistrée en hauteur sur le site du projet de parc éolien des Landes en 2022-2023 (source : Biotope, 2024).....	498
Figure 259 : Zone humide délimitée d'après les sondages pédologiques © Carte extraite de l'étude « Projet de parc éolien des Landes – commune de Houssay (53) – étude pédologique – volet zone humide » réalisée par Calidris, octobre 2020.....	509
Figure 260 : Localisation du site de compensation envisagé © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko.....	509
Figure 261 : Etat initial du site de compensation © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko.....	510
Figure 262 : Illustration des parties cultivées à gauche et prairies de fauche à droite © Photographies extraites du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko.....	510
Figure 263. Autres vues sur la mesure de compensation © Photographies extraites du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris.....	510
Figure 264 : Actions écologiques à apporter sur le site de compensation © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko.....	511
Figure 265 : Site de compensation après actions écologiques © Carte extraite du rapport de recherche de mesure de compensation en faveur des zones humides, février 2024, AEPE Gingko.....	512
Figure 266. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur le couvert végétal du site impacté et du site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris .....	512
Figure 267. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les systèmes de drainage du site impacté et du site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris.....	512
Figure 268. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur l'érosion dans le site impacté et le site de compensation © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris.....	512
Figure 269. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur le sol dans le site impacté et le site de compensation (1/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris .....	513
Figure 270. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesures sur le sol dans le site impacté et le site de compensation (2/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris .....	513
Figure 271. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les habitats dans le site impacté et le site de compensation (1/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris .....	513
Figure 272. Evaluation de la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle pour les indicateurs mesurés sur les habitats dans le site impacté et le site de compensation (2/2) © Graphique extrait du rapport « Mesure de compensation – volet zones humides », juin 2024, Calidris .....	513
Figure 273 : Part des résidences principales en 2020 en % (source : INSEE, RP2020).....	545
Figure 274 : Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2020 (source : INSEE, RP2020).....	546
Figure 275 : Part de logements vacants en 2020 (source : INSEE, RP2020).....	546
Figure 276 : Part de la population active et inactive en 2020 (source : INSEE, RP2020).....	546
Figure 277 : Répartition des emplois par secteur d'activité (source : INSEE, REP2020).....	547
Figure 278 : Répartition des emplois éoliens par région (source : Observatoire de l'éolien, France Renouvelables 2023).....	547
Figure 279 : Rose des vents annuelle (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	549
Figure 280 : Rose des vents au cours de la campagne de mesures (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	551
Figure 281 : Nombre d'échantillons en fonction de la vitesse du vent (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	552
Figure 282 : Illustration de la véloroute Laval-Renazé (© ATER Environnement, 2019).....	566
Figure 283 : Exemples d'éléments de patrimoine vernaculaire observés dans la commune d'accueil du projet (© ATER Environnement, 2019).....	568
Figure 284 : Communes concernées par le risque rupture de barrage Cercle rouge : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023) .....	573
Figure 285 : Evolution du prix du MWh proposé par les porteurs de projet et retenus par la CRE (source : CRE, 2024).....	582
Figure 286 : Charges de service public de l'énergie prévisionnelles au titre de 2024 (source : CRE, 13 juillet 2023) .....	583
Figure 287 : Rose des vents annuelle représentative du site (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	589
Figure 288 : Illustration du phénomène d'ombre portée (source : ATER Environnement, 2023 ) .....	608
Figure 289 : Illustration du transport des pales (©ATER Environnement).....	611
Figure 290 : Acheminement d'une pale par bateau (©ATER Environnement).....	611
Figure 291 : Les différentes phases de la rédaction d'une étude d'impact.....	669
Figure 292 : A gauche, cas 1 : A et B sont en situation de covisibilité – l'observateur peut voir A et B simultanément – A droite, cas 2 : A et B sont en situation d'intervisibilité – l'observateur peut voir B depuis A (source : ATER Environnement, 2021).....	682
Figure 293 : Illustration des différentes vues (source : ATER Environnement, 2021).....	683
Figure 294 : Schéma de principe de calcul d'occupation des éoliennes sur l'horizon (source : ATER Environnement, 2021).....	686
Figure 295 : Méthodologie de réalisation des photomontages (source : ATER Environnement, 2021).....	688
Figure 296 : Logique « Eviter-Réduire-Compenser » (source : Biotope, 2024).....	690
Figure 297 : Schéma du principe de détection de chauves-souris et de définition de leur activité par suivi ultrasonore (source : Biotope, 2024).....	695

Figure 298 : Cumul des nouvelles espèces contactées sur l'aire d'étude immédiate à partir de l'effort d'échantillonnage sur l'étude au sol d'avril à octobre 2018 / 2019 (source : Biotope, 2024).....695

Figure 299 : Illustrations d'un SM3BAT et de la protection du microphone .....697

Figure 300 : Interface du logiciel SonoChiro .....697

Figure 301 : Illustration du dispositif à deux micros et de son interprétation par rapport aux classes de hauteur de vol et l'évaluation du risque de collision chiroptères. Nous faisons en sorte que la position des 2 micros (bleus) induise une médiane (pointillés orange) qui corresponde à la hauteur du bas de pâle des éoliennes. © Biotope .....698

Figure 302 : Cumul des nouvelles espèces à partir de l'effort d'échantillonnage sur l'étude (prise en compte des mois complets uniquement) (source : Biotope, 2024) .....699

Figure 303 : Schéma temporelle de la vitesse du vent à 111m sur l'ensemble de la période étudiée (source : Biotope, 2024).....699

Figure 304 : Schéma temporelle de la température à 105m sur l'ensemble de la période étudiée .....699

Figure 305. Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu écologique (source : Biotope, 2024) .....703

Figure 306. Hiérarchisation du niveau de l'intérêt écologique à l'échelle locale.....704

Figure 307 : Calcul de la vitesse de vent standardisée (Source : Guide éolien de décembre 2016 relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, édité par le ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer) (source : ORFEA Acoustique, 2021).....708

## 2. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Objectifs prévisionnels du SRADDET Des Pays de la Loire (source : SRADDET des Pays de la Loire, 2022).....	25
Tableau 2 : Quelques références des projets éoliens du groupe QUENEA'CH (source : QUENEA, 2023) .....	30
Tableau 3 : Références des projets solaires du groupe QUENEA'CH (source : QUENEA, 2023) .....	30
Tableau 4 : Comparaison des énergies (sources : Bilans GES ADEME et Aspotalia 2, 2022, Bilan prévisionnel RTE, 2023) .....	39
Tableau 5 : Spécificités du site .....	46
Tableau 6 : Historique et concertation du projet des Landes (source : QUENEA, 2024).....	47
Tableau 7 : Nombre d'éoliennes et distances aux habitations en fonction des variantes .....	51
Tableau 8 : Comparaison des variantes d'implantation des éoliennes (hors chemins d'accès et aménagements associés).....	63
Tableau 9 : Contraintes techniques identifiées et préconisations associées .....	65
Tableau 10 : Caractéristiques techniques du modèle d'éolienne retenu pour le projet (source : La Petite Lande, 2024) .....	66
Tableau 11 : Synthèse des aires d'étude pour le projet – ZIP : Zone d'Implantation Potentielle .....	72
Tableau 12 : Parcs éoliens riverains en fonctionnement et accordés (source : DREAL Pays de la Loire, mars 2024).....	75
Tableau 13 : Inventaire des modèles d'éoliennes possibles (source : La Petite Lande, 2024) .....	85
Tableau 14 : Coordonnées et altitudes des éoliennes et du poste de livraison (source : La Petite Lande, 2024) .....	85
Tableau 15 : Caractéristiques générales du projet éolien des Landes (source : La Petite Lande, 2024) .....	85
Tableau 16 : Emprise au sol du projet éolien des Landes pour le scénario E138 (source : La Petite Lande, 2024) .....	94
Tableau 17 : Emprise au sol du projet éolien des Landes pour le scénario N131 (source : La Petite Lande, 2024) .....	94
Tableau 18 : Emprise au sol du projet éolien des Landes pour le scénario N133 (source : La Petite Lande, 2024) .....	94
Tableau 19 : Emprise au sol du projet éolien des Landes pour le scénario V136 (source : La Petite Lande, 2024).....	94
Tableau 20 : Liste des opérations de contrôle (source : ARVRO Energies, 2020) .....	95
Tableau 21 : Déchets produits pendant le chantier.....	99
Tableau 22 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 54 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) .....	114
Tableau 23 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) .....	114
Tableau 24 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 36 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) .....	114
Tableau 25 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) .....	114
Tableau 26 : Ecoulements mensuels naturels, données calculées sur 40 ans (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) .....	114
Tableau 27 : Maximums connus (source : hydro.eaufrance.fr, 2024) .....	114
Tableau 28 : Objectifs de qualité des masses d'eau superficielles des aires d'étude (source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) .....	116
Tableau 29 : Masses d'eau souterraines intégrant les différentes aires d'étude (source : Sandre Eau France).....	118
Tableau 30 : Profondeur de la nappe « Bassin Versant de la Mayenne » (source : ADES, 2024).....	118
Tableau 31 : Profondeur de la nappe « Oudon » (source : ADES, 2024) .....	118
Tableau 32 : Tableau récapitulatif des objectifs qualitatifs et quantitatifs des masses d'eau souterraines (source : SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027) .....	118
Tableau 33 : Synthèse des risques naturels.....	128
Tableau 34 : Caractérisation des impacts bruts sur la géologie et les sols.....	132
Tableau 35 : Caractérisation des impacts bruts sur l'hydrogéologie et l'hydrographie .....	135
Tableau 36 : Caractérisation des impacts bruts sur les conditions météorologiques.....	136
Tableau 37: Caractérisation des impacts bruts sur les risques naturels.....	138
Tableau 38 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2021) .....	169
Tableau 39 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2021) .....	181
Tableau 40 : Enjeux paysagers de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2021).....	190
Tableau 41 : Synthèse de l'état initial paysager (source : ATER Environnement, 2021).....	191
Tableau 42 : Synthèse de la saturation visuelle (source : ATER Environnement, 2024) .....	203
Tableau 43 : Synthèse des impacts de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2021) .....	219
Tableau 44 : Synthèse des impacts de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2021) .....	241
Tableau 45 : Synthèse des impacts de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2021) .....	271
Tableau 46 : Coût des mesures (source : ATER Environnement, 2021).....	323
Tableau 47 : Points de vue sélectionnés pour les impacts cumulés (source : ATER Environnement, 2021).....	325

Tableau 48 : Caractéristiques des aires d'étude et de la zone d'implantation potentielle (source : Biotope, 2024) .....	337
Tableau 49 : Périmètres d'inventaire situés au sein de l'aire d'étude rapprochée (moins de 6 kilomètres de la zone d'étude immédiate) (source : Biotope, 2024) .....	340
Tableau 50 : Périmètres réglementaires situés au sein de l'aire d'étude éloignée (moins de 6 kilomètres de la zone d'étude immédiate) (source : Biotope, 2024) .....	341
Tableau 51 : Périmètres réglementaires situés au sein de l'aire d'étude éloignée (moins de 6 kilomètres de la zone d'étude immédiate) (source : Biotope, 2024) .....	344
Tableau 52 : Occupations du sol rencontrées au sein de l'aire d'étude éloignée d'après la typologie CORINE LAND COVER 2012) (source : Biotope, 2024).....	349
Tableau 53 : Types de végétations observées au sein de l'aire d'étude immédiate en 2018 (source : Biotope, 2024) .....	351
Tableau 54 : Secteurs, milieux, intérêt écologique et longueur pour chaque type de haies (source : Biotope, 2024) .....	354
Tableau 55 : Liste des espèces végétales protégées et/ou menacées mentionnées sur la commune de Houssay (source eCalluna CBNB, données datant de moins de 20 ans - Extraction du 30 juin 2019) (source : Biotope, 2024).....	356
Tableau 56 : Listes des insectes saproxylophages observés sur le site (source : Biotope, 2024) .....	359
Tableau 57 : Listes des odonates observés sur le site (source : Biotope, 2024) .....	360
Tableau 58 : Liste des Rhopalocères observés sur le site (source : Biotope, 2024) .....	361
Tableau 59 : Statuts de protection et de rareté des espèces d'insectes d'intérêt et enjeux écologiques évalués (source : Biotope, 2024).....	362
Tableau 60 : Statuts de protection et de rareté des espèces d'amphibiens d'intérêt et enjeux écologiques évalués (source : Biotope, 2024).....	365
Tableau 61 : Statuts de protection et de rareté des espèces de reptiles d'intérêt et enjeux écologiques évalués (source : Biotope, 2024).....	367
Tableau 62 : Statuts de protection et de rareté des espèces de mammifères terrestres d'intérêt ou invasifs et enjeux écologiques évalués (source : Biotope, 2024) .....	369
Tableau 63 : Niveaux d'intérêt (source : Biotope, 2024).....	370
Tableau 64 : Statut des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux (source : Biotope, 2024) .....	373
Tableau 65 : Liste des espèces d'oiseaux observées au sein de l'aire d'étude immédiate en période de reproduction en 2024 .....	375
Tableau 66 : Statut des espèces d'oiseaux nicheurs patrimoniaux en 2024 .....	376
Tableau 67 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration postnuptiale en 2018 (source : Biotope, 2024) .....	380
Tableau 68. Liste des espèces d'oiseaux contactées sur le site en période postnuptiale en 2022 (source : Biotope, 2024).....	382
Tableau 69 : Bilan des effectifs dénombrés lors des suivis de la migration postnuptiale en 2022 (source : Biotope, 2024).....	382
Tableau 70. Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2024).....	383
Tableau 71 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période de migration pré-nuptiale (source : Biotope, 2024) .....	385
Tableau 72 : Liste des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées en période d'hivernage (source : Biotope, 2024) .....	387
Tableau 73 : Niveaux d'intérêt théorique (source : Biotope, 2024).....	389
Tableau 74 : Liste des espèces de chauves-souris contactées et statuts associés (source : Biotope, 2024).....	392
Tableau 75 : Nombre de nuit d'enregistrement par station automatisée (SM4BAT/SM2BAT+) (source : Biotope, 2024) .....	393
Tableau 76 : Activité générale au sol par espèces ou groupe d'espèces (source : Biotope, 2024).....	394
Tableau 77 : Présentation des secteurs d'enregistrement de l'activité des chiroptères au sol et principales caractéristiques des activités enregistrées (source : Biotope, 2024).....	395
Tableau 78 : Synthèse de l'activité maximale des espèces contactées par stations automatisée (source : Biotope, 2024).....	395
Tableau 79 : Niveaux d'intérêts théoriques (source : Biotope, 2024) .....	402
Tableau 80 : Statuts de protection et de patrimonialité des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate au cours des expertises menées en altitude (source : Biotope, 2024) .....	404
Tableau 81 : Nombre de contacts/minutes positives obtenus pour chaque espèce/groupe d'espèces et part de ces contacts notés en altitude (source : Biotope, 2024).....	406
Tableau 82 : Comparaison de l'occurrence (nombre de nuits où l'espèce est présente) en fonction des hauteurs suivies. Référentiel Actichiro, Haquart, 2017 (source : Biotope, 2024) .....	407
Tableau 83 : Durées après le coucher du soleil durant lesquelles ont été collectées différents pourcentages des activités enregistrées .....	411
Tableau 84 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des vitesses de vent et des hauteurs de vol (source : Biotope, 2024).....	412
Tableau 85 : Quartiles et percentiles des contacts obtenus en fonction des températures et des hauteurs de vol (source : Biotope, 2024) .....	412
Tableau 86 : Synthèse des intérêts écologiques contactés au sein des aires d'étude (source : Biotope, 2024).....	420
Tableau 87 : Synthèse des impacts potentiels d'un projet éolien (source : Biotope, 2024) .....	422
Tableau 88 : Surfaces des niveaux de sensibilité globale des milieux au sein de l'AEI (source : Biotope, 2024).....	426
Tableau 89 : Principales caractéristiques techniques des modèles d'éoliennes envisagées sur le projet éolien (source : Biotope, 2024) .....	429
Tableau 90 : Distance inter-éolienne (source : Biotope, 2024) .....	429
Tableau 91 : Synthèse de l'analyse de la fonctionnalité de la zone humide délimitée au sein de la ZIP par Calidris (octobre 2020) et analyse de l'impact résiduel, en phase d'exploitation, du projet sur les fonctionnalités hydrologiques et biogéochimiques de la zone humide concernée .....	433
Tableau 92 : Synthèse des impacts bruts sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre (source : Biotope, 2024) .....	434
Tableau 93 : Présentation des impacts bruts en phase travaux sur les oiseaux contactés au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024) .....	437
Tableau 94 : Sensibilités en phase d'exploitation des espèces d'oiseaux d'intérêt contactées au sein de l'AEI (hors Buse variable faisant l'objet d'un paragraphe spécifique) (source : Biotope, 2024) .....	445
Tableau 95 : Présentation des impacts bruts sur les chauves-souris contactées au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024) .....	448
Tableau 96 : Synthèse des impacts bruts en phase d'exploitation des espèces de chauves-souris d'intérêt contactées au sein de l'AEI (source : Biotope, 2024).....	454
Tableau 97 : Liste des mesures d'évitement et de réduction .....	457
Tableau 98 : Etapes de la mesure MER-01 .....	457

Tableau 99. Principales dimensions des éoliennes .....	458
Tableau 100 : Calcul de la distance oblique (DO) pour les deux éoliennes en tenant compte des 4 modèles étudiés (source : Biotope, 2024) .....	459
Tableau 101. Périodes pour la réalisation des travaux .....	461
Tableau 102 : Volume de données par période du cycle biologique (en minute positive, au-dessus de la médiane - zone à risque .....	468
Tableau 103. Paramètres proposés pour l'asservissement en période printanière .....	469
Tableau 104 : Paramètres proposés pour l'asservissement en période estivale .....	469
Tableau 105 : Paramètres proposés pour l'asservissement en période automnale .....	469
Tableau 106. Synthèse de la proportion maximale d'activité chiroptérologique couverte entre le 1 <sup>er</sup> mars et le 30 novembre .....	470
Tableau 107 : Impacts résiduels sur les milieux naturels (hors chemins) (source : Biotope, 2024) .....	472
Tableau 108 : Impacts résiduels sur les haies (haies détruites) (source : Biotope, 2024) .....	472
Tableau 109 : Impacts résiduels sur les zones humides délimitées par l'étude de Calidris (hors surfaces concernées par les aménagements temporaires) (source : Biotope, 2024) .....	474
Tableau 110 : Synthèse des impacts résiduels sur les milieux naturels, la flore et la faune terrestre (source : Biotope, 2024) .....	479
Tableau 111 : Synthèse des impacts résiduels sur les oiseaux en phase travaux (source : Biotope, 2024) .....	485
Tableau 112 : Synthèse des impacts résiduels sur les principaux oiseaux sensibles à l'éolien à l'échelle locale en phase d'exploitation (source : Biotope, 2024) .....	488
Tableau 113 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères en phase travaux (source : Biotope, 2024) .....	497
Tableau 114 : Proportion de l'activité chiroptérologique enregistrée en altitude couverte par le bridage et synthèse des minutes résiduelles non couvertes par le bridage (source : Biotope, 2024) .....	499
Tableau 115 : Synthèse des impacts résiduels sur les chiroptères en phase d'exploitation .....	506
Tableau 116 : Liste des mesures de compensation, d'accompagnement et de suivi (source : Biotope, 2024) .....	508
Tableau 117 : Surfaces impactées par zone humide identifiée © Tableau extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, avril 2024, Calidris .....	509
Tableau 118 : Synthèse des habitats présents sur le site de compensation © Extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, avril 2024, Calidris .....	510
Tableau 119 : Actions écologiques prévues sur le site de compensation © Extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, avril 2024, Calidris .....	511
Tableau 120 : Coûts estimatifs des mesures © Tableau extrait du rapport Dossier de compensation zones humides pour le projet éolien des Landes, mai 2023, Calidris .....	514
Tableau 121 : Synthèse des mesures dans le cadre du volet "biodiversité" de l'étude d'impact (source : Biotope, 2024) .....	522
Tableau 122 : Projets et parcs éoliens connus au sein de l'aire d'étude éloignée (source : Biotope, 2024) .....	529
Tableau 123 : Rappel des mesures d'évitement et de réduction .....	536
Tableau 124 : Analyse des incidences sur les espèces de chiroptères ayant permis la désignation de la ZSC FR5200630 « Basses vallées angevines, aval de la rivières Mayenne et prairies de la Baumette » (source : Biotope, 2024) ..	537
Tableau 125 : Densité de population et évolution de la population entre 2014 et 2020 (source : INSEE, 2024) .....	545
Tableau 126 : Évolution du nombre de logements entre 2014 et 2020 (sources : INSEE, 2024) .....	545
Tableau 127 : Émergences admissibles (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	548
Tableau 128 : Terme correctif (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	548
Tableau 129 : Emplacement des points de mesures (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	549
Tableau 130 : Conditions météorologiques au cours de la campagne de mesure (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	551
Tableau 131 : Bruit résiduel – période hivernale (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	552
Tableau 132 : Echelle de Bortle (source : Sky & Telescope, 2001) .....	553
Tableau 133 : Concentrations annuelles moyennes ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) (source : Air <b>Erreur ! Nom de propriété de document inconnu.</b> , 2024) .....	555
Tableau 134 : Qualité de l'eau distribuée sur la commune d'accueil du projet (source : ARS Pays de la Loire, 2024) .....	556
Tableau 135 : Echelle du bruit et sa perception (source : ADEME, 2020) .....	558
Tableau 136 : Champs électriques et magnétiques de quelques appareils ménagers et des lignes électriques (source : Guide d'élaboration des études d'impact des projets de parcs éoliens terrestres du ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 2016) .....	559
Tableau 137 : Synthèse des capacités des postes électriques des aires d'étude (source : capareseau.fr, mise à jour du 15/04/2024) .....	564
Tableau 138 : Synthèse des risques technologiques .....	574
Tableau 139 : Récapitulatif des avis reçus en réponse aux courriers d'identification de servitudes du projet .....	576
Tableau 140 : Synthèse des servitudes et contraintes évoquées dans les chapitres précédents .....	577
Tableau 141 : Caractérisation des impacts bruts sur la démographie .....	579
Tableau 142 : Caractérisation des impacts bruts sur les logements .....	581
Tableau 143 : Répartition de l'IFER entre le bloc communal, intercommunal et départemental (source : bofip.impots.gouv.fr, 2024) .....	584
Tableau 144 : Caractérisation des impacts bruts sur l'économie .....	585
Tableau 145 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités agricoles .....	586
Tableau 146 : Niveau de bruit ambiant et émergence admissible (source : arrêté du 26 août 2011) .....	587
Tableau 147 : Puissances acoustiques maximales (source : ORFEA Acoustique, 2024) .....	588
Tableau 148 : Emergences admissibles – Période diurne – V136 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	590
Tableau 149 : Emergences admissibles – Période nocturne – V136 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	590

Tableau 150 : Contribution des éoliennes – V136 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	591
Tableau 151 : Emergences admissibles – Période diurne – N131 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	592
Tableau 152 : Emergences admissibles – Période nocturne – N131 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	593
Tableau 153 : Contribution des éoliennes – N131 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	593
Tableau 154 : Emergences admissibles – Période diurne – E138 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	595
Tableau 155 : Emergences admissibles – Période nocturne – E138 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	595
Tableau 156 : Contribution des éoliennes – E138 STE (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	596
Tableau 157 : Emergences admissibles – Période diurne – N133 STE (source : ORFEA Acoustique, 2024).....	597
Tableau 158 : Emergences admissibles – Période nocturne – N133 STE (source : ORFEA Acoustique, 2024) .....	598
Tableau 159 : Contribution des éoliennes – N133 STE (source : ORFEA Acoustique, 2024).....	598
Tableau 160 : Caractérisation des impacts bruts sur l’ambiance acoustique .....	600
Tableau 161 : Caractérisation des impacts bruts sur l’ambiance lumineuse .....	601
Tableau 162 : Valeurs réglementaires des concentrations annuelles moyennes (source : Air Pays de la Loire, 2024).....	601
Tableau 163 : Caractérisation des impacts bruts sur la qualité de l’air .....	602
Tableau 164 : Caractérisation des impacts bruts sur les captages d’eau potable .....	603
Tableau 165 : Type de déchets de chantier, caractère polluant quantité et voies de valorisation ou d’élimination .....	604
Tableau 166 : Déchets produits lors de l’exploitation des éoliennes.....	605
Tableau 167 : Caractérisation des impacts bruts sur les déchets .....	606
Tableau 168 : Caractérisation des autres impacts bruts sur la santé .....	609
Tableau 169 : Caractérisation des impacts bruts sur les infrastructures de transport.....	612
Tableau 170 : Caractérisation des impacts bruts sur les activités de tourisme .....	614
Tableau 171 : Rappels des risques technologiques .....	614
Tableau 172 : Caractérisation des impacts bruts sur les risques technologiques.....	615
Tableau 173 : Caractérisation des impacts bruts sur les servitudes .....	617
Tableau 174 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	624
Tableau 175 : Bridage étudié – Eolienne V136 3,45 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	624
Tableau 176 : Emergences admissibles – période nocturne – V136 3,45 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	625
Tableau 177 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	626
Tableau 178 : Bridage étudié – Eolienne N131 3,9 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	626
Tableau 179 : Emergences admissibles – période nocturne – N131 3,9 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	626
Tableau 180 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	627
Tableau 181 : Bridage étudié – Eolienne E138 4,2 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	627
Tableau 182 : Emergences admissibles – période nocturne – E138 4,2 MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2021).....	628
Tableau 183 : Puissance acoustique pour les modes bridés (source : ORFEA Acoustique, 2024) .....	629
Tableau 184 : Bridage étudié – Eolienne N133 4,8MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2024).....	629
Tableau 185 : Emergences admissibles – période nocturne – N133 4,8MW STE (source : ORFEA Acoustique, 2024).....	629
Tableau 186 : Echelle de couleur des niveaux de sensibilité et d’enjeu.....	638
Tableau 187 : Synthèse du milieu physique .....	640
Tableau 188 : Synthèse des niveaux d’enjeu et de sensibilité du contexte paysager.....	642
Tableau 189 : Synthèse des niveaux d’enjeu et de sensibilité du contexte environnemental.....	645
Tableau 190 : Synthèse du milieu humain.....	647
Tableau 191 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte physique.....	651
Tableau 192 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte paysager.....	654
Tableau 193 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte naturel.....	658
Tableau 194 : Synthèse des impacts et mesures du projet éolien des Landes sur le contexte humain .....	661
Tableau 195 : Synthèse des impacts cumulés du projet éolien des Landes.....	662
Tableau 196 : Synthèse des mesures et coûts associés.....	665
Tableau 197 : Echelle de couleur des niveaux d’enjeux et de sensibilité .....	669
Tableau 198 : Critères d’évaluation des enjeux .....	671
Tableau 199 : Légende du tableau des thématiques abordées .....	672
Tableau 200 : Thématiques abordées en fonction des aires d’étude paysagères .....	672
Tableau 201 : Thématiques abordées en fonction des aires d’étude écologiques.....	673

Tableau 202 : Thématiques abordées en fonction des échelons territoriaux.....	673
Tableau 203 : Exemple de caractérisation des impacts bruts .....	675
Tableau 204 : Temporalité des impacts d'un parc éolien.....	676
Tableau 205 : Autres projets ayant obtenu l'avis de l'autorité environnementale sur les différentes aires d'étude (source : DREAL Pays-de-la-Loire, avril 2024) .....	677
Tableau 206 : Echelle des niveaux d'impact.....	677
Tableau 207 : Résultats (source : ATER Environnement, 2021) .....	684
Tableau 208 : Espace de respiration visuelle (source : ATER Environnement, 2021) .....	686
Tableau 209 : Synthèse des textes de protection faune/flore (source : Biotope, 2024) .....	689
Tableau 210 : Hiérarchisation de la valeur de l'enjeu écologique (source : Biotope, 2024) .....	691
Tableau 211 : Hiérarchisation du niveau de la sensibilité écologique (source : Biotope, 2024) .....	691
Tableau 212 : Liste des organismes et des personnes consultés (source : Biotope, 2024) .....	692
Tableau 213 : Paramètres d'enregistrement du SM3BAT .....	697
Tableau 214 : Synthèse des niveaux d'activité observés sur des mâts de mesure entre 2011 et 2016 en France et Belgique. (Haquart, A. 2017 – Reference scale of activity levels for microphones installed on winds masts in France and Belgium).....	698
Tableau 215 : Prospections de terrain (hors chauves-souris) (source : Biotope, 2024) .....	701
Tableau 216 : Synthèse du nombre de nuits d'enregistrement exploitées par mois pour l'écoute chiroptérologique en hauteur (2022/2023) (source : Biotope, 2024).....	702
Tableau 217. Equipe de travail (source : Biotope, 2024).....	705
Tableau 218 : Liste des appareils de mesure utilisés (source : ORFEA Acoustique, 2021) .....	707

### 3. LISTE DES CARTES

Carte 1 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)	19
Carte 2 : Enjeux éoliens	27
Carte 3 : Réalisations du Groupe QUENEA'CH (source : QUENEA, 2023)	30
Carte 4 : Les différents site d'Alterric à travers l'Europe (Source : <b>ALTERRIC</b> )	32
Carte 5 : Références en éolien d'ATER Environnement (source : ATER Environnement, octobre 2022)	33
Carte 6 : Délimitation territoriale du Schéma Régional Eolien Légende : Cercle rouge – Commune de Houssay (source : SRE, 2013)	44
Carte 7 : Enjeux liés aux contraintes naturalistes et à la sécurisation foncière (source : La Petite Lande, 2024)	49
Carte 8 : Variante 1 (source : La Petite Lande, 2024)	50
Carte 9 : Variante 2 (source : La Petite Lande, 2024)	50
Carte 10 : Variante 3 retenue (source : La Petite Lande, 2024)	50
Carte 11 : Points de vue – Comparaison des variantes (source : ATER Environnement, 2021)	53
Carte 12 : Analyse des variantes : scénario à une éolienne (non retenu), scénario initial à deux éoliennes (non retenu) et scénario alternatif à deux éoliennes (retenu) (source : Biotope, 2024)	64
Carte 13 : Localisation géographique du projet éolien des Landes	70
Carte 14 : Aires d'étude du projet	73
Carte 15 : Localisation géographique des parcs éoliens riverains	76
Carte 16 : Puissance éolienne raccordée par région en France au 31 décembre 2023 (source : Panorama SER au 31 décembre 2023, Syndicat des Energies Renouvelables, 2024)	77
Carte 17 : Evolution de l'environnement entre 1949 et 2016 (source : remonterletemps.ign.fr) (source : Biotope, 2024)	79
Carte 18 : Vues aériennes de 1950 / 1965 à nos jours (source : ATER Environnement, 2021)	80
Carte 19 : Vues aériennes de Houssay (source : ATER Environnement, 2021)	80
Carte 20 : Vues aériennes de Quelaines-Saint-Gault (source : ATER Environnement, 2021)	80
Carte 21 : Plan de l'installation	86
Carte 22 : Plan de l'installation et des aménagements	87
Carte 23 : Raccordement interne	91
Carte 24 : Raccordement externe possible (source : Biotope, 2024)	93
Carte 25 : Géologie simplifiée du Massif armoricain au 1/1 000 000 <sup>ème</sup> (source : BRGM, 6 <sup>ème</sup> éd., 1996)	107
Carte 26 : Géologie du secteur d'étude	109
Carte 27 : Relief sur l'aire d'étude immédiate	111
Carte 28 : Localisation des grands bassins versants nationaux	112
Carte 29 : Réseau hydrographique	115
Carte 30 : Masses d'eau souterraines	119
Carte 31 : Gisement éolien des Pays de la Loire, à 90 m d'altitude Etoile rouge - Localisation du site d'étude (source : Schéma Régional Eolien, 2013)	121
Carte 32 : Communes concernées par le risque inondation Cercle rouge : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	122
Carte 33 : Sensibilité au phénomène de remontée de nappe	123
Carte 34 : Communes concernées par le risque mouvement de terrain Cercle rouge : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	124
Carte 35 : Aléa retrait et gonflement des argiles	124
Carte 36 : Zonage sismique des Pays de la Loire Cercle bleu : commune de Houssay (source : planseisme.fr, 2015)	125
Carte 37 : Communes concernées par le risque feux de forêt - Cercle rouge : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	125
Carte 38 : Densité de foudroiement – Cercle rouge : département de la Mayenne (source : Météo Paris, 2019)	127
Carte 39 : Potentiel radon des communes du département de la Mayenne Cercle rouge : commune de Houssay (source : Mayenne.gouv.fr, 2023)	128
Carte 40 : Unités paysagères (source : ATER Environnement, 2021)	155
Carte 41 : Schéma régional des Pays de La Loire d'après les unités paysagères (source : ATER Environnement, 2021)	156
Carte 42 : Schéma régional des Pays de La Loire d'après les sensibilités liées au patrimoine (source : ATER Environnement, 2021)	157
Carte 43 : Schéma régional des Pays de La Loire avec les zones favorables au développement (source : ATER Environnement, 2021)	157
Carte 44 : Zones favorables au schéma éolien régional (source : ATER Environnement, 2021)	158
Carte 45 : Visibilité théorique selon la topographie (source : ATER Environnement, 2024)	160
Carte 46 : Sensibilités majeures du projet des Landes (source : ATER Environnement, 2021)	192
Carte 47 : Zone d'influence visuelle (source : ATER Environnement, 2021)	194

Carte 48 : Visibilité du contexte éolien (source : ATER Environnement, 2024)	196
Carte 49 : Effets cumulés (source : ATER Environnement, 2024)	198
Carte 50 : Angle vertical de visibilité (source : ATER Environnement, 2021)	199
Carte 51 : Synthèses des saturations visuelles – Partie 1/2 (source : ATER Environnement, 2024)	201
Carte 52 : Synthèses des saturations visuelles – Partie 2/2 (source : ATER Environnement, 2021)	202
Carte 53 : Localisation des photomontages de l'aire d'étude éloignée (source : ATER Environnement, 2021)	205
Carte 54 : Localisation des photomontages de l'aire d'étude rapprochée (source : ATER Environnement, 2021)	220
Carte 55 : Localisation des photomontages de l'aire d'étude immédiate (source : ATER Environnement, 2021)	242
Carte 56 : Points de vue à l'est de la Mayenne (source : ATER Environnement, 2024)	276
Carte 57 : Chemins de la Trussière et de la Rouillère (source : ATER Environnement, 2021)	305
Carte 58 : Localisation des covisibilités depuis l'Est de la Mayenne (source : ATER Environnement, 2021)	316
Carte 59 : Aires d'étude (source : Biotope, 2024)	338
Carte 60 : Périmètres réglementaires de la biodiversité (source : Biotope, 2024)	345
Carte 61 : Périmètres d'inventaire de la biodiversité (source : Biotope, 2024)	346
Carte 62 : Trame verte et bleue du SCOT du Pays de Château-Gontier (source : Biotope, d'après CC Pays de Château-Gontier)	347
Carte 63 : Continuités écologiques - SRCE Pays de la Loire et Bretagne (échelle 1/100 000ème) (source : Biotope, 2024)	348
Carte 64 : Occupation du sol en 2018 d'après Corine Land Cover (source : Biotope, 2024)	350
Carte 65 : Végétations au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)	353
Carte 66 : Localisation des différents types de haies au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)	355
Carte 67 : Niveaux d'intérêt des végétations observées (source : Biotope, 2024)	357
Carte 68 : Localisation des zones humides délimitées et périmètre de la ZIP (source : Calidris, 2021)	358
Carte 69 : Localisation des arbres favorables aux insectes saproxylophages (source : Biotope, 2024)	363
Carte 70 : Observations d'insectes patrimoniaux (source : Biotope, 2024)	364
Carte 71 : Observations d'amphibiens (source : Biotope, 2024)	366
Carte 72 : Observations de reptiles (source : Biotope, 2024)	368
Carte 73 : Niveaux d'intérêt des végétations observées pour la faune terrestre (source : Biotope, 2024)	371
Carte 74. Localisation des oiseaux patrimoniaux nicheurs en 2018	378
Carte 75. Localisation des oiseaux patrimoniaux nicheurs en 2024	379
Carte 76 : Localisation des oiseaux patrimoniaux en période de migration postnuptiale (source : Biotope, 2024)	384
Carte 77 : Observation d'oiseaux patrimoniaux en période de migration pré-nuptiale (source : Biotope, 2024)	386
Carte 78 : Observation d'oiseaux patrimoniaux en période d'hivernage (source : Biotope, 2024)	388
Carte 79 : Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les oiseaux (source : Biotope, 2024)	390
Carte 80 : Localisation des observations de chauve-souris et gîtes connus (source : MNE, 2019) (source : Biotope, 2024)	391
Carte 81 : Résultats des expertises chiroptères au sol - stations automatisées (SM2BAT/SM4BAT) (source : Biotope, 2024)	396
Carte 82 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°1 : 30/05/2018 (source : Biotope, 2024)	397
Carte 83 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°2 : 05/07/2018 (source : Biotope, 2024)	398
Carte 84 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°3 : 02/08/2018 (source : Biotope, 2024)	398
Carte 85 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°4 : 04/09/2018 (source : Biotope, 2024)	399
Carte 86 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°5 : 17/10/2018 (source : Biotope, 2024)	399
Carte 87 : Distribution des chiroptères par transect d'écoute manuel - Passage n°6 : 09/04/2019 (source : Biotope, 2024)	400
Carte 88 : Niveaux d'intérêt des végétations observées pour les chauves-souris (source : Biotope, 2024)	403
Carte 89 : Synthèse de l'intérêt des végétations pour la biodiversité au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)	421
Carte 90 : Synthèse de la sensibilité des milieux pour la biodiversité au sein de l'aire d'étude immédiate (source : Biotope, 2024)	427
Carte 91 : Présentation du projet Les Landes (source : Biotope, 2024)	430
Carte 92 : Présentation du projet Les Landes - Focus (source : Biotope, 2024)	431
Carte 93 : Zone humide délimitée d'après les sondages pédologiques (source : Calidris, 2021)	432
Carte 94 : Localisation du projet des Landes par rapport aux arbres favorables aux insectes saproxylophages (source : Biotope, 2024)	435
Carte 95 : Tracé possible de raccordement électrique (source : Biotope, 2024)	456
Carte 96 : Végétations, linéaires de haies et zones humides concernés par le projet éolien des Landes	475
Carte 97 : Contexte éolien et projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Ae au sein de l'aire d'étude éloignée en région des Pays-de-la-Loire (source : Biotope, 2024)	534
Carte 98 : Sites Natura 2000 au sein de l'aire d'étude éloignée ou à proximité (source : Biotope, 2024)	538
Carte 99 : Localisation de la zone d'implantation potentielle par rapport aux zones habitées et constructibles	542

## Etude d'Impact Santé et Environnement

Carte 100 : Intercommunalités intégrant les aires d'étude	544
Carte 101 : Localisation du site (source : ORFEA Acoustique, 2021)	549
Carte 102 : Localisation des points de mesure (source : ORFEA Acoustique, 2021)	550
Carte 103 : Espérance de vie des femmes (gauche) et des hommes (droite) par département en 2023 Etoile noire : localisation du projet (source : INSEE, 2024)	554
Carte 104 : Taux de mortalité en 2023 (à gauche) et nombre de décès domiciliés en 2022 (à droite) : comparaisons départementales (source : INSEE, 2024)	554
Carte 105 : Périmètres de protection des captages d'eau potable	557
Carte 106 : Infrastructures de transport en région Pays de la Loire – Etoile rouge : Zone d'implantation potentielle (source : DREAL Pays de la Loire, 2015)	560
Carte 107 : Infrastructures de transport	562
Carte 108 : Infrastructures électriques	565
Carte 109 : Activités touristiques	569
Carte 110 : Communes supportant les principaux établissements industriels à risque Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	570
Carte 111 : Communes concernées par le risque TMD par voie routière Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	571
Carte 112 : Communes concernées par le risque TMD par voie ferroviaire Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	572
Carte 113 : Communes concernées par le risque TMD par canalisation Cercle bleu : commune de Houssay (source : DDRM de la Mayenne, 2023)	572
Carte 114 : Servitudes	578
Carte 115 : Distances aux habitations	580
Carte 116 : Parc éolien Les Landes et récepteurs (source : ORFEA Acoustique, 2021)	589
Carte 117 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 3,45 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)	591
Carte 118 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 3,45 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)	592
Carte 119 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 3,9 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)	594
Carte 120 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 3,9 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)	594
Carte 121 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 4,2 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)	596
Carte 122 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 4,2 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2021)	597
Carte 123 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 4,8 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2024)	599
Carte 124 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N133 4,8 MW STE pour Vs10m = 9 m/s (source : ORFEA Acoustique, 2024)	599
Carte 125 : Ombres portées cumulées (source : ATER Environnement, 2023)	610
Carte 126 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien V136 3,45 MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2021)	625
Carte 127 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien N131 3,9 MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2021)	627
Carte 128 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E138 4,2 MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2021)	628
Carte 129 : Cartographie des niveaux sonores en dB(A) engendrés par le parc éolien E N133 4,8MW STE pour Vs10m = 9 m/s – mode bridé (source : ORFEA Acoustique, 2024)	630
Carte 130 : Bourgs choisis pour la saturation visuelle (source : ATER Environnement, 2021)	685
Carte 131 : Points fixes pour l'inventaire des oiseaux nicheurs et en migration (source : Biotope, 2024)	694
Carte 132 : Méthodes d'expertises des chiroptères	700