

5.1.3 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur les chiroptères

5.1.3.1 Généralités

Lors de la phase de construction du projet, des effets indésirables potentiels peuvent survenir et impacter les populations de chauves-souris locales ou de passage sur le site. Ils sont de trois ordres :

- **la perte d'habitat** (destruction ou modification du domaine vital - gîtes, terrains de chasse, corridors de déplacement),
- **le dérangement** lié aux travaux,
- **la mortalité** des individus en gîte arboricole lors du défrichage.

Perte d'habitat

Le défrichage, la coupe d'arbres ou de haies, le décapage de prairie ou de zones humides pour l'aménagement du projet peuvent entraîner une **perte, une diminution ou une altération des territoires de chasse, des corridors de déplacement et/ou des gîtes** (transits, mise-bas et hibernation). Par exemple, l'implantation d'éoliennes au sein de boisements peut occasionner la destruction de gîtes arboricoles et/ou de territoires de chasse d'espèces de milieu fermé (espèces du genre *Myotis*).



La modification de certains habitats peut également conduire à une diminution de la présence d'insectes à ces endroits et donc à une réduction de l'activité de chasse des chauves-souris. La **perte brute d'un habitat favorable aux proies** peut engendrer une diminution de la biomasse disponible pour la chasse. Par effet induit, l'augmentation de la compétition inter et intra spécifique représente un impact indirect pour les populations locales.

La perte d'habitat est *a fortiori* **définitive ou à long terme** (durée d'exploitation du parc soit environ 20 ans). En fonction des conditions territoriales et des fonctionnalités des milieux dégradés, les **chiroptères sauront retrouver ou non des habitats de report à proximité**.

Dérangement - Perturbation

Contrairement à la perte d'habitat, considérée comme définitive/long terme par destruction du milieu, le dérangement s'applique principalement à la **période de travaux**, c'est-à-dire **temporaire**. De plus, la notion de dérangement n'inclut pas de destruction du milieu. Ce type de perturbation ne concerne pas les espèces cavernicoles, sauf en cas de présence de cavités sur le site d'implantation.

Ainsi, le dérangement concerne surtout les **espèces arboricoles** et, plus rarement, les espèces

anthropophiles en cas de présence de ruines par exemple (cas rare). Certains travaux (défrichage, VRD, génie civil, génie électrique) sont généralement **source de bruits et/ou de vibrations liés aux passages des engins** ou encore à une présence humaine accrue. En fonction de la période au cours de laquelle les travaux auront lieu, ils n'auront pas les mêmes conséquences. Par exemple, **la gestation, la mise-bas et l'élevage des jeunes (d'avril à juillet)** est une période durant laquelle **les chiroptères sont particulièrement affectés par les dérangements**. En effet, les femelles gestantes et les jeunes sont extrêmement sensibles à cette période car les dérangements peuvent causer des avortements ou l'abandon de la colonie par les mères, et par conséquent la mort du petit.

Du stress peut apparaître chez les individus gîtant dans ou à proximité du chantier. **Ces dérangements restent généralement limités puisqu'ils ont lieu durant la journée** et n'interviennent pas pendant les heures d'activités des chauves-souris.

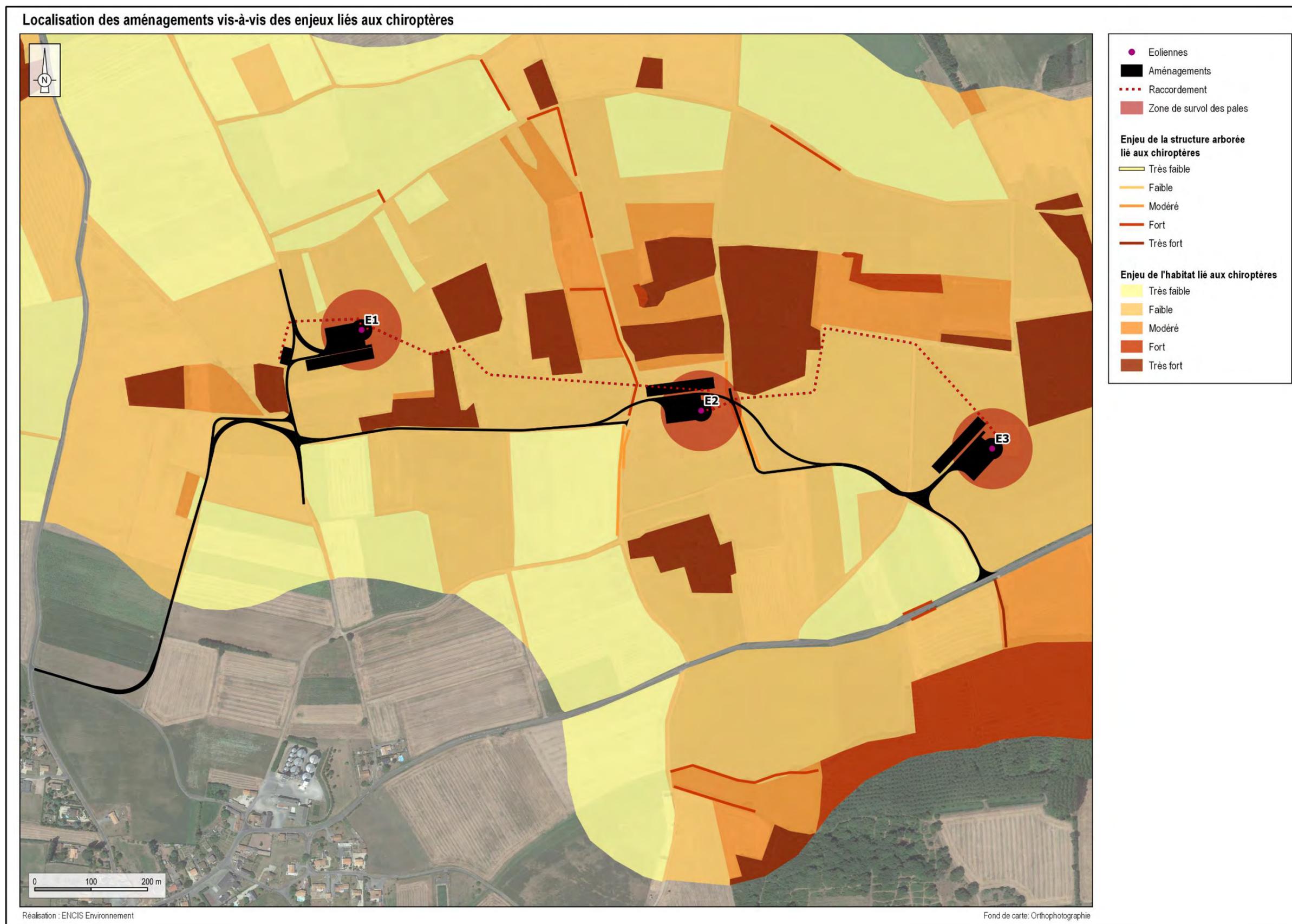
Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

Les **coupes d'arbres à cavités** occupées par des chauves-souris au moment du défrichage peuvent entraîner **leur mort** (choc du tronc touchant le sol, tronçonnage, dérangement en hibernation, etc.). Des mesures peuvent être prises pour limiter ces risques.

5.1.3.2 Localisation du projet de Saint-Léger-de-Montbrun et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial chiroptères.



Carte 55 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères

5.1.3.3 Cas du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun

Les effets des aménagements liés aux travaux sont décrits dans le chapitre 4.3.2.

Pour la phase travaux de ce parc éolien, il est programmé :

- une coupe d'arbres/haies,
- un décapage du couvert végétal pour aménager les pistes et plateformes,
- de nombreux engins de chantier circuleront durant les phases de défrichage, de terrassement, de génie civil (fondations), du creusement des tranchées.

Nous étudierons donc les effets de ces travaux sur la perte d'habitats des chiroptères, sur le dérangement et sur le risque de mortalité par abattage de gîtes arboricoles pour en déduire les impacts.

Perte d'habitat

Comme détaillé au chapitre 4.3.2, les aménagements (pistes, plateformes, fondations, raccordements) sont situés au sein de cultures peu favorables pour les chiroptères.

Une fois les conclusions sur l'état initial rendues, l'implantation des éoliennes avait été étudiée de façon à éviter au maximum les secteurs à enjeux chiroptérologiques identifiés. Les haies, lisières et boisements d'intérêt ont pour la plupart été évités.

Toutefois, la mise en place des chemins d'accès à certaines éoliennes va entraîner une coupe de haies arbustives. Ces coupes sont réparties en plusieurs secteurs et l'intérêt écologique des haies concernées pour les chiroptères est variable, comme précisé dans le tableau suivant et en 4.3.2.

Ces linéaires de haies arbustives hautes sont importants pour l'activité de chasse ou de transit des chauves-souris notamment dans ce secteur où les grandes cultures dominent. Bien que leur fonctionnalité de corridor soit importante, la perte de 37 mètres de haie arbustive représente un impact faible, d'autant plus que ces coupes ponctuelles sont réparties sur quatre secteurs, les rendant franchissables par la plupart des chiroptères.

Les grandes cultures n'offrent qu'un intérêt écologique limité pour les chiroptères. Ces dernières ne servent principalement que de secteurs de transit ou de chasse secondaires. Le décapage du sol modifiera donc des habitats peu utilisés par les chiroptères qui ne fournissent qu'une part négligeable de leurs ressources alimentaires. Les impacts brut et résiduel du décapage sont donc jugés très faible.

Ainsi, la **perte d'habitat** pour les chiroptères liée aux travaux entraînera un **impact brut faible**.
La mise en place des **mesures préconisées MN-C6 et MN-A2 (plantation de haies)** permet de juger l'**impact résiduel** comme **faible et non significatif**.

Localisation	Secteurs	Linéaire coupé (en mètres)	Type de linéaire coupé	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel
				Gîte arboricole	Transit ou chasse			
Eolienne 2 (secteur 1)	Accès	7	Haie arbustive haute		X	Fort	MN-C6 MN-A2	Faible
Eolienne 2 (secteur 2)	Réseau électrique	4	Haie arbustive haute		X	Fort		Faible
Piste entre E2 et E3 (secteur 3)	Accès	20	Haie arbustive haute		X	Fort		Faible
Piste entre E2 et E3 (secteur 4)	Accès	6	Haie arbustive		X	Fort		Faible

Tableau 64 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus

Localisation	Secteurs	Superficie (en m²)	Type d'habitats décapés	Qualité de l'habitat pour les chiroptères		Niveau de dégradation par les travaux	Impact résiduel
				Gîte arboricole	Transit ou chasse		
E1	Accès	2 533	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateforme, éolienne, fondation	3 371	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateformes / accès temporaires	4 781	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
E2	Accès	1 409	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateforme, éolienne, fondation	3 371	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateformes / accès temporaires	2 546	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
E3	Accès	1 815	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateforme, éolienne, fondation	3 371	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateformes / accès temporaires	4 243	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
Poste de livraison	Plateforme	161	Grandes cultures		X	Fort	Très faible
	Plateforme temporaire	307	Grandes cultures		X	Fort	Très faible

Tableau 65 : Impacts des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal

Mortalité par abattage de gîtes arboricoles

En cas d'abattage de secteurs boisés en feuillus, certains arbres peuvent être occupés par des espèces arboricoles : Barbastelle d'Europe, Noctules, etc. Le risque de mortalité directe est donc présent. Une attention particulière devra donc être portée aux arbres isolés et aux secteurs boisés qui seront abattus durant la phase de travaux.

Comme indiqué dans le paragraphe précédent, les accès aux éoliennes nécessiteront l'abattage de 37 mètres linéaires de haies arbustives hautes, favorables à la chasse et au transit des chauves-souris.

Notons que notre analyse ne peut s'avérer exhaustive et que les milieux auront probablement évolué à la date de construction du projet.

Ces haies n'offrent à l'heure actuelle pas de potentialité en termes de gîte pour les chiroptères.

Pour autant, afin de limiter les risques de dérangement et de mortalité des chiroptères durant l'abattage de ces haies, une mesure sera proposée. Celle-ci visera à limiter l'impact potentiel lié au défrichage grâce au **choix d'une période de travaux en dehors des périodes sensibles pour les chiroptères arboricoles**, à savoir la période de mise-bas et d'élevage des jeunes en été (gîtes de reproduction) et la période d'hibernation en hiver. Ainsi la meilleure période pour abattre des arbres en limitant l'impact sur les chiroptères est à l'automne. La mesure **MN-C2bis** présente un calendrier des périodes favorables.

L'impact brut lié au risque de **mortalité directe sur les populations de chiroptères arboricoles** présentes sur le site est jugé **faible**. La mise en place de la mesure préconisée permet de juger **l'impact résiduel** comme **très faible et non significatif**.

Dérangement

Aucun gîte de mise-bas n'a été répertorié au sein de la zone d'implantation. Néanmoins, plusieurs bâtiments ont été jugés potentiellement favorables au sein de la zone d'étude rapprochée à des distances variant de 500 mètres à 2 kilomètres de la zone d'étude. Au vu des distances des gîtes potentiels et de la période des travaux en journée, ces potentielles colonies seront **peu impactées** par le bruit des travaux.

Il est également possible que des colonies de chiroptères arboricoles soient présentes au sein de certains arbres situés à l'intérieur de l'aire d'étude immédiate. Dans ce cadre-là, la mesure **MN-C2bis**, prévoyant un début des travaux en dehors de la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, va permettre de réduire considérablement le risque de dérangement.

Ainsi **l'impact résiduel** lié au **dérangement sur les populations de chiroptères** présentes sur le site est jugé **faible et non significatif**.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Utilisation des habitats		Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Evaluation de l'impact brut			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Habitat de chasse	Gîte (Mars à Novembre) (Hiver = Cavernicole)			Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat	Dérangement Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	LC	Forestier	Arboricole	Très fort	Fort	Faible	Modéré	Très faible	MN-C2Bis	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	LC	Forestier	Anthropophile	Faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	VU	Forestier	Anthropophile	Très fort	Fort	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Forestier	Arboricole	Fort	Faible	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	LC	Forestier	Anthropophile	Très fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	LC	Forestier	Arboricole	Faible	Faible	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	NT	Forestier	Arboricole	Très fort	Fort	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	EN	Forestier & Milieu aquatique	Arboricole	Faible	Modéré	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Forestier	Ubiquiste	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	VU	Aérien	Arboricole	Très fort	Fort	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Aérien	Arboricole	Très fort	Fort	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Forestier	Anthropophile	Très faible	Faible	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Forestier	Arboricole	Modéré	Faible	Faible	Modéré	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	NT	Forestier	Anthropophile	Très faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Lisière	Ubiquiste	Faible	Modéré	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	NT	Lisière	Ubiquiste	Modéré	Modéré	Faible	Faible	Très faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Lisière	Arboricole	Très faible	Fort	Faible	Modéré	Très faible	Non significatif	Non significatif	NON	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Lisière	Anthropophile	Fort	Modéré	Faible	Faible	Très faible	Non significatif	Non significatif	NON	

DD : Données insuffisantes
LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
VU : Vulnérable
EN : En danger
CR : En danger critique d'extinction
NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

Tableau 66 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées

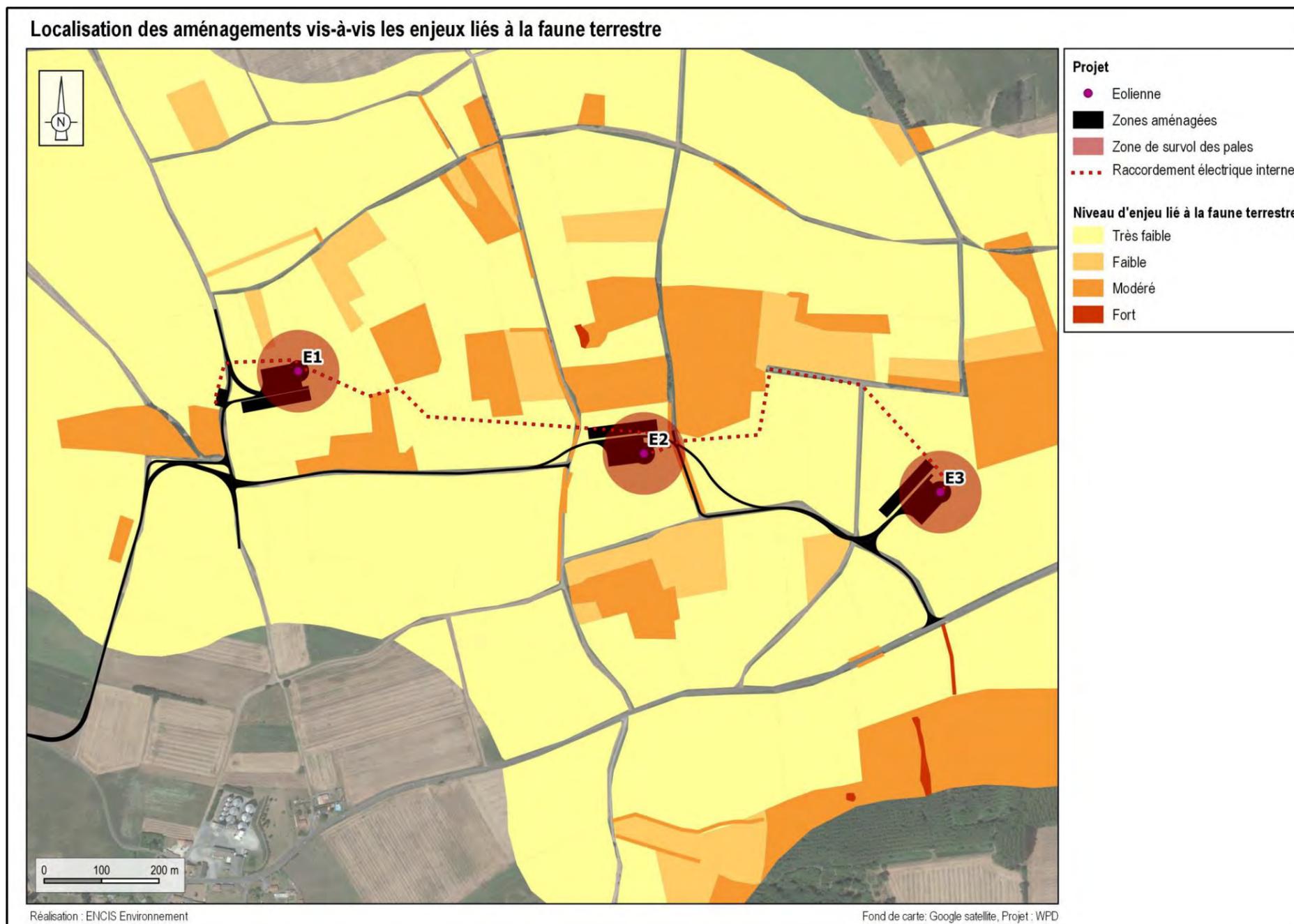
5.1.4 Evaluation des impacts de la construction et du démantèlement sur la faune terrestre

terrestre.

5.1.4.1 Localisation du projet de Saint-Léger-de-Montbrun et rappel des enjeux spatialisés

L'évaluation des impacts se base sur le croisement des enjeux, des effets attendus du projet de parc éolien retenu et de la sensibilité de l'habitat ou des espèces à l'aménagement envisagé.

La carte suivante permet de localiser le projet retenu pour le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun par rapport aux différentes zones d'enjeux identifiées dans le cadre de l'état initial de la faune



Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre

5.1.4.2 Impacts du chantier sur les mammifères terrestres

Dérangement

Les mammifères terrestres seront susceptibles d'être perturbés la journée durant les travaux. Ces derniers constituent certes une perte directe d'habitat par effarouchement mais les milieux de substitution restent nombreux aux alentours. L'impact sera principalement lié au dérangement durant la journée, occasionné par le bruit des engins et la présence humaine. La plupart des mammifères terrestres ayant une activité principalement nocturne, le dérangement de ces espèces sera par conséquent limité.

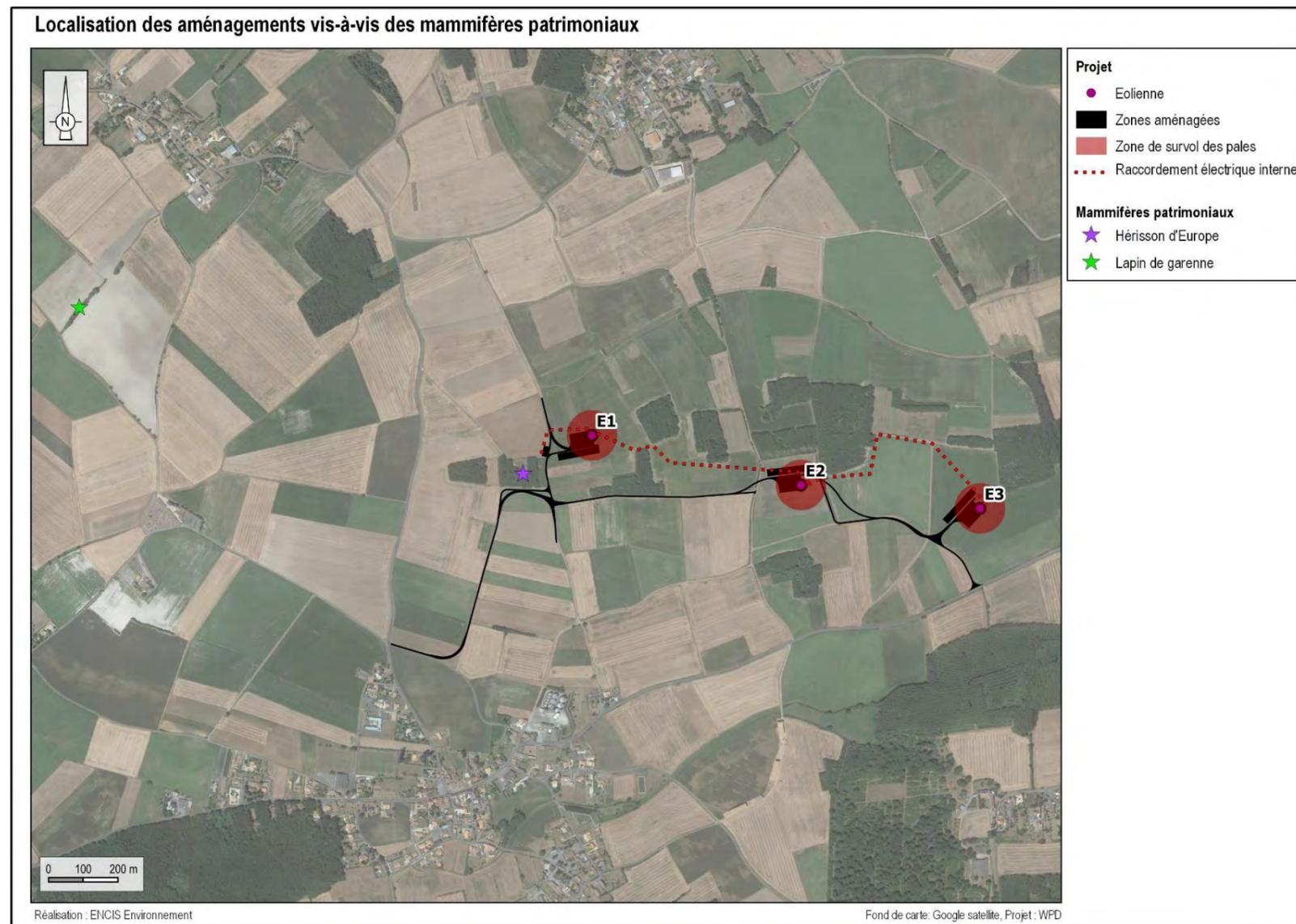
L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de dérangement est qualifié de très faible et non significatif. Notons que les aménagements sont prévus en dehors des secteurs d'inventaire du Hérisson d'Europe et du Lapin de Garenne (carte ci-dessous)

Perte d'habitat

La perte d'habitat durant la phase de travaux sera relativement réduite. En effet, les milieux occupés par la zone des travaux ne présentent pas d'enjeu particulier pour les mammifères. Plus largement, la plupart des espèces de mammifères peuvent s'adapter à des milieux variés et en ce sens, les milieux de substitution sont nombreux en bordure des zones de travaux.

En outre, les zones de localisation du Lapin de Garenne et du Hérisson d'Europe ne sont pas concernées par les différents aménagements du projet.

L'impact des travaux sur les mammifères terrestres en termes de perte d'habitat est qualifié de faible et non significatif.



Carte 57 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis des mammifères patrimoniaux

5.1.4.3 Impacts du chantier sur les amphibiens

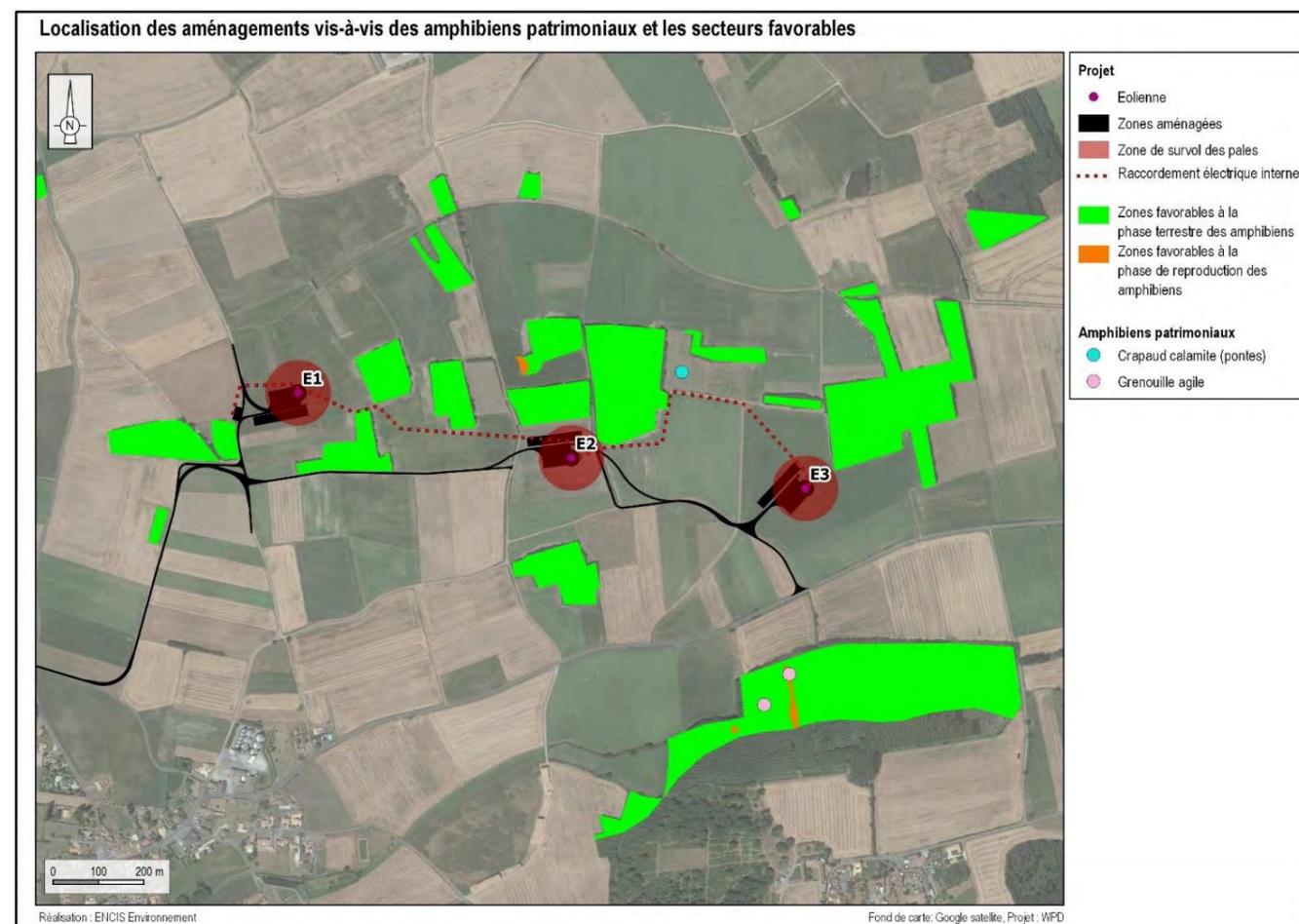
Généralités

Dans leur cycle, les amphibiens passent une partie de l'année en milieu terrestre, et notamment forestier. L'habitat utilisé est appelé "quartier d'été" ou "quartier d'hiver" selon la période. Lors de cette phase, ils occupent alors toutes sortes d'anfractuosités et de caches (souches, troncs en décomposition, trous dans le sol, etc.). Ainsi, un défrichage peut provoquer une mortalité directe d'individus. Par ailleurs, l'impact est important en cas de destruction ou d'assèchement des zones de reproduction. Enfin, avec les passages des engins de chantier, il existe des risques d'écrasements des adultes en transit (printemps et automne), ainsi que des larves dans les ornières.

Cas du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun

- Zones de transit et de repos (phase terrestre) et de reproduction (phase aquatique)

Concernant les **risques d'écrasement liés à la circulation des engins**, la configuration des habitats du site entraîne peu de risque d'impacts. En effet, même si de nombreux secteurs potentiellement favorables à la phase terrestre sont présents, peu de secteurs de reproduction ont été identifiés, en dehors d'une mare à environ 210 mètres au nord de E2. Par conséquent, cela implique peu de risque d'écrasement résultant de transits entre les secteurs terrestres hivernaux et les secteurs de reproduction printaniers. De plus, l'aspect temporaire des travaux limite l'impact dans la durée. Afin de prévenir les risques d'enfouissement ou d'écrasement des adultes, immatures, larves et œufs d'amphibiens, la **mesure MN-C4** est malgré tout prévue. Cette dernière consistera en la mise en place de filets de protection empêchant les amphibiens de coloniser les secteurs de fouilles des fondations durant la nuit. Notons que si cette mesure est spécifique aux batraciens elle servira également plus largement à toute la faune terrestre. De plus, la mesure de suivi écologique de chantier (**mesure MN-C1**) permettra un contrôle de l'efficacité de la **mesure MN-C4**.



Carte 58 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones favorables à la reproduction des amphibiens

En conclusion, grâce aux mesures MN-C4 et MN-C1, l'impact de la construction sur les amphibiens est considéré comme **faible, temporaire et non significatif**.

5.1.4.4 Impacts du chantier sur les reptiles

A l'instar des amphibiens, les reptiles passent l'hiver à l'abri du gel et des prédateurs dans les anfractuosités ou les trous du sol. Un arasement peut donc provoquer une **mortalité directe**. Le risque reste faible et temporaire.

En ce qui concerne **la perte d'habitats privilégiés par les reptiles** en période d'activité, sur la zone d'étude, les lisières forestières et les haies constituent les habitats les plus favorables. Les travaux, et notamment la coupe de certaines haies, peuvent potentiellement conduire à la destruction d'habitat de thermorégulation et de refuge pour les reptiles.

Au regard des milieux occupés par les infrastructures du projet et des linéaires de haies abattus (37 mètres linéaires de haies arbustives), **l'impact des travaux sur les reptiles est qualifié de faible**.

Les habitats détruits seront compensés (mesure MN-C6). La mise en place de cette mesure de compensation des impacts liés à la destruction d'habitats naturels participera à réduire l'impact sur les reptiles en assurant le maintien de l'état de conservation des populations locales ou leur dynamique. Dès lors, **l'impact résiduel** lié à la perte d'habitats pour les reptiles est jugé **non significatif**.

5.1.4.5 Impacts du chantier sur l'entomofaune

La plupart des insectes passent la phase hivernale en diapause (équivalent de l'hibernation) et souvent sous forme d'œuf, de larve ou de nymphe. Ils se trouvent généralement sous les écorces, dans les troncs morts, sous les pierres ou en milieu aquatique.

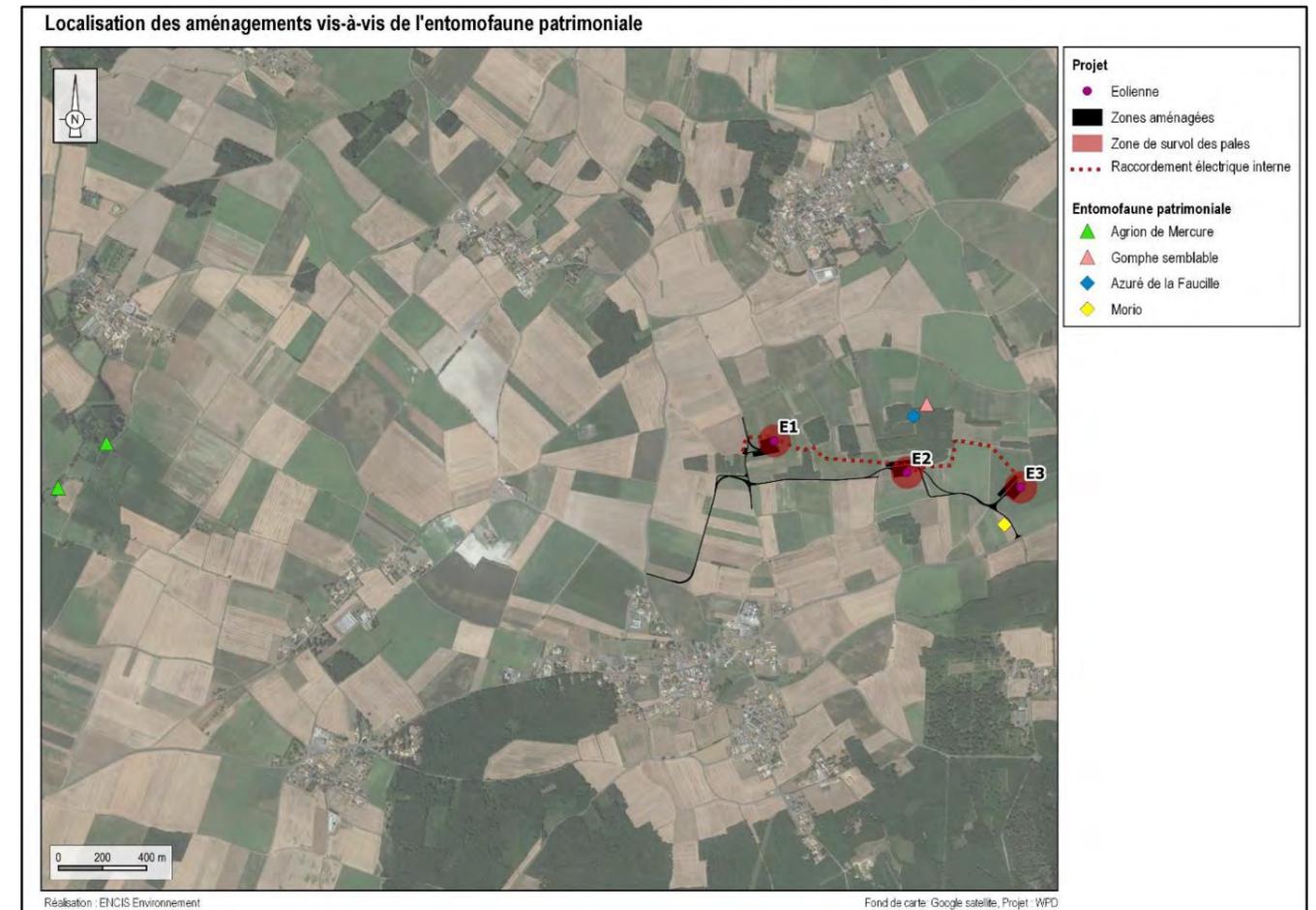
Durant la période de vol et d'activité, les odonates et lépidoptères restent proches des zones humides (plan d'eau et écoulements) pour les premiers et prairiaux pour les seconds.

Les aménagements évitent les secteurs d'inventaire de l'entomofaune patrimoniale, notamment les zones humides qui sont favorables à la reproduction des odonates.

Par conséquent, **l'impact de la construction sur les odonates, les lépidoptères rhopalocères et les orthoptères** est qualifié de **faible, temporaire et non significatif**.

Pour les insectes xylophages et saproxylophages potentiellement présents, l'abattage de haies arbustives constitue une perte d'habitat potentiel très limitée pour des espèces comme le Grand Capricorne, la Rosalie des Alpes ou le Lucane Cerf-volant. En effet, l'âge et la circonférence des arbres abattus sont peu favorables à la présence et à la reproduction de ces deux espèces de coléoptères.

L'impact brut est jugé très faible et non significatif pour les coléoptères xylophages et saproxylophages potentiellement présents.



Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis de l'entomofaune patrimoniale

5.1.5 Évaluation des impacts du raccordement électrique et des accès extra-site

5.1.5.1 Evaluation des impacts du raccordement électrique

Les installations liées au raccordement électrique au réseau public étant nécessaires à l'évacuation de l'électricité produite par les éoliennes, il est donc légitime de considérer que l'Autorisation Environnementale du projet éolien prenne en compte son impact.

Le raccordement d'un parc éolien est susceptible de générer des impacts durant les différentes phases du projet mais surtout, et essentiellement en phase de chantier. En effet, les impacts du raccordement en phase d'exploitation sont par défaut considérés comme nuls. Les impacts du raccordement traités ci-après concerneront donc la seule phase chantier.

Dans le cadre d'un projet éolien, le raccordement électrique, est soit interne au parc (liaison entre éoliennes et structures de livraison) ou externe au parc (liaison entre la structure de livraison et le poste source électrique).

Raccordement interne

En phase chantier, pour l'ensemble des câbles de raccordement électrique du parc éolien, les lignes électriques nécessaires au transport de l'énergie des éoliennes vers le point de livraison au réseau seront entièrement mises en souterrain. C'est également le cas du réseau de communication par fibre optique et de mise à la terre.

Le déroulement des travaux nécessaires aux opérations d'enfouissement des réseaux pourra se faire en deux temps :

- Ouverture de tranchée :

Réalisée à l'aide d'une trancheuse, elle est creusée, sur environ 1 m de profondeur et 50 cm de largeur, en bordure de la bande roulante dans l'emprise de la piste.

- Fermeture de tranchée :

Une fois le câble déroulé dans la tranchée celle-ci est rebouchée et compactée et le bas-côté est remis en état. Du sable peut être ajouté dans la tranchée afin de protéger les câbles enterrés. Dans tous les cas, l'intégralité des matériaux extraits est réutilisée sur place afin d'éviter leur évacuation.

S'agissant du raccordement électrique interne au parc (estimé à 1 830 mètres linéaires soit 915 m²), les matériaux extraits au niveau de la surface impactée comprise dans la bordure terrassée des pistes seront immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Ainsi, les impacts des travaux de raccordement électrique interne sont évalués avec le reste des effets du chantier liés aux accès, déjà traités dans le cadre des chapitres précédents.

En conclusion, bien que le raccordement interne ne suive pas les accès prévus, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable en raison de son implantation dans les grandes cultures (habitats de faible enjeu écologique).

Raccordement externe

Contrairement aux liaisons internes au parc, le raccordement externe, n'est pas sous la maîtrise d'ouvrage du porteur de projet, mais du gestionnaire de réseau électrique (ENEDIS). C'est par conséquent ce dernier qui est responsable du tracé du futur raccordement entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source, et de l'obtention des autorisations nécessaires. Dans la mesure où la procédure de raccordement n'est lancée réglementairement qu'une fois l'Autorisation Environnementale accordée, le tracé du raccordement n'est pas déterminé à ce stade du projet et seules des hypothèses peuvent être avancées, privilégiant le passage sur le domaine public, à savoir l'enterrement des lignes électriques de préférence le long des voies routières. Dès lors, le tracé probable peut être étudié et si des axes routiers sont présents entre les structures de livraison du parc éolien et le poste source, les impacts potentiels sur les habitats naturels s'avèrent généralement faibles en raison du faible intérêt que représentent les chaussées routières sur le plan écologique. Pour le projet de Saint-Léger-de-Montbrun, il est possible de supposer que le parc sera raccordé au poste source de Thouars situé à environ 8 km des structures de livraison (tracé entre Thouars et le site sur la carte suivante). Les matériaux extraits sont également immédiatement remis en place pour reboucher la tranchée. Les accotements pourront se revégétaliser naturellement.

Dès lors que le raccordement externe suit les voies routières, ce dernier n'induit qu'un impact négligeable.

L'impact résiduel du raccordement du projet sur les habitats naturels et espèces inféodées semble ainsi limité, considérant le raccordement électrique réalisé en souterrain en bord de route ou de chemin selon les normes en vigueur, et considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès de la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte aux milieux existants,
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager)
- Réutilisation préférentielle des terres excavées (limitant ainsi le risque d'apports exogènes).

L'impact du raccordement en phase chantier est jugé négligeable.



Carte 78 : Tracé potentiel envisagé pour l'accès au projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun

5.1.5.2 Evaluation des impacts des accès extra-site

L'accès au parc de Saint-Léger-de-Montbrun est envisagé par l'ouest via la D960, la D938, puis la D759. Ces routes ne sont pas totalement adaptées au passage des poids lourds et des convois exceptionnels nécessaires à la construction du parc éolien et à la livraison des éoliennes en particulier, des travaux étant à prévoir.

Il n'est cependant pas attendu d'impact particulier en termes de destruction et consommation d'espaces naturels et donc de modification significative des milieux naturels.

À noter toutefois qu'après l'obtention de l'Autorisation Environnementale, le maître d'ouvrage du parc éolien se rapprochera des gestionnaires des routes, afin de définir précisément les incidences du projet sur les routes existantes. Ainsi, les demandes de permissions de voirie seront déposées avant le début des travaux. Toute intervention sur les routes départementales, notamment en ce qui concerne l'accès ou le passage de câble, n'auront lieu qu'après obtention d'une permission de voirie. Afin de pouvoir déterminer l'éventuelle dégradation des routes, un état des lieux sera fait en présence des représentants du gestionnaire de la route, du maître d'ouvrage du parc éolien et d'un huissier. À cette occasion, un enregistrement vidéo sera réalisé. En cas de dommages constatés, le maître d'ouvrage s'engage à une remise en état des routes concernées.

L'impact résiduel de l'aménagement des voiries sur le milieu naturel semble limité, considérant les mesures d'évitement et de réduction prises dès de la phase de conception du projet et en phase chantier :

- Utilisation optimale des accès existants : optimisation du tracé des pistes d'accès afin de limiter l'atteinte aux milieux présents,
- Adaptation de l'implantation des machines : Configuration aérée du parc et limitation du nombre d'éoliennes (limitant ainsi le nombre d'accès potentiels nécessaires à créer/aménager).

Dans le cadre du projet éolien, il a été préalablement démontré que les voiries constituent ainsi majoritairement des voies existantes ne nécessitant pas ou que très peu d'opérations de restauration ou amélioration. Les créations sont limitées autant que possible, afin de réutiliser au maximum le réseau existant. L'aménagement des voiries ne modifiera pas fondamentalement le caractère ouvert et de manière générale les caractéristiques écologiques du site et ses alentours.

L'impact des accès extra-site est jugé négligeable.

5.2 Evaluation des impacts de la phase d'exploitation du parc éolien

5.2.1 Impacts positifs de l'éolien sur la biodiversité

Dans le cadre de la transition énergétique, l'énergie éolienne occupe une place importante. Dans un contexte de raréfaction des ressources fossiles et de vulnérabilité de l'énergie nucléaire, l'électricité produite par des éoliennes permet de se substituer à un autre mode de production impliquant des centrales thermiques (gaz, pétrole, charbon) ou des centrales nucléaires. Cela aura donc, à terme, de vraies conséquences positives sur la biodiversité par effet indirect :

- la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- la réduction des émissions atmosphériques de polluants atmosphériques (NO_x, SO₂, COV, particules en suspension, etc.),
- la limitation des effets liés aux pluies acides (relatifs aux émissions des centrales thermiques),
- la réduction de la production des déchets nucléaires,
- la préservation des milieux aquatiques en diminuant le réchauffement des cours d'eau lié au refroidissement des centrales, etc.

En effet, si l'on approfondit la seule question de la lutte contre le réchauffement climatique, le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun n'émettra aucun polluant atmosphérique durant son exploitation. Ainsi, l'intégration au réseau électrique du parc de Saint-Léger-de-Montbrun permettra théoriquement d'éviter à minima l'émission d'environ **1 736 tonnes par an de CO₂**. Si l'on considère que 1 kWh éolien permet de remplacer 1 kWh d'origine thermique (soit 1,06 kg de CO₂/kWh d'après l'ADEME en 2020), alors la production d'électricité du parc éolien permettra d'éviter l'émission de **12 172 tonnes par an de CO₂** (source : maître d'ouvrage/ENCIS Environnement).

D'après Natacha Massu et Guy Landmann (mars 2011), « Dans le futur, les pressions subies par les espèces augmenteront, le changement climatique entraînant plus de canicules, des sécheresses plus longues et plus intenses et des températures en hausse. Les milieux marins et aquatiques risquent d'être plus durement touchés, notamment les espèces les moins adaptées au déficit d'oxygène induit par l'augmentation des températures. Ces nouvelles contraintes amenées par le changement climatique s'ajouteront aux pressions anthropiques subies par les systèmes. Une baisse des capacités adaptatives (fitness) des espèces est donc prévisible : une surmortalité des individus, une baisse du taux de natalité, etc. sont attendues. (...) Quel que soit l'écosystème considéré, les résultats rassemblés montrent que les aires de répartition de nombreuses espèces ont déjà changé. Une remontée vers le Nord ou vers des altitudes plus hautes est déjà constatée chez différents taxons (insectes, végétaux, certaines espèces d'oiseaux, poissons, etc.). Certaines espèces exotiques, envahissantes ou non, sont remontées vers des latitudes plus hautes en bénéficiant de conditions climatiques moins contraignantes. Dans le futur, les

espèces qui ne seront plus adaptées aux nouvelles conditions environnementales induites par le changement climatique vont continuer de migrer vers le nord et en altitude. Pour les espèces à faible capacité migratoire, des extinctions en nombre sont prévues. »

La production d'électricité à partir d'une source renouvelable comme le vent, et ainsi le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, ont un impact indirect positif permanent sur la biodiversité lié à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, des polluants atmosphériques et de déchets nucléaires

5.2.2 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la flore et les habitats naturels

Une fois que les éoliennes seront en place, aucune modification notable de la flore locale ne sera à envisager. La venue de visiteurs sur le site éolien pourrait entraîner le piétinement de la végétation dans ses alentours engendrant un impact indirect. Or, les parcelles sur lesquelles se trouveront les aérogénérateurs sont privées et exploitées. Il est donc peu probable que le site subisse des détériorations durant la phase d'exploitation.

Les effets du parc éolien se limitent à la quantité d'espace qu'occupent ses éléments depuis la phase de construction (pieds des éoliennes, voie d'accès d'exploitation, plateformes et poste de livraison).

L'impact de l'exploitation des éoliennes sur la flore et les habitats naturels est très faible.

5.2.3 Evaluation des impacts de l'exploitation sur l'avifaune

Trois effets des parcs éoliens en fonctionnement sont généralement constatés sur l'avifaune, dans des proportions variables selon l'écologie des espèces, le territoire concerné et les caractéristiques du projet : la **perte d'habitat**, l'**effet barrière** et les **collisions**.

5.2.3.1 Généralités

Perte d'habitat lié à l'effarouchement par les éoliennes

La perte d'habitat par effarouchement résulte d'un **comportement d'éloignement des oiseaux autour des éoliennes** en mouvement. Selon les espèces, cet éloignement s'explique par une méfiance instinctive du mouvement des pales et de leur ombre portée. Ce **dérangement répété** peut conduire à une **perte durable d'habitat**. La perturbation peut avoir des conséquences faibles si le milieu concerné est commun et qu'il existe d'autres habitats similaires aux alentours. La perturbation peut cependant être importante, particulièrement lorsque les espèces sont inféodées à un habitat particulier et que cet habitat est rare dans le secteur du site d'implantation. L'habitat affecté peut aussi bien concerner une zone de reproduction qu'une zone d'alimentation, et ce pendant toutes les phases du cycle biologique des oiseaux (reproduction, migration, hivernage).



Certains oiseaux s'adaptent facilement en s'habituant progressivement aux éoliennes dans leur entourage, d'autres sont très farouches. Le degré de sensibilité varie selon les espèces et le stade phénologique concerné.

L'analyse des résultats de 127 études portant sur les impacts des éoliennes sur la biodiversité (Hötter *et al.*, 2006) illustre ces différences interspécifiques, intraspécifiques et phénologiques. L'étude indique notamment que les distances d'évitement sont moins importantes en période de reproduction qu'en dehors de cette dernière. Par exemple, il est mentionné une distance d'évitement de 113 mètres pour le Canard colvert en période de reproduction, contre 200 mètres hors période de reproduction (valeurs médianes). Cette distance d'évitement est de 300 mètres pour la Barge à queue noire en période de reproduction, ainsi que pour le Canard siffleur et la Bécassine des marais hors période de reproduction (valeurs médianes). D'autres espèces apparaissent moins sensibles à l'effarouchement, comme le Pipit farlouse et la Bergeronnette printanière (respectivement 0 et 50 mètres en période de reproduction, valeurs médianes) ou encore le Faucon crécerelle et le Héron cendré (respectivement 0 et 30 mètres hors période de reproduction, valeurs médianes). Le site internet du programme national « éolien-

biodiversité » créé à l'initiative de l'ADEME¹⁵, du MEEDDM¹⁶, du SER-FEE¹⁷ et de la LPO¹⁸, évoque une **distance d'éloignement variant de quelques dizaines de mètres jusqu'à 400 - 500 mètres du mât de l'éolienne en fonctionnement**. Selon la même source, certains auteurs témoignent de distances maximales avoisinant 800 à 1 000 mètres.

L'accoutumance des oiseaux aux éoliennes est toujours discutée, les données étant parfois contradictoires pour une même espèce.

- Hivernants et migrateurs

Peu de suivis post-implantation se sont penchés sur les réponses comportementales des groupes de passereaux hivernants ou en halte migratoire face à la présence d'éoliennes. La bibliographie est parfois contradictoire. En Vendée, malgré les difficultés à appréhender le rôle des aérogénérateurs, après l'implantation du parc de Bouin (Dulac, 2008), certaines espèces semblent toujours fréquenter le secteur sans évolution significative de la taille des groupes (Étourneau sansonnet, Alouette des champs, Pigeon ramier, etc.) ; alors que pour d'autres espèces, une diminution du nombre d'oiseaux par groupe a été constatée (Hirondelle rustique). De même, à Tarifa, Janss (2000) n'a pas montré de différence de densité des groupes hivernants de Pipit farlouse, de Linotte mélodieuse et de Chardonneret élégant.

Pour les espèces de petite et moyenne tailles, Hötter *et al.*, 2006, semblent confirmer un effet faible lié à la perte d'habitat, et indiquent une distance d'évitement nulle pour l'Alouette des champs, l'Étourneau sansonnet et la Corneille noire et de 100 mètres pour le Pigeon ramier (valeurs médianes, hors période de reproduction).

En revanche, en hiver, pour certaines espèces de moyenne taille, Pratz (2010) indique que les groupes semblent rester à l'écart par rapport aux éoliennes et ne traversent que très rarement les parcs denses ou en éventail (Pigeon ramier, Pluvier doré, Vanneau huppé ; parcs de Beauce).

- Nicheurs

La bibliographie s'intéressant à la méfiance des oiseaux vis-à-vis des éoliennes semble montrer que **les nicheurs de petite et moyenne tailles sont moins gênés par la présence des éoliennes que les oiseaux migrateurs ou hivernants**. Plusieurs auteurs témoignent d'une accoutumance des individus locaux à la présence de ces nouvelles structures (Dulac, 2008 ; Albouy, 2005). Faggio *et al.* (2003) indiquent une indifférence totale vis-à-vis des éoliennes pour les espèces locales ou nicheuses qui restent en permanence près du sol comme la Fauvette sarde et la Perdrix rouge.

La densité des oiseaux peut également être affectée. Les travaux de Pearce-Higgins *et al.*, (2009), concernant neuf parcs éoliens au Royaume-Uni, suggèrent que les densités d'oiseaux nicheurs peuvent

¹⁵ Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

¹⁶ Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du développement Durable et de la Mer

¹⁷ Syndicat des Energies Renouvelables – France Energie Eolienne

¹⁸ Ligue pour la Protection des Oiseaux

être réduites de 15 à 53 % dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes (espèces les plus touchées : Buse variable, Busard Saint-Martin, Pluvier doré, Bécassine des marais, Courlis cendré et Traquet motteux).

- Espèces des milieux aquatiques

Les oiseaux d'eau peuvent s'avérer farouches vis-à-vis de la présence des éoliennes. Hors période de reproduction, selon Hötter *et al.*, (2006), les anatidés (canards, oies, cygnes) se maintiennent parfois à distance des mâts. Cet éloignement a été estimé **entre 125 et 300 mètres vis-à-vis du mât (valeurs médianes)**. Il est à noter que l'importance des écarts-types révèle la disparité des comportements intraspécifiques. Ces différences peuvent être liées à la configuration du site (nombre et hauteur des éoliennes, agencement, paysage), et à la capacité d'adaptation des oiseaux à la présence des éoliennes. À titre d'exemple, des études ont mis en évidence des signes d'accoutumance (diminution des distances d'évitement) pour le Canard colvert et la Foulque macroule, des signes de non-accoutumance (augmentation des distances d'évitement) pour le Courlis cendré, voire les deux types de comportement pour le Vanneau huppé (Hötter *et al.*, 2006).

Une capacité d'accoutumance des oiseaux d'eau nicheurs à la présence des éoliennes dans leur environnement a également été documentée (Dulac, 2008), notamment chez le Canard colvert (Roux *et al.*, 2013). Toutefois, les échassiers et les oiseaux aquatiques seraient plus sensibles à ces perturbations indirectes par perte ou modification d'habitat que d'autres (Gaultier *et al.* 2019). Roux *et al.*, (2013), ont ainsi constaté l'abandon total d'une héronnière située à proximité d'une éolienne et une forte diminution du nombre de couples installés dans une autre située à 250 mètres d'un parc éolien.

Enfin, certaines espèces semblent particulièrement sensibles, comme le Courlis cendré, dont la distance d'évitement en période de reproduction est évaluée à 800 mètres (Pearce-Higgins *et al.*, 2009).

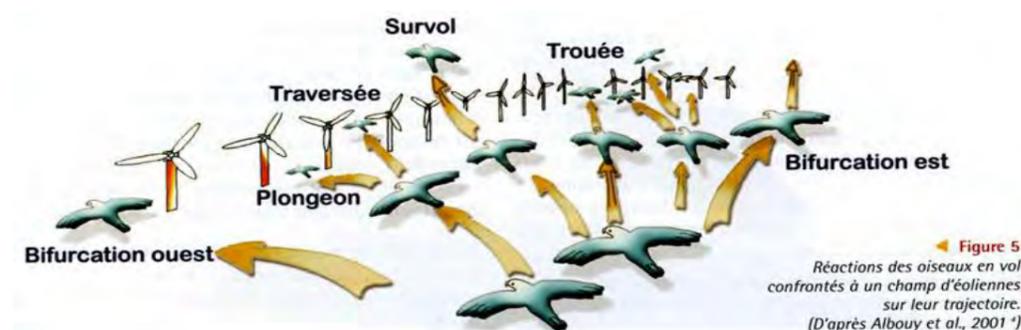
Compte-tenu des résultats décrits précédemment, et notamment des variations intraspécifiques importantes, il est difficile de généraliser le phénomène d'accoutumance. Par ailleurs, il faut souligner que cette habitude se fait au prix d'un risque accru de collision avec les éoliennes (Gaultier *et al.*, 2019).

Effet barrière et contournement

L'effet barrière correspond à des **réactions de contournement des éoliennes lors des vols** des oiseaux. Les parcs éoliens peuvent représenter une barrière **aussi bien pour les oiseaux en migration active que pour les oiseaux en transit quotidien** entre les zones de repos et les zones de gagnage. L'effet barrière dépend de la sensibilité des espèces, de la configuration du parc éolien, de celle du site, et des conditions climatiques.

La **réaction d'évitement** a l'avantage de **réduire les risques de collision** pour les espèces sensibles lorsque les conditions de visibilité sont favorables. En revanche, elle pourrait générer une **dépense énergétique supplémentaire notable pour les migrateurs** lorsque le contournement prend des proportions importantes (effet cumulatif de plusieurs obstacles successifs) ou quand, pour diverses raisons (mauvaises conditions météorologiques, relief, etc.), la réaction est tardive à l'approche des éoliennes (mouvements de panique, demi-tours, éclatement des groupes, etc.).

Pour les oiseaux **nicheurs ou hivernants**, un parc formant une **barrière entre une zone de reproduction/de repos et une zone d'alimentation** peut conduire, selon la sensibilité des espèces, à une **augmentation du risque de collision voire une perte d'habitat** (abandon de la zone de reproduction ou de la zone de gagnage).



Les espèces qui sont **le plus susceptibles d'être affectées par l'effet barrière sont les espèces de grande taille**, qui se déplacent à des altitudes relativement élevées (notamment à hauteur de pales) et dont le rayon d'action est vaste. Les effets semblent être **plus importants pour les rapaces, les échassiers** (Héron cendré), **les canards et les columbidés** (Pigeon ramier). Toutefois, Hötter *et al.*, (2006), indique un effet barrière chez les oies, les rapaces et les passereaux (hors Étourneau sansonnet et Corvidés). Par exemple, un effet barrière a ainsi été noté chez la Grue cendrée (cinq études), le Milan noir (quatre études), le Milan royal (trois études), le Busard des roseaux (quatre études), le Busard Saint-Martin (une étude), l'Oie cendrée (deux études), le Pinson des arbres (trois études) ou encore l'Hirondelle rustique (quatre études).

D'après le programme national « éolien-biodiversité » (LPO-ADEME-MEDDE-SER/FEE), **les anatidés (canards, oies, etc.) et les pigeons semblent assez sensibles à l'effet barrière, alors que les laridés (mouettes, sternes, goélands) et les passereaux le sont beaucoup moins**. Faggio *et al.* (2003) ont ainsi observés que seulement 22,5 % des oiseaux de petite envergure et 16,3 % des oiseaux de moyenne envergure avaient un comportement d'évitement face aux éoliennes (évitement par-dessus, par-dessous, ou sur le côté).

Les réactions des espèces sont difficilement généralisables, car il existe des espèces pour lesquelles certaines études ont montré un effet barrière, tandis que d'autres ont mis en évidence l'absence d'un tel effet (Buse variable, Héron cendré, etc.) (Hötter *et al.*, 2006).

Les réponses comportementales face à un parc éolien dépendent de l'espèce, des habitats présents au sein et autour du parc et surtout du nombre et de la disposition des éoliennes (espacements entre les éoliennes, hauteur, etc.). À titre d'exemple, sur le site de Bouin (Dulac, 2008), l'éloignement d'un peu plus de 200 mètres entre chaque éolienne, laissant un passage de plus de 100 mètres de libre (abstraction faite des espaces de survol des pales) semble provoquer une diminution du nombre de passages d'oiseaux au niveau des éoliennes. Cependant, cette diminution ne concerne que certaines espèces (Tadorne de Belon, Canard colvert, Bergeronnette grise, Pipit farlouse, Faucon crécerelle) et d'autres ne semblent pas affectées, comme la Mouette rieuse et l'Étourneau sansonnet. Pour autre exemple, la distance d'évitement de la Buse variable est courte : environ 25 mètres hors période de reproduction (valeur médiane, Hötter *et al.*, 2006).

Albouy *et al.*, (2001), ont montré que toutes les espèces, quelle que soit leur taille, peuvent être « dérangées » par la présence des éoliennes (88 % des individus ont réagi en adaptant leur trajectoire). Également, les auteurs indiquent que **la distance d'anticipation dépend de la taille des migrants**. Ainsi, **les passereaux et les rapaces de petite taille réagissent généralement à 100-200 mètres en amont** du parc, tandis que les **grands rapaces et grands échassiers s'adaptent souvent au-delà de 500 mètres**. Marques *et al.*, (2020), ont montré un effet négatif des éoliennes pour les Milans noirs en migration, avec une diminution de la fréquentation des habitats dans un rayon d'environ 674 mètres autour des mâts (ce qui correspond à une surface de 143 hectares par éolienne). Le programme national « éolien-biodiversité » (LPO-ADEME-MEDDE-SER/FEE) signale que les Grues cendrées adoptent un comportement d'évitement du parc entre 300 et 1 000 mètres de distance.

L'orientation des alignements d'éoliennes a une influence sur les comportements des migrants qui abordent un parc éolien. Une **ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications** de comportement **qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements**. Par exemple, sur le plateau de Garrigue Haute (Albouy *et al.*, 2001), les cinq éoliennes du parc de Port-la-Nouvelle, implantées perpendiculairement à l'axe de migration, provoquent cinq fois plus de réactions de traversée que les dix éoliennes du parc de Sigean, implantées parallèlement à cet axe. En outre, les auteurs ont montré qu'un espace d'environ **200 mètres entre deux éoliennes semble suffisant** au passage des passereaux et des rapaces de petite et moyenne envergures (faucons, éperviers, milans, Bondrée apivore) mais **trop faible pour les oiseaux de plus grande envergure comme les cigognes ou le Circaète Jean-le-Blanc** (aucun de ces derniers n'a été observé utilisant cet espace). Également, Roux *et al.*, (2013) ont constaté que des éoliennes implantées parallèlement au couloir de migration ne semblaient pas faire barrière aux mouvements des migrants. La littérature recommande de **limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres** (Soufflot *et al.*, LPO, 2010 ; Marx *et al.*, LPO, 2017). Lorsque cette préconisation ne peut être respectée, il est recommandé d'aménager des **trouées de taille suffisante pour laisser des échappatoires aux migrants**. Soufflot *et al.*, (2010) évaluent la **distance minimale d'une trouée à 1 000 mètres** (1 250 mètres dans l'idéal, sans distinction du sens d'implantation des éoliennes). Ces

mêmes auteurs recommandent également **d'exclure les croisements de lignes d'éoliennes** (configuration en croix, en « Y » ou en « L »).

Selon Gaultier *et al.*, (2019), l'impact de l'effet barrière sur les oiseaux migrants est encore difficile à évaluer et nécessiterait des travaux de recherche spécifiques.

Risque de collision

La mortalité des oiseaux peut résulter de collisions avec les pales ou avec la tour de la nacelle. Les petits passereaux pourraient également subir des barotraumatismes et être projetés au sol par les turbulences créées par la rotation des pales (Gaultier *et al.*, 2019). Il faut également noter qu'un faible taux de mortalité peut générer des incidences écologiques notables, pour les espèces menacées et pour les espèces à maturité lente et à faible productivité annuelle (Gaultier *et al.*, 2019).

Les différentes espèces interagissent différemment face à un parc éolien. Les espèces plus sensibles à l'effarouchement (limicoles, anatidés, grues, aigles, etc.), plus méfiantes vis-à-vis des éoliennes en mouvement, sont par conséquent moins sensibles au risque de collision. Les **espèces moins farouches seront potentiellement plus sensibles à la mortalité par collision** avec les pales (milans, buses, Faucon crécerelle, busards, martinets, hirondelles, etc.). Les **rapaces, les laridés et les passereaux migrants nocturnes sont généralement considérés comme les plus exposés au risque de collision** avec les turbines (Soufflot *et al.*, 2010).

Certaines situations peuvent accroître les risques de collision avec les pales. Les principaux critères sont le **nombre d'éoliennes, leur taille, la configuration du parc** (cf. chapitre précédent sur l'effet barrière et le contournement), **le contexte paysager, les hauteurs et types de vol des espèces, le comportement de chasse pour les rapaces et les phénomènes de regroupement pour les espèces en migration**, principalement pour les migrants nocturnes. De même, les **conditions météorologiques défavorables (brouillard, nuages bas, vent fort)**, constituent des situations à risque.

Certains rapaces, en particulier les **espèces à tendance charognarde** tels les milans, la Buse variable ou encore les busards peuvent être **attirés sur les parcelles cultivées lors des travaux agricoles** (notamment la fauche des prairies au printemps et les moissons en été) et par **l'ouverture des milieux** liée au défrichement/déboisement.

En France, l'étude de Marx *op. cit.* offre une vision de la mortalité directe par collision avec les éoliennes. L'analyse porte sur la période de 1997 à 2015 et présente un nombre total de cas de mortalité de 803 oiseaux, pour 35 903 prospections réalisés, soit un cadavre toutes les 45 prospections. Le nombre de cadavres trouvés dépend des enjeux avifaunistiques présents sur les sites, du taux de détection et de la durée moyenne de persistance des cadavres, mais surtout de l'effort de prospection. Ce dernier

apparaît fortement hétéroclite sur l'ensemble du parc éolien français et doit inciter à la prudence quant à l'analyse de ces données. D'ailleurs, si l'on considère uniquement les parcs avec un effort de prospection plus robuste, les prospections détectent en moyenne 2,2 oiseaux par éolienne et par année de suivi. Enfin, la mortalité réelle qui prend en compte différents paramètres tels que le temps de persistance des cadavres, l'effort de prospection et le taux de détection est estimée pour un nombre plus restreint de parcs. Ces estimations varient fortement, de 0,3 à 18,3 oiseaux tués par éolienne et par an, avec une médiane de 4,5 et une moyenne de 7,7 oiseaux/éolienne/an. Ces résultats apparaissent similaires à ceux publiés en Amérique du Nord (Gautier *op. cit.*). La mortalité directe par collision est donc relativement faible pour l'avifaune dans la majorité des parcs éoliens. Néanmoins, un faible taux de mortalité peut engendrer des impacts négatifs importants dans le cas d'espèces menacées ou à maturité lente et à faible productivité.



Photographie 11 : Exemple de situation à risque : brouillard en hauteur masquant tout ou partie des pales ©Encis Environnement

Pendant les **migrations**, les collisions semblent survenir **plus particulièrement la nuit**. Les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont souvent capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, Albouy *et al.*, (2001), ont observé que **88 % des oiseaux changent leur trajectoire à la vue des éoliennes**. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risque.

Il est possible de calculer un indice de sensibilité des espèces d'oiseaux vis-à-vis du risque de collision, en se basant sur les cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2021) et l'abondance des espèces (BirdLife International, 2017). **Un niveau de sensibilité de 0 à 4 a ainsi été attribué à chaque espèce européenne** (cf. tableau suivant). Suite à cette analyse, **trois rapaces ont été définis comme les plus sensibles (niveau 4). Il s'agit du Vautour fauve, du Milan royal et du Pygargue à queue blanche. Quatorze espèces dont le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, le Grand-duc d'Europe, le Balbuzard pêcheur, le Faucon pèlerin et le Faucon crécerelle atteignent le niveau de sensibilité 3.**

En France, les espèces les plus impactées sont les suivantes (Dürr, 2021) : Roitelet à triple bandeau, Martinet noir, Faucon crécerelle, Alouette des champs, Buse variable, Mouette rieuse, Faucon crécerellette, Étourneau sansonnet, Rougegorge familier, etc.

Nom vernaculaire	Nom latin	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 05/07/2021)	Nombre d'individus nicheurs en Europe (BirdLife 2017, valeur moyenne)	Niveau de sensibilité à l'éolien mortalité
Vautour fauve	<i>Gyps fulvus</i>	1 913	66 800	4
Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	714	58 600	4
Pygargue à queue blanche	<i>Haliaeetus albicilla</i>	388	21 300	4
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	1 123	1 494 000	3
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	614	1 012 000	3
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	150	190 200	3
Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	119	68 500	3
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	101	168 400	3
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	68	38 500	3
Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	55	20 700	3
Aigle botté	<i>Hieraetus pennatus</i>	46	52 200	3
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	39	48 800	3
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	34	43 700	3
Aigle royal	<i>Aquila chrysaetos</i>	23	21 600	3
Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	19	7 700	3
Vautour moine	<i>Aegypius monachus</i>	3	4 800	3
Aigle impérial	<i>Aquila heliaca</i>	3	3 200	3
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	865	2 204 000	2
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	691	3 330 000	2
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	391	7 460 000	2
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	305	854 000	2
Lagopède des saules	<i>Lagopus lagopus</i>	195	3 160 000	2
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	168	921 000	2
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	153	471 000	2
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	89	1 720 000	2
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	85	251 000	2
Epervier d'Europe	<i>Accipiter nisus</i>	72	985 000	2
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	72	283 300	2
Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	68	146 700	2
Goéland pontique	<i>Larus cachinnans</i>	49	141 600	2
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	42	614 000	2
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	36	289 000	2
Grue cendrée	<i>Grus grus</i>	33	298 000	2
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	32	239 100	2
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	32	199 400	2
Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	30	341 000	2
Martinet à ventre blanc	<i>Tachymarptis melba</i>	27	484 000	2
Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	26	227 900	2
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	15	141 600	2
Sterne naine	<i>Sternula albifrons</i>	15	89 000	2
Martinet pâle	<i>Apus pallidus</i>	13	169 200	2
Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	13	84 400	2

Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	12	119 700	2
Aigle pomarin	<i>Clanga pomarina</i>	12	38 500	2
Buse pattue	<i>Buteo lagopus</i>	10	116 400	2
Cygne chanteur	<i>Cygnus cygnus</i>	10	58 100	2
Cigogne noire	<i>Ciconia nigra</i>	9	23 700	2
Outarde barbue	<i>Otis tarda</i>	4	37 900	2
Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	4	10 400	2
Ganga unibande	<i>Pterocles orientalis</i>	2	29 500	2
Pouillot à grands sourcils	<i>Phylloscopus inornatus</i>	2	25 000	2
Cygne de Bewick	<i>Cygnus columbianus</i>	2	11 000	2
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	1	15 000	2
Pélican blanc	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	1	10 500	2
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	1	6 000	2
Sirli de Dupont	<i>Chersophilus duponti</i>	1	4 900	2
Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	1	3 300	2
Aigle de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	1	2 300	2
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	412	51 600 000	1
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	322	49 600 000	1
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbicum</i>	303	34 800 000	1
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	271	49 500 000	1
Roitelet à triple bandeau	<i>Regulus ignicapilla</i>	269	11 290 000	1
Cochevis de Thékla	<i>Galerida theklae</i>	187	4 590 000	1
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	146	12 140 000	1
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	122	5 780 000	1
Faisan de Colchide	<i>Phasianus colchicus</i>	121	9 510 000	1
Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	69	4 050 000	1
Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	45	1 490 000	1
Fauvette passerinette	<i>Sylvia cantillans</i>	43	8 570 000	1
Pigeon colombin	<i>Columba oenas</i>	37	1 601 000	1
Oie cendrée	<i>Anser anser</i>	34	686 000	1
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	33	2 495 000	1
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	29	1 771 000	1
Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	28	638 000	1
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	27	4 170 000	1
Hibou moyen-duc	<i>Asio otus</i>	26	1 080 000	1
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	22	2 629 000	1
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	21	913 000	1
Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	18	2 126 000	1
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	18	1 746 000	1
Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	18	943 000	1
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	16	2 349 000	1
Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	15	386 000	1
Grand Tétraz	<i>Tetrao urogallus</i>	14	1 726 000	1
Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	13	504 000	1
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	11	1 472 000	1
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	9	1 474 000	1

Pouillot ibérique	<i>Phylloscopus ibericus</i>	9	1 230 000	1
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	9	503 000	1
Bernache nonnette	<i>Branta leucopsis</i>	9	443 000	1
Oie des moissons	<i>Anser fabalis</i>	8	278 000	1
Hirondelle de rochers	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	7	524 000	1
Canard siffleur	<i>Mareca penelope</i>	6	1 114 000	1
Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	6	824 000	1
Oie rieuse	<i>Anser albifrons</i>	6	569 000	1
Mouette mélanocéphale	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	6	446 000	1
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	6	336 100	1
Canard chipeau	<i>Mareca strepera</i>	6	200 400	1
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	6	151 500	1
Fauvette à lunettes	<i>Sylvia conspicillata</i>	5	616 000	1
Pie-grièche grise	<i>Lanius excubitor</i>	5	244 000	1
Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	5	222 700	1
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	5	132 700	1
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	5	104 000	1
Fauvette orphée	<i>Sylvia hortensis</i>	4	358 000	1
Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	4	251 000	1
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	4	83 600	1
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	3	483 000	1
Canard souchet	<i>Spatula clypeata</i>	3	403 000	1
Tournepipe à collier	<i>Arenaria interpres</i>	3	113 000	1
Monticole de roche	<i>Monticola saxatilis</i>	2	371 900	1
Crave à bec rouge	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	2	126 900	1
Mouette pygmée	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	2	68 900	1
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	1	190 100	1
Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	1	180 900	1
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	1	146 100	1
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	1	135 100	1
Oie à bec court	<i>Anser brachyrhynchus</i>	1	131 000	1
Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	1	93 700	1
Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	1	70 500	1
Bécassine sourde	<i>Lymnocyptes minimus</i>	1	63 700	1
Guignard d'Eurasie	<i>Charadrius morinellus</i>	1	61 200	1
Gravelot à collier interrompu	<i>Anarhynchus alexandrinus</i>	1	56 300	1
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	1	55 600	1
Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	1	47 500	1
Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	1	45 000	1
Goéland d'Audouin	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	1	43 600	1
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	1	25 400	1
Glaréole à collier	<i>Glaucopis pratensis</i>	1	22 700	1

Tableau 67 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité (hors niveau 0) – ENCIS Environnement (2021)

5.2.3.2 Evaluation des impacts sur l'avifaune du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun

L'analyse des impacts porte sur les **espèces « à enjeu »** (à partir du niveau modéré). Les autres espèces inventoriées lors de l'étude sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Les espèces de petite et moyenne tailles sont traitées conjointement tandis que les rapaces sont décrits espèce par espèce en raison de leur sensibilité face à l'éolien.

Oiseaux de petite et moyenne taille

- Perte d'habitat

Nicheurs

La tolérance des espèces nicheuses de petite taille et moyenne tailles (passereaux, columbidés, etc.) vis-à-vis des éoliennes a été démontrée plus haut (cf.5.2.3.1). Ainsi, dans la mesure où leurs habitats de vie et de reproduction sont maintenus sur le site ou impactés de manière minime (boisement, haies, majorité des cultures, etc.), ces espèces seront vraisemblablement capables de s'accoutumer à la présence des nouvelles structures. Il est par conséquent vraisemblable que les espèces patrimoniales telles l'Engoulevent d'Europe, l'Œdicnème criard, la Caille des blés, la Tourterelle des bois, l'Alouette des champs, les bruants proyer et jaune, la Linotte mélodieuse, la Rousserolle effarvate et le Pic noir se maintiendront à proximité des éoliennes.

L'impact attendu de la **perte d'habitat sur les populations de passereaux patrimoniaux nicheurs, de l'Engoulevent d'Europe, de l'Œdicnème criard, de la Caille des blés, de la Tourterelle des bois et du Pic noir** est jugé **très faible**.

L'impact n'est vraisemblablement **pas de nature à affecter de manière significative les populations nicheuses** locales.

Hivernants

Une grande partie des espèces qui composent le cortège avifaunistique du site en hiver (comme lors de la période de reproduction) correspond à des espèces de petite voire moyenne envergure (Passériformes, Columbiformes, etc.). Toutes les éoliennes seront placées en milieu ouvert (grandes cultures).

La **surface maximum potentiellement délaissée** par les groupes de passereaux se limitera aux zones ouvertes, aux haies et aux boisements présents dans un rayon **d'au plus 200 mètres** (Perrow, M.R. (ed) (2017) *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and solutions. Volume 1 Onshore : Potential effects*. Pelagic Publishing, Exeter) autour de chacune des éoliennes. Les oiseaux et/ou groupes d'oiseaux

potentiellement farouches vis-à-vis des éoliennes, qui éviteront ce périmètre, trouveront **des habitats semblables à proximité directe** (milieux de report/substitution).

Sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, **le Pluvier doré, le Vanneau huppé et l'Alouette lulu sont les seules espèces à enjeu à avoir été observées en rassemblement** important. Le Pluvier doré et le Vanneau huppé présentent un comportement d'effarouchement assez marqué vis-à-vis des aérogénérateurs, et devrait ainsi, subir une perte d'habitat plus importante que les passereaux (distance d'effarouchement moyenne de l'ordre de 250 m) (Perrow, M.R. (ed) (2017) *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and solutions. Volume 1 Onshore : Potential effects*. Pelagic Publishing, Exeter). Ces espèces, qui utilisent les zones de culture et les labours en période internuptiale, trouveront néanmoins des habitats de report identiques à proximité immédiate du parc éolien. On notera que les grands rassemblements notés lors des inventaires de terrain étaient principalement localisés sur la partie ouest de la zone d'implantation potentielle, soit à plus d'un kilomètre des éoliennes. Des rassemblements de passereaux (alouettes lulu et des champs, Étourneau sansonnet, Grive litorne, Pinson des arbres, Pipit farlouse, etc.) ont également été notés dans les zones ouvertes, les haies et boisements. Ainsi, il est vraisemblable que ces regroupements se tiendront à distance du parc une fois celui-ci mis en place. En supposant un éloignement maximal de 200 m des oiseaux par rapport aux éoliennes, la perte d'habitat potentielle est estimée à environ 37,7 ha (et de 58,9 ha pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé). L'impact de la perte d'habitat pour ces espèces est pondéré par la présence de milieux similaires disponibles dans la périphérie directe du parc (cultures, prairies, boisements et haies). On notera également que ces valeurs seront en réalité moindres, les éoliennes étant principalement entourées de boisements, habitats non fréquentés par les espèces spécialistes des milieux ouverts (Pluvier doré et Vanneau huppé). La perte d'habitat (milieux ouverts) sera par conséquent moins élevée pour les deux espèces précitées. Il est donc probable que les hivernants de petite et moyenne tailles continuent d'exploiter les habitats favorables compris à l'intérieur du parc tout en se tenant à distance du pied des aérogénérateurs.

Migrateurs

Lors des inventaires avifaunistiques, quatre espèces à enjeu ont été observées en halte migratoire, le Pluvier doré, le Vanneau huppé, la Tourterelle des bois et l'Alouette lulu. Le Pluvier doré et le Vanneau huppé présentent, à l'instar de la période hivernale, un comportement d'effarouchement assez marqué vis-à-vis des aérogénérateurs, et devrait ainsi, subir une perte d'habitat plus importante que les passereaux (distance d'effarouchement moyenne de l'ordre de 250 m) (Perrow, M.R. (ed) (2017) *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and solutions. Volume 1 Onshore : Potential effects*. Pelagic Publishing, Exeter). Ces espèces, qui utilisent les zones de culture et les labours en période internuptiale, trouveront néanmoins des habitats de report identiques à proximité immédiate du parc éolien. On notera que les grands rassemblements notés lors des inventaires de terrain étaient principalement localisés sur la partie ouest de la zone d'implantation potentielle, soit à plus d'un kilomètre des éoliennes. La Tourterelle des bois et l'Alouette lulu ne semblent pas présenter de comportement d'effarouchement notable vis-à-vis

des aérogénérateurs, et devraient ainsi, subir une perte d'habitat faible, d'autant plus que le parc de Saint-Léger-de-Montbrun ne comportera que trois éoliennes. Ces espèces, qui utilisent les zones de culture, les labours et les haies en période internuptiale, trouveront également des habitats de report identiques à proximité immédiate du parc éolien. De nombreuses espèces non patrimoniales ont également été observées en halte migratoire, parfois en rassemblements importants, dans les milieux ouverts (Pigeon ramier, Alouette des champs, Etourneau sansonnet, Linotte mélodieuse, Pinson des arbres, Pipit farlouse, etc.) ou dans les haies et les boisements (Grive litorne). A l'instar de la période hivernale, la perte potentielle d'habitat apparaît peu importante au regard de la présence de milieux similaires à proximité immédiate des éoliennes, du nombre restreint d'éoliennes et de l'espacement entre ces dernières. Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

L'impact attendu de la perte d'habitat sur l'ensemble des espèces de petite et moyenne tailles d'oiseaux hivernants et migrateurs en halte est jugé très faible. L'impact brut sera nul pour les espèces en migration active. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.

- Effet barrière

- Nicheurs, hivernants et migrateurs

La majorité des **espèces de petite et moyenne tailles** (nicheurs, hivernants et migrateurs en halte) observées sont des **oiseaux qui restent le plus souvent proches du sol** (Tourterelle des bois, passereaux). Ceux-ci effectuent surtout des vols battus courts entre leurs zones de reproduction (haies, boisements, prairies, cultures) et leurs zones d'alimentation (friches, prairies, cultures, buissons, etc.). **Leurs déplacements atteignent rarement des hauteurs supérieures à 30 mètres.** La zone de balayage des pales des éoliennes se situera entre **35 et 181 mètres**. Cette distance vis-à-vis du sol laissera **vraisemblablement un espace suffisant pour que la majorité des passereaux et des espèces de moyenne taille évoluent sans difficulté sous les turbines.** En revanche, **les effets risquent d'être plus importants pour les columbidés** (Tourterelle des bois, Pigeon ramier, Pigeon colombin), les **laro-limicoles** (laridés, Pluvier doré, Vanneau huppé) et certains passereaux (Alouette des champs et Alouette lulu), qui sont susceptibles d'évoluer plus régulièrement à des altitudes plus élevées (parades, déplacement). Toutefois, l'espace laissé libre entre les trois éoliennes du projet est largement supérieur à 200 mètres (minimum de 370 mètres), ce qui suffira pour ne pas perturber le transit des oiseaux hivernants, migrateurs et nicheurs de petite et moyenne tailles au sein du parc éolien.

Concernant les migrateurs actifs, l'implantation choisie est constituée d'une ligne de trois éoliennes espacées d'au minimum 370 mètres en comptant les zones de survol des pales. Les flux d'espèces de

petite et moyenne tailles qui circulent au-dessus de la zone d'implantation du parc ne devraient donc pas être perturbés outre mesure par l'effet barrière généré par la présence du parc. En effet, les intervalles entre les rotors permettront à ces migrateurs de le traverser quel que soit l'endroit. On pourra également ajouter que le parc éolien ne comportera que trois éoliennes, limitant ainsi les risques d'effet barrière, malgré une implantation perpendiculaire à l'axe de migration principal.

L'impact attendu de **l'effet barrière** sur l'ensemble des **oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs de petite et moyenne tailles** occupant le site de Saint-Léger-de-Montbrun est jugé **faible**.

Ces **impacts** ne sont vraisemblablement **pas de nature à affecter** de manière significative **les populations locales**.

- Risques de collision

- Nicheurs

Parmi les **espèces nicheuses de petite et moyenne taille**, les **plus concernées** par les risques de collisions avec les pales des éoliennes sont **celles dont le vol atteint des hauteurs significatives** lors de leurs chants nuptiaux ou lors de leurs déplacements.

Sur le projet de parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, les espèces à enjeu et de haut vol susceptibles d'être affectées sont l'Œdicnème criard (15 cas de mortalité recensés en Europe¹⁹), la Tourterelle des bois (40 cas de mortalité), l'Alouette des champs (388 cas) et l'Alouette lulu (122 cas de mortalité). Tandis que ces espèces apparaissent relativement peu sensibles au risque de collision avec des niveaux de sensibilité de 0 ou 1 sur une échelle de 4, l'Œdicnème criard présente un niveau de sensibilité de 2 sur cette même échelle. Cependant, l'espèce est inféodée aux milieux ouverts et ne devrait pas s'aventurer sur les zones d'implantation des éoliennes en raison de la proximité de milieux fermés (boisements). Les observations réalisées durant les inventaires avifaunistiques confirment cette tendance. Le territoire le plus proche des éoliennes est éloigné d'environ 500 mètres de l'éolienne la plus proche (E1). De plus, les écartements entre les éoliennes et leur nombre restreint participeront à limiter les risques de collision. Les autres espèces à enjeu possèdent un niveau de sensibilité de 0. Néanmoins, toute espèce colonisant le site en période de nidification est susceptible d'entrer en collision avec les pales. Sur le site d'étude, les espèces à enjeu totalisant les plus grands nombres de cas de collision (Dürr, 2021) sont le Bruant proyer (322 cas de mortalité), la Linotte mélodieuse (51 cas de mortalité), le Bruant jaune (50 cas), le Chardonneret élégant (44 cas) et la Tourterelle des bois (40 cas). Néanmoins, leur niveau de sensibilité demeure bas (0 sur 4) en raison de la taille importante de leurs populations respectives, à l'exception du Bruant proyer (niveau de sensibilité 1).

L'impact lié aux **risques de collision** avec **l'avifaune nicheuse de petite et moyenne tailles** est donc jugé **faible**.

¹⁹ Les cas de mortalité recensés sont issus de Dürr, 2021

Hivernants

En hiver, **les espèces qui se regroupent** en bandes, de taille plus ou moins grande, sont plus particulièrement **susceptibles d'entrer en collision** avec les éoliennes.

Sur le site d'étude, les espèces à enjeu observées durant la période hivernale sont le Pluvier doré (effectif maximum : 250 individus), le Vanneau huppé (effectif maximum : 1 000 individus) et l'Alouette lulu (effectif maximum : 19 individus). Les caractéristiques du parc éolien (nombre d'éoliennes, espacement entre les machines) réduiront en grande partie les risques de collision avec ces espèces et les autres espèces de petite et moyenne tailles. Aucune de ces espèces ne possède de niveau de sensibilité supérieur à 1. Concernant le Pluvier doré et le Vanneau huppé, leur caractère farouche vis-à-vis des aérogénérateurs réduira vraisemblablement les risques de collision pour ces espèces, et ce, malgré les effectifs importants recensés dans l'aire d'étude immédiate. Enfin, ces rassemblements ont principalement pris place à grande distance des zones d'implantation des éoliennes (supérieure à un km). **L'impact lié aux risques de collision avec l'avifaune hivernante de petite et moyenne tailles est donc jugé faible.**

Migrateurs en halte

A l'instar de la période hivernale, les migrateurs en halte peuvent former de grands rassemblements. Les risques de collision sont donc similaires à ceux évalués en hiver. Lors de l'état actuel, les espèces à enjeu observées en rassemblement sont le Pluvier doré (effectif maximum : 385 individus), le Vanneau huppé (effectif maximum : 101 individus), la Tourterelle des bois (effectif maximum : 6 individus) et l'Alouette lulu (effectif maximum : 1 individu). Aucune de ces espèces ne possède de niveau de sensibilité supérieur à 1. Tout comme en hiver, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, dont les effectifs observés sont modérés, montreront un comportement d'évitement des éoliennes et ne devraient donc pas être trop enclins à un risque de collision élevé. Les caractéristiques du parc éolien (espaces inter-éoliennes, nombre d'éoliennes) permettent de juger le risque de collision comme faible pour l'ensemble des espèces. **L'impact lié aux risques de collision avec les espèces en halte de petite et moyenne tailles est donc jugé faible.**

L'impact lié aux risques de mortalité par collision sur l'ensemble des oiseaux nicheurs, hivernants et migrateurs en halte de petite et moyenne tailles occupant le site d'implantation est jugé faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative les populations locales.

Nom vernaculaire	Espèce patrimoniale sur site	Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales	Nombre de cas de mortalité recensés en Europe (Dürr, 2021)
Engoulevent d'Europe	Oui	0	2
Œdicnème criard	Oui	2	15
Pluvier doré	Oui	1	45
Vanneau huppé	Oui	1	27
Tourterelle des bois	Oui	0	40
Caille des blés	Oui	0	32
Alouette des champs	Oui	0	388
Alouette lulu	Oui	1	122
Bruant jaune	Oui	0	50
Bruant proyer	Oui	1	322
Chardonneret élégant	Oui	0	44
Linotte mélodieuse	Oui	0	51
Pie-grièche écorcheur	Oui	0	34
Rousserolle effarvatte	Oui	0	17
Serin cini	Oui	0	20
Verdier d'Europe	Oui	0	15
Pic noir	Oui	0	0

Tableau 68 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site

Rapaces et grands échassiers

- [Espèces nicheuses à enjeu](#)

Bondrée apivore

La Bondrée apivore est un nicheur probable dans les milieux boisés de l'aire d'étude rapprochée. Après implantation du parc de Saint-Léger-de-Montbrun, les éoliennes les plus proches des secteurs de nidification identifiés (zones de parade et vols territoriaux) seront les éoliennes E3 et E1, situées respectivement à 1,7 kilomètre et 3,9 kilomètres. Cette espèce n'a pas été contactée au-dessus de la zone d'implantation du projet de parc éolien mais il est possible que le secteur du parc soit utilisé occasionnellement comme zone de chasse, notamment les boisements localisés à proximité des éoliennes.

Perte d'habitat / Effet barrière

Peu de retours d'expérience existent concernant la sensibilité de la Bondrée apivore face à la présence d'éoliennes sur son aire de reproduction. La période potentiellement sensible pour cette espèce se situe lors des parades et des vols territoriaux. La Bondrée apivore vole alors au-dessus des forêts et boisements en effectuant un vol papillonnant. Si les oiseaux détectés dans le secteur se montrent

farouches vis-à-vis des nouvelles installations, ceux-ci abandonneront les abords immédiats du parc. Néanmoins, compte tenu des distances relevées entre les zones de reproduction potentielles et le parc éolien ainsi que la présence d'habitats de reproduction et de chasse favorables à l'espèce dans la périphérie du parc (aires d'étude rapprochée et éloignée), il est vraisemblable que la perte d'habitat générée par la présence des éoliennes soit peu importante.

Selon Hötker (2006), au moins une étude a démontré un effet barrière sur ce rapace discret. L'abandon de territoire après implantation d'un parc éolien et l'évitement du parc par certains individus ont été également documentés. Notons toutefois que plusieurs rapports estiment qu'une distance tampon d'un kilomètre permettrait à l'espèce de pouvoir mener à bien sa reproduction (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015 ; Rydell *et al.*, 2017). De plus, sur le site d'implantation du projet de Saint-Léger-de-Montbrun, les écarts entre deux éoliennes sont d'environ 370 mètres et 480 mètres (en intégrant la zone de survol des pales), ce qui devrait permettre de limiter l'effet barrière. Enfin, notons que l'éolienne la plus proche des secteurs de nidification identifiés (zones de parade) sera l'éolienne E3, située à environ 1,7 kilomètre. Le parc ne devrait donc pas générer d'effet barrière trop contraignant.

L'impact de la perte de zone de chasse et de reproduction sur la Bondrée apivore est jugé faible. L'impact de l'effet barrière sur ce rapace est évalué comme **faible**. Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter** de manière significative la **population locale**.

Risques de collision

Il existe un risque de collision à proximité des nids lors des vols à hauteur de pales : vols territoriaux et de parade, transfert de proies et prise d'ascendance (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Dans l'état initial des connaissances, 36 cas de mortalité imputables à une éolienne ont été recensés en Europe (Dürr, 2021). Le niveau de sensibilité de l'espèce est évalué à un niveau 2 sur une échelle de 4.

Après implantation du parc, l'éolienne la plus proche des secteurs de nidification définis (zones de parade) sera l'éolienne E3, distante d'environ 1,7 kilomètre des secteurs de parade. Cette disposition devrait grandement participer à la diminution des risques de collision, au même titre que l'existence d'espacements inter-éoliennes d'environ 480 mètres au sein du parc, entre E1 et E2. La Bondrée apivore est listée à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Les populations européenne et nationale ne présentent pas de statut de conservation défavorable. L'espèce est néanmoins listée « Vulnérable » à l'échelle régionale.

L'impact lié aux risques de collision est évalué comme faible pour la population locale de Bondrée apivore. Cet impact **ne remettra en cause** ni l'état de conservation de la **population locale** ni sa dynamique et est donc jugé **non significatif**.

Busard cendré

Le Busard cendré est nicheur probable au sein de l'aire d'étude rapprochée, à la suite de l'observation d'individus en déplacement, de parades nuptiales et de défense de territoire, sur un large territoire. Ainsi, aucune zone précise de reproduction n'a pu être définie, et de ce fait, aucune distance vis-à-vis du projet de parc éolien ne peut être calculée. Le comportement de parade à proximité du site d'implantation de l'éolienne E1 n'a pas été suivi d'autres indices de reproduction et ne peut donc être défini comme un site de reproduction définitif de l'espèce. On notera néanmoins que l'espèce se reproduit préférentiellement dans les parcelles de blé et d'orge et est donc tributaire des rotations de cultures mises en place chaque année. Aussi, le territoire utilisé peut donc changer d'une année sur l'autre. Le Busard cendré niche au sein des milieux ouverts. En raison de son attrait pour ce type de milieu et potentiellement de l'effet lisière, qui accentue le risque de prédation sur les bordures des entités écologiques (milieux ouverts, boisements, etc.), il est probable que l'espèce se reproduira à distance des boisements si elle venait à se reproduire au sein de l'aire d'étude immédiate. Les différentes éoliennes étant localisées à proximité de ces boisements, la probabilité d'installation du Busard cendré sur les parcelles accueillant les éoliennes du projet de Saint-Léger-de-Montbrun est faible.

Perte d'habitat / Effet barrière

Plusieurs références bibliographiques (Albouy, 2005 ; Dulac, 2008 ; Pratz, 2010) témoignent de la capacité du Busard cendré à s'adapter aux aérogénérateurs lorsqu'il est en chasse. Le rapport d'évaluation de l'impact du parc éolien du Rochereau en Vienne (quatre éoliennes) sur l'avifaune de plaine (LPO Vienne, 2011) suggère un impact négatif du parc sur le nombre et l'éloignement des nids de Busard cendré (effet « effarouchement »). Cet impact a également été observé en Allemagne et en Espagne (Working Group of German State Bird Conservancies, 2015). Rydell *et al.* (2017) rapportent néanmoins un cas de reproduction à environ 100 mètres d'une éolienne. De plus, d'autres études allemandes appuient ce constat (Grajetzky & Nehls, 2017). Il a été notamment démontré par le biais de recherches télémétriques que le parc éolien faisait partie intégrante du domaine vital de l'espèce (nidification et chasse) avec l'établissement de nids à seulement quelques centaines de mètres des mâts voire dans environ 7 % des cas à moins de 100 m.

En France, plusieurs études (Parc éolien de Bouin - Dulac, 2008 ; Parcs éoliens de Beauce - Pratz, 2009 ; dans la Meuse - Ecosphère, 2012 & 2013 ; dans la Vienne - Williamson, 2010 ; dans l'Indre - Gitenet, 2012 ; et dans l'Hérault - Lelong, 2012 *In* Gitenet, 2013) aboutissent à des résultats similaires attestant de la réappropriation de l'espèce (au niveau de sites de nidification historiques voire à moins de 200 m d'éoliennes), ce après avoir déserté la zone lors de la construction. Concernant l'effet barrière, l'espèce vole souvent à une faible hauteur, et ne devrait donc pas être gênée par les éoliennes lors de ces déplacements. De plus, les écarts entre deux éoliennes sont d'environ 370 mètres et 480 mètres (en tenant compte des zones de survol des pales) ce qui permettra également de réduire l'effet barrière chez cette espèce de moyenne taille.

Aussi, la perte d'habitat de chasse est évaluée comme faible. En revanche, l'espèce étant dépendante des rotations de culture, il n'est pas exclu qu'elle cherche à s'installer sur une parcelle accueillant un aérogénérateur. La perte d'habitat de reproduction est évaluée comme faible pour cette espèce nicheuse sur site, du fait de la présence de nombreux habitats de report (milieux ouverts) autour du parc éolien et de son comportement vis-à-vis de l'éolien d'après plusieurs retours d'expérience.

L'impact brut de l'effet barrière est évalué comme faible pour le Busard cendré. L'impact de la perte de zone de chasse sur le Busard cendré est jugé faible. L'impact de la perte de zone d'habitat de nidification sur ce rapace est jugé faible. Ces impacts ne sont pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

Le Busard cendré semble capable de s'accoutumer de la présence d'éoliennes sur ses zones de chasse. Lorsqu'il recherche ses proies, ce rapace pratique un vol battu à faible altitude. Ce comportement particulier participe vraisemblablement à la diminution du risque de collision avec les pales. Néanmoins, 68 cas de mortalité imputables à des éoliennes ont été recensés en Europe (Dürr, 2021). La majorité des collisions a lieu lors des vols de parade en altitude mais plusieurs cas ont pris place durant des vols en direction des zones d'alimentation. L'espèce présente ainsi un niveau de sensibilité de 2. Le Busard cendré est listé à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il présente un statut de conservation « Quasi-menacée » au niveau national. L'ancienne région administrative Poitou-Charentes est le bastion de l'espèce. Le Busard cendré peut nicher en colonies lâches ou de manière isolée. Cependant, en France, la proportion de nids retrouvée au sein de colonies atteint 80-85 %, et ces dernières contiennent dans l'ouest de la France en moyenne 5,8 nids (± 5.4) (Arroyo *et al.*, 2004). Au sein de l'aire d'étude immédiate, au moins deux mâles ont été observés en chasse durant les inventaires avifaunistiques, ce qui laisse à penser que ce secteur est utilisé par deux couples en recherche alimentaire.

Sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, aucun couple ne semble se reproduire au sein de l'AEI. Il est donc possible que le secteur ne soit pas optimal pour la reproduction de l'espèce, considérant d'autant plus le contexte de rotations culturales marqué du secteur. Le Busard cendré semble d'autant moins exposé aux risques de collision en chasse (vol de chasse inférieur à 10m de hauteur) que lors de comportements de reproduction (parades et échanges de proies réalisés à hauteur de pales). Ces comportements à risque sont concentrés autour du nid, avec la moitié des contacts dans un rayon de 500 mètres autour de ce dernier (Grajetzky & Nehls, 2017). En effet, la majorité des déplacements se font à moins de 10 m de hauteur, ce qui est conforme aux observations de terrain sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun et donc en dessous de hauteur des pales des éoliennes (seulement 5 % des vols pour une garde au sol à 30 m) sauf lors des parades nuptiales et des transports de proies (Grajetzki *et al.*, B., 2009-2010 ; Langemach & Dürr, 2015). D'autres études ont montré ce même comportement avec les vols

situés le plus souvent en-dessous de la surface balayée par les pales d'éoliennes (parcs de « Plainchamp » et de la « Voie sacrée » dans la Meuse, au niveau desquels 70 à 80 % des vols étaient situés en-dessous de la surface balayée par les pales d'éoliennes - Ecosphère, 2012 & 2013. Schaub *et al.*, 2017 indiquent une valeur de 89 % des vols en-dessous d'une garde au sol de 35 m pour des parcs aux Pays-Bas et en Allemagne, d'après des suivis GPS. Le nombre restreint d'éoliennes prévues et le nombre important de parcelles cultivées favorables à la reproduction de cette espèce dans l'aire d'étude immédiate et le contexte de rotations culturales marqué devraient permettre de limiter la probabilité de nidification de l'espèce à proximité immédiate des aérogénérateurs et par extension son risque de collision. On notera que la garde au sol minimale du projet de parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun sera de 35 m, permettant ainsi de limiter le risque de collision chez le Busard cendré.

L'impact résiduel lié aux risques de collision est évalué comme faible pour la population locale du Busard cendré. Cet impact ne remettra pas en cause l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique. Notons également que dans le but de réduire les risques de collision avec les pales des éoliennes, pendant toute la durée de l'exploitation, les plateformes localisées au pied des éoliennes seront entretenues de façon à les rendre non attractives pour les micromammifères, proies potentielles du Busard cendré (Mesure MN-E4).

Busard des roseaux

Sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, le Busard des roseaux est défini comme nicheur certain dans l'aire d'étude rapprochée. Des individus en chasse (mâle et femelle) ont néanmoins été observés à plusieurs reprises dans l'aire d'étude immédiate. Une fois implantées, les éoliennes seront respectivement positionnées à 1,4 ; 1,75 et 2,2 kilomètres du site de reproduction

Perte d'habitat / Effet barrière

Au même titre que le Busard cendré, le Busard des roseaux semble s'adapter aux aérogénérateurs lorsqu'il est en chasse. Aussi, la perte d'habitat de chasse est évaluée comme faible. En revanche, bien que l'espèce ne soit pas nicheuse au sein de l'aire d'étude immédiate en 2019, il n'est pas exclu que ce soit le cas dans les années à venir, les habitats de l'aire d'étude immédiate lui étant favorables (zones de culture ou friche forestière). Son écologie étant similaire à celle du Busard cendré, il est à prévoir le même type d'effarouchement de l'espèce en nidification vis-à-vis du futur parc. La perte d'habitat de reproduction peut donc être évaluée comme faible pour cette espèce potentiellement nicheuse sur site, d'autant plus qu'elle fréquente déjà un site de reproduction au sein de boisements de grande superficie, probablement bien plus favorables à son installation que les parcelles boisées de faible superficie présentes au sein de l'aire d'étude immédiate. Concernant l'effet barrière, les écartements inter-éoliennes de 370 et 480 mètres (en incluant les zones de survol des pales) devraient permettre de limiter l'effet barrière pour cette espèce,

qui pourra ainsi traverser le parc tout en restant à distance des éoliennes. On notera que sur l'ensemble des observations de l'espèce réalisées durant l'état initial, une seule a pris place à proximité immédiate de l'implantation future des éoliennes, les autres données étant localisées à minimum 500 mètres de cette dernière.

L'impact de la perte de zone de chasse et de l'effet barrière sur le Busard des roseaux est jugé faible. L'impact de la perte de zone d'habitat de nidification sur ce rapace est jugé faible. Cet impact n'est pas de nature à affecter de manière significative la population locale.

Risques de collision

Le Busard des roseaux semble capable de s'accoutumer à la présence d'éoliennes sur ses zones de chasse. Lorsqu'il recherche ses proies ou en déplacement, ce rapace pratique un vol battu à faible altitude – inférieure à 35 m (entre 92,1 et 95 % du temps d'après Schaub *et al.*, 2017 & Busse, 2013). Ce comportement particulier participe vraisemblablement à la diminution du risque de collision avec les pales. Néanmoins, 72 cas de mortalité imputables à des éoliennes sont connus en Europe (Dürr, 2021) Selon cet auteur, le niveau de sensibilité de l'espèce est de 2. Il est probable que ces collisions aient lieu principalement lors des vols de parade en altitude, tout comme chez le Busard cendré mais que des cas de mortalité puissent apparaître lors des déplacements entre zones de reproduction et d'alimentation. La garde au sol prévue pour le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun sera de 35 mètres minimum. Au vu des données précitées sur les hauteurs de vol de l'espèce, issues de suivis GPS sur une population reproductrice entre les Pays-Bas et l'Allemagne, des observations de l'espèce principalement en dehors des secteurs précis d'implantation des éoliennes et de la reproduction de l'espèce à 1,4 kilomètre minimum des éoliennes, le risque de collision de l'espèce vis-à-vis du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun est estimé faible.

L'impact lié aux risques de collision est évalué comme faible pour la population locale du Busard des roseaux. Au vu de l'effarouchement opéré par les éoliennes sur cette espèce, le risque de collision reste faible, ces impacts ne remettent donc en cause ni l'état de conservation de la population locale ni sa dynamique.

Busard Saint-Martin

Sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, de nombreux contacts de l'espèce ont été obtenus sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. Trois couples semblent présents dans l'aire d'étude rapprochée, tous définis comme nicheurs probables. Ces derniers sont localisés au plus proche à environ 1,1 kilomètre de E3 et 1,4 kilomètre de E1. A l'instar du Busard cendré, l'espèce utilise préférentiellement les parcelles de blé et d'orge pour sa nidification mais à l'inverse de ce dernier, peut très bien fréquenter les friches

forestières et les boisements épars pour sa reproduction. Ce sont d'ailleurs ces derniers types d'habitat qui semblent être utilisés par l'espèce autour du projet de parc éolien. Le territoire de reproduction des couples reproducteurs peut néanmoins différer entre les années. Ce busard exploite en outre l'intégralité de l'aire d'étude immédiate comme territoire de chasse, bien qu'il n'ait été observé à proximité des zones d'implantation des éoliennes qu'en de rares occasions. Une fois implantées, toutes les éoliennes seront positionnées à proximité immédiate de ce territoire de chasse.

Perte d'habitat / Effet barrière

Le Busard Saint-Martin apparaît plus sensible à la présence des éoliennes que son proche parent, le Busard cendré. En effet, une étude a mis en évidence une diminution de 50 % de la densité de reproducteurs dans un rayon de 500 mètres autour des éoliennes (Pearce-Higgins, 2009). Aussi, le rapace semble éviter la proximité directe du parc pour se reproduire. L'espacement maximal a été évalué entre 200 et 300 mètres (Whitfield, 2006). Les couples semblent subir un effet de la présence des aérogénérateurs jusqu'à une distance d'un kilomètre (Wilson, 2015). Sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, aucun des couples reproducteurs ne devraient donc être affectés par la mise en place du parc éolien. Lors de ses prospections alimentaires, le Busard-Saint-Martin survole à faible hauteur son environnement – inférieure à 35 m (entre 85 et 94,5 % d'après Schaub *et al.*, 2017 ; Busse, 2013). D'après ses auteurs, le Busard Saint-Martin semble voler un peu plus fréquemment à hauteur de pales que les autres busards. A l'instar du Busard cendré, plusieurs auteurs (Albouy, 2005 ; Dulac, 2008 ; Pratz, 2010) témoignent néanmoins de la capacité du rapace à s'adapter aux aérogénérateurs lorsqu'il recherche ses proies. Selon les mêmes auteurs, des oiseaux ont régulièrement été observés à proximité des mâts des éoliennes. Cependant, une étude a mis en avant une diminution de 50% des vols et de l'utilisation de la zone dans les 250 mètres autour des éoliennes (Pearce-Higgins, 2009). De même, plusieurs études ont noté l'absence ou le faible nombre de déplacements, même en chasse après installation des parcs éoliens (Whitfield & Madders, 2006). Ainsi, ce comportement réduira le risque de collision malgré des hauteurs de vol à hauteur de pales plus fréquentes que les busards cendré et des roseaux. Les écartements inter-éoliennes de 370 et 480 mètres (en incluant les zones de survol des pales) devraient permettre de limiter l'effet barrière pour cette espèce de moyenne taille. Ainsi, sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, ce rapace est susceptible de se méfier des aérogénérateurs et de réduire ses déplacements au pied des éoliennes. Une perte de zone de chasse est donc à prévoir pour cette espèce. Cependant, cette perte d'habitat de chasse est non significative considérant la présence de milieux ouverts (cultures, friches) au sein des aires d'étude rapprochée et éloignée et du comportement de l'espèce vis-à-vis de l'éolien recensé par plusieurs auteurs. La perte d'habitat de chasse peut donc être évaluée comme faible pour cette espèce, au même titre que la perte d'habitat de reproduction (nombreux milieux ouverts et boisements). Les boisements présents autour de l'implantation des éoliennes étant de faible superficie, il est probable que les couples reproducteurs définis au sud de l'aire d'étude immédiate restent dans ces grands boisements.

L'impact de l'effet barrière et de la perte de zones de chasse et de reproduction sur le Busard Saint-Martin est jugé **faible**. Ces impacts ne seront **pas de nature à remettre en cause** l'état de conservation de la **population locale** ni sa dynamique.

Risques de collision

À la différence du Busard cendré, le Busard Saint-Martin semble plus farouche et de ce fait, moins sensible vis-à-vis des collisions avec les pales des éoliennes, malgré un pourcentage de présence à hauteur de pales légèrement plus élevé que cette première espèce (Schaub *et al.*, 2017). Ainsi, seuls 13 cas de mortalité ont été recensés en Europe (Dürr, 2021). Néanmoins, au vu de la taille de la population européenne, le niveau de sensibilité de l'espèce est évalué à 2 sur une échelle de 4. Ceci est probablement le résultat de l'évitement des éoliennes lors du choix du site de reproduction (écartement souvent supérieur à 200 mètres). Dans ce cas, les comportements les plus à risque (parades, passages de proie, etc.) devraient avoir lieu la plupart du temps en dehors des zones de rotation des pales. Néanmoins, il n'est pas à exclure que ces comportements à risque peuvent tout aussi bien prendre place dans la zone de survol des pales. La présence de trois couples reproducteurs à proximité du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun tend à montrer que la zone est d'intérêt pour cette espèce. Néanmoins, les secteurs de nidification se situent à distance des éoliennes du projet de Saint-Léger-de-Montbrun, en dehors de l'AEI.

Il convient de rappeler également que l'intérêt des parcelles reste extrêmement dépendant des rotations de culture susceptible d'affecter l'attrait de la zone d'implantation potentielle pour l'espèce, qui s'installe préférentiellement dans les cultures précoces (blé ou orge notamment). On rappellera que la garde au sol minimale des éoliennes sera de 35 m, limitant ainsi le risque de collision pour cette espèce.

L'impact lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour la population locale du **Busard Saint-Martin**. De plus, pendant toute la durée de l'exploitation, les plateformes localisées au pied des éoliennes seront entretenues de façon à les rendre non attractives pour les micromammifères, proies potentielles du Busard Saint-Martin (mesure MN-E4). Dès lors et au vu du faible nombre de cas de collision recensés, l'impact lié au risque de collision s'avère **non significatif** et **ne remettra donc en cause** ni l'état de conservation de la **population locale** ni sa dynamique.

Effraie des clochers

L'espèce a été contactée à deux reprises en limite de l'aire d'étude immédiate lors des sorties nocturnes chiroptérologiques.

Perte d'habitat / Effet barrière

Les réactions de l'Effraie des clochers vis-à-vis des parcs éoliens sont peu connues. Celle qui s'établit couramment au voisinage de l'homme (nidification dans les granges, les clochers d'église, etc.), sera vraisemblablement capable de s'accoutumer à la présence des aérogénérateurs sur ses zones de chasse. Son site de reproduction potentiel ne sera pas affecté par leur présence (1,2 kilomètre de E1, éolienne la plus proche). Cette adaptation est d'autant plus envisageable que cet oiseau nocturne chasse le plus souvent proche du sol.

Les **impacts** de la **perte d'habitat** et de l'**effet barrière** sur la population locale **d'Effraie des clochers** sont jugés **faibles**. Ceux-ci ne sont **pas de nature à affecter** de manière significative la **population locale**.

Risques de collision

L'Effraie des clochers possède un mode de chasse dynamique. Elle sillonne son territoire de chasse en vol et suit régulièrement les linéaires de haies. Cette technique de chasse l'expose vraisemblablement plus aux risques de collision avec les éoliennes que d'autres rapaces nocturnes. C'est pourquoi les cas de mortalité concernant cette espèce sont plus nombreux (30 cas recensés par Dürr en 2021) et qu'elle possède un niveau de sensibilité de 2 sur une échelle de 4. La reproduction étant probable sur l'église de Saint-Léger-de-Montbrun, cette espèce utilise donc probablement l'aire d'étude immédiate pour ses déplacements ou pour chasser. Néanmoins, la garde au sol d'au moins 35 m, l'éloignement des éoliennes et leur écartement respectif, l'absence de haies ou de lisières forestières accolées à l'éolienne E1 (la plus proche du site de reproduction) et les nombreux habitats de report présents dans l'aire d'étude rapprochée devraient permettre de limiter ce risque de collision.

L'impact lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour la population locale **d'Effraie des clochers**. La mise en place de la mesure d'entretien des plateformes MN-E4 permettra de diminuer davantage ce risque. Ainsi, cet impact **ne remettra en cause** ni l'état de conservation de la **population locale**, ni sa dynamique et est jugé **non significatif**.

Milan noir

Le Milan noir a été observé à plusieurs reprises en vol ou en chasse au sein de l'aire d'étude immédiate. L'espèce est considérée nicheuse possible dans les boisements de l'aire d'étude rapprochée mais aucune localisation précise n'a été définie. L'espèce est probablement davantage susceptible de venir chasser au sein du futur parc éolien que de s'y reproduire. Peu d'observations de l'espèce ont pris place au sein de l'aire d'étude immédiate, probablement en raison de l'éloignement des sites de reproduction et de l'existence de très nombreuses parcelles agricoles ouvertes dans l'aire d'étude

rapprochée, diluant de ce fait la probabilité de présence de l'espèce en recherche alimentaire à proximité de la zone d'implantation des éoliennes.

Perte d'habitat / Effet barrière

La zone d'implantation des éoliennes est utilisée par l'espèce comme zone de chasse. Un effet barrière a été noté sur le Milan noir dans au moins quatre études différentes (Hötker, 2006). Busse & Rząd (2017) ont observé que le Milan noir ne traversait un parc éolien (implantation de huit éoliennes en triangle) dans seulement 9,9 % des vols en période de reproduction et ce, uniquement lors des rotors se trouvaient à l'arrêt ou tournaient au ralenti (moins de 5 tours / minutes). Néanmoins, Ruddock et Whitfield (2007) évoquent que le Milan royal, espèce apparentée, est capable de s'habituer aux sources de dérangement. Le Milan noir dont le comportement est proche, est ainsi susceptible de s'habituer aux éoliennes. Aussi, la présence d'habitats similaires favorables disponibles dans l'aire d'étude rapprochée devrait participer à la réduction de la perte de zone de chasse voire de reproduction pour ce rapace. Les écartements entre les rotors d'éoliennes de 370 et 480 mètres (en comptant la zone de survol des pales) devraient permettre de diminuer l'effet barrière et la perte d'habitat susceptible de s'exercer sur cette espèce.

Les **impacts** de la **perte d'habitat** et de l'**effet barrière** sur la population locale de **Milan noir** sont ainsi estimés comme **faibles**. Ceux-ci ne sont néanmoins **pas de nature à affecter** de manière significative **la population locale**.

Risques de collision

Le Milan noir, dont les hauteurs de vol, lorsqu'il recherche ses proies, correspondent à la zone de balayage des pales (30 -180 mètres), est concerné par les risques de collision. Ces risques seront d'autant plus marqués lors des travaux agricoles (fauche, moissons) sous les éoliennes, ce rapace profitant de ces perturbations du milieu pour capturer ses proies vulnérables en l'absence de couvert végétal. En effet, 150 cas de mortalité ont été relevés en Europe par Dürr (2021), et le niveau de sensibilité est évalué à 3 sur une échelle de 4, grade relativement élevé. Le comportement de ce rapace face à des éoliennes est peu étudié. Cependant, il est possible que les individus nicheurs manifestent la capacité de s'adapter à la présence des aérogénérateurs comme cela a été observé pour le Milan royal dont les mœurs sont proches. En effet, en Haute Corse, sur le parc d'Ersa-Rogliano, le Milan royal a régulièrement été noté proche des aérogénérateurs mais ne traversant pas les lignes d'éoliennes, même si celles-ci sont à l'arrêt. Cette méfiance vis-à-vis de ces structures verticales est susceptible de réduire les situations à risque (Faggio *et al*, 2003 ; Busse & Rząd, 2017). La nidification possible du Milan noir hors de l'AEI exposera moins l'espèce aux risques de collision. On notera que la population nicheuse est en bonne santé aux niveaux régional et national.

L'**impact** brut lié aux **risques de collision** est évalué comme **faible** pour la population locale de Milan noir. Dans le but de réduire la mortalité potentielle sur cette espèce, l'attractivité des plateformes sera réduite (Mesure MN-E4).

Dès lors, les **impacts** résiduels sont jugés **non significatifs** et **ne remettront en cause** ni l'état de conservation de **la population locale** ni sa dynamique.

- Migrateurs et hivernants

Perte d'habitat

Parmi les rapaces et les grands échassiers, ce ne sont pas moins de sept espèces de rapaces patrimoniales qui ont été observées dans l'aire d'étude immédiate lors de la période internuptiale. À l'image des autres ordres d'oiseaux, si l'espèce s'avère farouche vis-à-vis des éoliennes, celle-ci pourra trouver des habitats similaires (milieux ouverts et forestiers) pouvant servir de milieux de report dans les aires d'étude immédiate et rapprochée. Les oiseaux en migration active ne seront pas affectés par la perte d'habitat.

L'**impact** de la **perte de zone de halte** migratoire et **d'hivernage** est jugé **très faible** pour les **rapaces et les grands échassiers**. L'impact de la perte d'habitat est jugé **nul** pour les espèces en **migration active**. Ces impacts ne sont **pas de nature à affecter** de manière significative les **populations migratrices et hivernantes**.

Effet barrière

Les réactions des espèces de grande taille, notamment des rapaces et grands échassiers, sont difficiles à prévoir. L'implantation du parc correspond à une ligne de trois éoliennes, dont l'orientation est perpendiculaire à l'axe de migration des oiseaux. L'emprise du parc s'étend sur 1,3 kilomètre, soit davantage que la valeur limite recommandée par plusieurs auteurs quant à la réduction de l'effet barrière (cf. 5.2.3.1). L'espace entre les rotors des éoliennes, bien que non suffisant pour les espèces de grande taille, est néanmoins assez important (370 mètres minimum) pour permettre le passage des espèces de rapaces de petite et moyenne tailles au sein du parc en période de migration. Cet écartement devrait permettre de limiter l'effet barrière du parc éolien. Tout au long de la période internuptiale (migrations et hivernage), les faibles effectifs de rapaces et échassiers observés limiteront l'impact du parc éolien sur ces espèces. Ajoutons qu'en hiver, les trajectoires des oiseaux sont plus aléatoires, limitant d'autant plus cet effet barrière.

L'**impact** attendu de l'**effet barrière** sur les **rapaces et grands échassiers** est jugé **faible** en périodes de migration et hivernale. Cet impact n'est **pas de nature à affecter** de manière significative les **populations migratrices et hivernantes**.

Risques de collision

D'une façon générale, les rapaces et grands échassiers ont été observés ponctuellement et en petit nombre au sein de l'aire d'étude immédiate. Ces résultats démontrent que le site d'étude n'apparaît pas être une zone majeure de halte migratoire et d'hivernage pour ces espèces. Ainsi, lors des périodes de migration, cette moindre occupation du secteur les exposera faiblement au risque de collision.

L'impact lié aux risques de collision est évalué comme faible pour les rapaces et les grands échassiers en période hivernale et en halte migratoire. Cet impact sera non significatif et ne remettra en cause ni l'état de conservation des populations locales ni leur dynamique. Notons également que la mesure MN-E4 mise en place pour réduire l'attractivité des plateformes pour la chasse pourrait également jouer un rôle dans la diminution des risques de collision pour certaines espèces, dont certaines présentent un niveau de sensibilité élevé aux collisions avec les pales (busards cendré, des roseaux et Saint-Martin, Circaète Jean-le-Blanc, Milan noir, Milan royal, Buse variable, Faucon crécerelle).

Migration active et collision

- Risques de collision

Tous les migrateurs sont concernés par le risque de collision. Néanmoins, les espèces qui ne migrent que de jour (rapaces, cigognes, fringilles, etc.) sont capables d'adapter leurs trajectoires à distance. En effet, comme cela a été démontré dans l'étude d'Abies (2002), 88 % des individus changent leur trajectoire à la vue des éoliennes. Ces comportements d'anticipation participent à la réduction des situations à risque. Toutefois, de jour, les migrateurs se déplacent en moyenne à des altitudes plus faibles que la nuit, soit 400 mètres en moyenne (Zucca, 2015). Aussi, les vents contraires (sud-ouest en automne ainsi que nord-est au printemps), le brouillard ou les conditions nuageuses inciteront ces espèces à voler plus bas. Ainsi, la taille des éoliennes (181 mètres en bout de pale) induira des situations à risque (paniques). Ces conditions dangereuses seront plus marquées pour les grands voiliers tels les cigognes, et les rapaces de grande envergure (Bondrée apivore, busards, Circaète Jean-le-Blanc, milans, etc.).

L'implantation du parc dont l'emprise atteint 1,3 kilomètre sur cet axe de migration peut engendrer des risques de collision, tout comme le gabarit des éoliennes. Les espacements inter-rotors de 370 mètres minimum, devraient faciliter la traversée du parc à distance des machines pour les espèces de petite et moyenne tailles mais ne permettront probablement pas aux grands voiliers (rapaces et échassiers) de traverser le parc.

La menace de collision est également présente la nuit. En effet, les flux de migrateurs sont plus importants (<http://www.migraction.net>) et la visibilité des éoliennes est réduite. Les espèces qui peuvent migrer en grand nombre de façon nocturne, sont plus particulièrement vulnérables (grives, limicoles, etc.) bien qu'elles volent en général à des altitudes plus élevées, en moyenne 700 à 910 m

(<http://www.migraction.net>).

Le niveau d'impact généré par les risques de collision est dépendant des flux observés au-dessus du site, de la taille et du statut de conservation des migrateurs. Rappelons cependant que les résultats sur les flux observés lors de l'état actuel ont été sujets aux conditions météorologiques rencontrées sur le terrain et à la variabilité due à la ponctualité des passages sur site.

Ainsi, les espèces migratrices de petite taille et moyenne tailles qui pourront traverser le parc via les espaces de 370 mètres (E2 et E3) et 480 mètres (E1 et E2) seront faiblement exposées aux risques de collision. Il en sera de même pour les pigeons, la Tourterelle des bois, le Pluvier doré et le Vanneau huppé, de taille moyenne. Ajoutons pour ces derniers, que leur comportement relativement farouche vis-à-vis des éoliennes (Soufflot *et al.*, 2010 ; Abies / LPO Aude, 2002) et la présence de milieux favorables autour du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun devraient permettre de réduire les risques de collision.

Concernant les espèces de grande envergure, lors de l'état actuel, les flux observés de grands rapaces et échassiers ont été globalement faibles et diffus au-dessus de l'aire d'étude immédiate. Comme cela a été décrit pour l'effet barrière, les hauteurs de vol de ces espèces sont nettement influencées par les conditions météorologiques. Ainsi, par temps clair et vents favorables, ils tendent à voler à très haute altitude, rendant le risque de collision faible. A l'inverse, en cas de brouillard ou de couverture nuageuse basse et/ou par vents contraires ou transverses, ces derniers voleront à faible altitude (situations à risque accru). Dans ces conditions et étant donnée la configuration du parc, le risque de collision est jugé faible.

L'impact lié aux risques de collision pour les espèces de petite et moyenne tailles est évalué comme faible. Celui-ci sera également faible pour les rapaces et échassiers de grande taille.

Analyse des impacts par espèce

Les espèces présentées dans le tableau suivant sont celles considérées comme « à enjeu » (à partir du niveau modéré) et pouvant être sensibles vis-à-vis de la phase d'exploitation d'un projet éolien sur le site étudié.

Les autres espèces inventoriées lors de l'étude, et n'apparaissant pas dans le tableau, sont celles pour lesquelles l'impact est jugé nul ou très faible, en raison d'un enjeu estimé faible ou très faible.

Le tableau suivant présente successivement les impacts « bruts », sans mesure, et les impacts résiduels, après la mise en place des mesures d'évitement et/ou de réduction.

De manière générale, si l'on considère l'ensemble de l'avifaune, les effets attendus pendant la phase d'exploitation du parc éolien ne sont pas de nature à engendrer des impacts significatifs sur les populations locales d'oiseaux patrimoniaux observés sur le site.

Ainsi, il n'est pas jugé nécessaire de rédiger une demande de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées pour le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun.

Ordre	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Oiseaux	Statuts de conservation (Listes rouges)					Déterminant ZNIEFF	Evaluation des enjeux*			Période potentielle de présence de l'espèce	Evaluation de l'impact brut avant mesures d'évitement et de réduction			Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel			Mesure de suivi envisagée
				Europe	National			Régional		R	H	M		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision		Perte d'habitat	Effet barrière	Mortalité par collision	
					Nicheur	Hivernant	De passage	Nicheur													
Accipitriformes	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	Annexe I	LC	LC	-	LC	VU	Oui	Modéré	-	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible	MN-E3	Non significatif	Non significatif	Non significatif	MN-A1 Suivi comportemental
	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	Annexe I	LC	NT	-	NA	NT	Oui	Modéré	-	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	VU	Oui	Modéré	-	-	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Annexe I	NT	LC	NA	NA	NT	Oui	Modéré	Modéré	Fort	R, H, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	EN	Oui	-	-	Modéré	R, M	Très faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	Non	Modéré	-	Modéré	R, M	Faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	Annexe I	NT	VU	VU	NA	-	Non	-	-	Modéré	H, M	Très faible	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	Non significatif	
Caprimulgiformes	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Annexe I	LC	LC	-	NA	LC	Oui	Modéré	-	-	R, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Charadriiformes	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicanus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	NT	Oui	Modéré	-	-	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	Annexe I, II/2, III/2	LC	-	LC	-	-	Oui	-	Modéré	Modéré	H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Annexe II/2	VU	NT	LC	NA	VU	Oui	-	Modéré	Faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Columbiformes	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	Annexe II/2	VU	VU	-	NA	VU	Non	Fort	-	Faible	R, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Falconiformes	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	Annexe I	LC	LC	NA	NA	CR	Oui	-	-	Modéré	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Galliformes	Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	Annexe II/2	LC	LC	-	NA	VU	Non	Modéré	-	-	R, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Passeriformes	Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Annexe II/2	LC	NT	LC	NA	VU	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Annexe I	LC	LC	NA	-	NT	Oui	-	Modéré	Modéré	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	-	LC	VU	NA	NA	NT	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	LC	LC	-	-	VU	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	LC	VU	NA	NA	NT	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	-	LC	VU	NA	NA	NT	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	Annexe I	LC	NT	NA	NA	NT	Oui	Modéré	-	-	R, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	-	LC	LC	-	NA	VU	Oui	Modéré	-	-	R, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	LC	VU	-	NA	NT	Non	Modéré	-	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
	Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	-	LC	VU	NA	NA	NT	Non	Modéré	Très faible	Très faible	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Piciformes	Pic noir	<i>Dryocopus martius</i>	Annexe I	LC	LC	-	-	VU	Oui	Modéré	-	-	R, H, M	Très faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		
Strigiformes	Effraie des clochers	<i>Tyto alba</i>	-	LC	LC	-	-	VU	Non	Modéré	-	-	R, H, M	Faible	Faible	Faible	Non significatif	Non significatif	Non significatif		

* H = phase hivernale ; M = phases migratoires ; R = phase de reproduction
 LC : Préoccupation mineure / NT : Quasi menacée / VU : Vulnérable / EN : En danger / CR : en danger critique / DD : Données insuffisantes / NA : Non applicable
 : éléments de patrimonialité

Tableau 69 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien

5.2.4 Evaluation des impacts de l'exploitation sur les chiroptères

5.2.4.1 Généralités

La présence d'éoliennes en fonctionnement peut avoir deux types de conséquence sur les chiroptères :

- **la perte d'habitat** (abandon de certaines zones de chasse, de transit et/ou de gîte),
- **la mortalité** (collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.).

Perte et/ou altération d'habitat

- Perte directe ou destruction d'habitats

Le premier impact en termes de perte d'habitat est la destruction directe d'habitats de gîte, de chasse ou de déplacement. Ainsi, une destruction directe d'habitat est principalement impactante pour les espèces locales, notamment sur des habitats favorables aux chiroptères comme les boisements de feuillus ou mixtes ou les haies (Barataud *et al.* 2019, Kelm *et al.* 2014, Eurobats 2017).

La perte d'habitat de gîte envisagée est la destruction d'arbres pouvant héberger différentes espèces de chiroptères. Les habitats privilégiés par les chauves-souris arboricoles sont généralement les forêts de feuillus matures et les arbres creux ou sénescents qu'ils soient au sein de boisements ou de haies (Kusch & Schotte 2007, Averbach *et al.* 2015 et Peste *et al.* 2015). Ainsi, la perte de gîtes surtout dans les secteurs où ils sont rares aura un impact plus grand que des modifications d'habitats de chasse ou de transit (Brinkmann *et al.* 2011, Amorim *et al.* 2012).

Les pertes directes d'habitats de chasse et de déplacement auront pour conséquences un abandon du territoire de nourrissage, et/ou un changement de voies de déplacement, entraînant des conséquences similaires au dérangement (phénomène détaillé dans les parties suivantes).

- Dérangement par altération de la qualité de l'habitat de chasse

Les mouvements de rotation des pales entraînent un mouvement de l'air pouvant balayer les insectes (Corten and Veldkamp 2001). Cela aurait pour conséquence de raréfier les insectes par endroit et donc de diminuer la qualité de ces habitats en tant que territoire de chasse. De façon contradictoire, la génération de chaleur au niveau de la nacelle attirerait les insectes dans ce même endroit, constituant un lieu de chasse attractif pour les chiroptères, notamment chez les Pipistrelles communes (Richardson *et al.*, 2021).

Par extension, un déplacement des routes de vol et un abandon des zones de chasse pourraient conduire à une augmentation des dépenses énergétiques et à une baisse des apports énergétiques. A plus long terme, le déséquilibre de ce rapport coût/bénéfice pourrait causer un abandon des gîtes de reproduction de certaines espèces (Bach 2002, 2003 ; Bach and Rahmel 2004 ; Dubourg-Savage 2005).

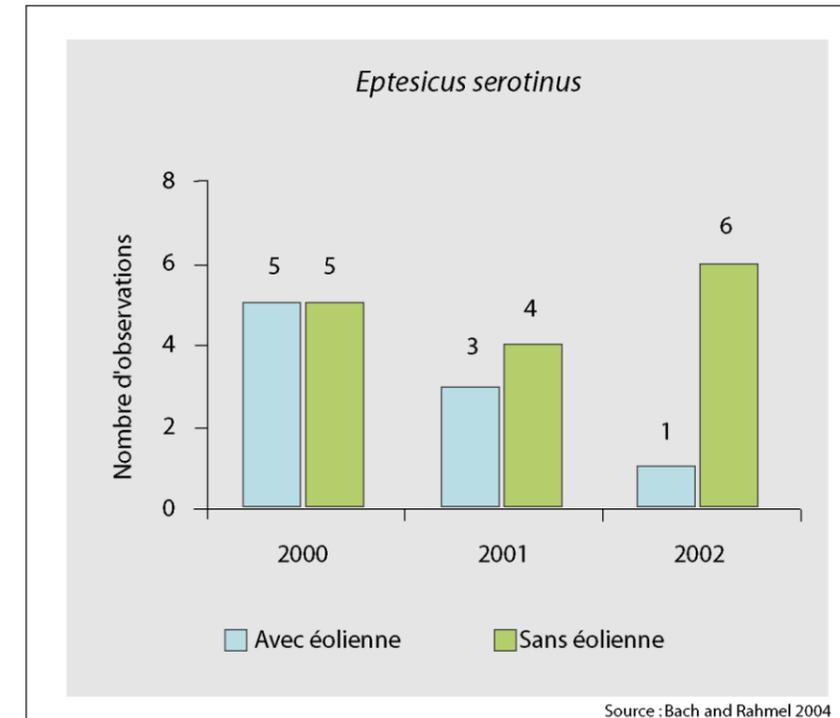


Figure 45 : Diminution de l'activité de la Séroline commune sur le parc éolien de Midlum

L'altération de la qualité de l'habitat de chasse toucherait de multiples espèces de chiroptères, qu'elles soient soumises ou non aux risques de collision avec l'éolien. C'est le cas notamment pour la Barbastelle d'Europe, les murins sp., la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et les oreillard sp (Roekele *et al.* 2016, Barré *et al.* 2018).

- Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

Les parcs éoliens pourraient induire un « effet barrière » selon certains auteurs. Les aérogénérateurs pourraient gêner les déplacements des chiroptères sur leurs terrains de chasse ou leurs corridors de déplacement (Dubourg-Savage, 2005). Comme mentionné précédemment le déplacement des routes de vol pourrait avoir comme conséquence l'abandon sur le long terme des gîtes de reproduction situés à proximité du site éolien, mais cette hypothèse est moins plausible que celle de l'abandon des terrains de chasse au vu de la capacité des chiroptères à voler en milieux encombrés tels que les boisements. Bach remarque d'ailleurs que les corridors de déplacements continuent à être empruntés sur le parc de Midlum (Bach 2002 ; Bach and Rahmel, 2004).

En revanche, cet « effet barrière » pourrait également intervenir sur les voies de migration des espèces migratrices (Dubourg-Savage 2005). Le phénomène migratoire chez les chiroptères et leur comportement face aux éoliennes lors de ces déplacements à grande échelle est bien moins connu. Une perte ou un déplacement des voies de migration dans le cas d'un parc éolien situé sur une de ces routes n'est donc pas à exclure.

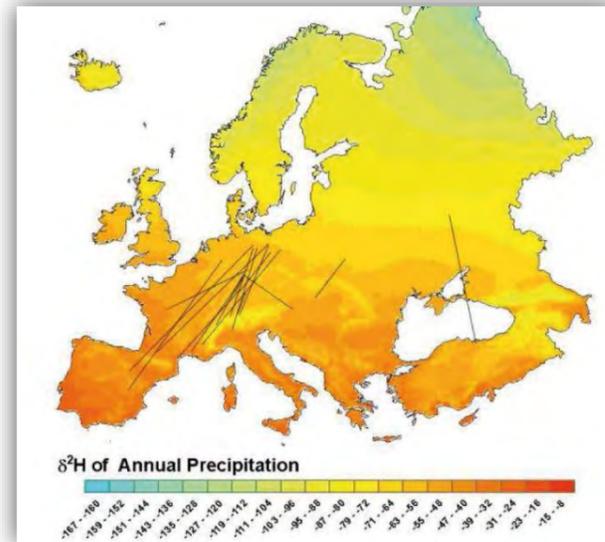


Figure 46 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)

- Dérangement par émissions d'ultrasons

Un parc éolien en fonctionnement peut être cause d'émissions sonores. Schröder a par exemple montré en 1997 que certains parcs éoliens pouvaient émettre des ultrasons jusqu'à 32 kHz. Les chiroptères sont perturbés par les ultrasons lorsque leur intensité et/ou leur fréquence recoupent celles de leurs propres cris (Neuweiler 1980 ; Schmidt and Joermann 1986 ; Simmons et al. 1978). Les effets de certaines émissions sonores sur les chauves-souris sont peu connus. Néanmoins elles pourraient les perturber lors de leur recherche d'insectes si des éoliennes se situent entre leur gîte et leurs territoires de chasse. Ce pourrait être le cas des espèces qui, comme le Grand murin, repèrent les insectes à leurs bruissements.

A long terme, cela pourrait entraîner un abandon des zones de chasse des espèces les plus sensibles (Bach 2001, 2002 et 2003 ; Bach and Rahmel 2004). Bach a par exemple observé, dans son étude sur les effets du parc éolien Midlum situé à Cuxhaven en Allemagne, que les sérotines communes présentes habituellement sur le site évitaient les zones à plus fortes concentrations en ultrasons ce qui aurait pour conséquence l'abandon partiel du territoire de chasse (à noter que ce phénomène ne touche pas les pipistrelles communes selon ces résultats). L'étude la plus récente sur le sujet (Brinkmann et al. 2011) indique qu'une perte d'habitat ou un évitement de la zone concernée pourrait avoir lieu à cause de ces émissions d'ultrasons.

Mortalité directe et indirecte

La mortalité des chauves-souris peut être liée à différents facteurs : collision directe, barotraumatisme, écrasement dans les mécanismes de rouage, intoxication suite à l'absorption d'huile de rouage, etc.

La mortalité par contact direct ou indirect avec les aérogénérateurs reste l'impact le plus significatif des parcs éoliens sur les chiroptères (Brinkmann et al. 2011). Ces collisions ont pour conséquence des blessures létales ou sublétales (Grotsky et al. 2011).

La synthèse bibliographique récente d'Eva Schuster (Schuster et al. 2015) s'est appuyée sur plus de 220 publications scientifiques dans le but de dresser un état des lieux des connaissances en la matière et de confronter ces différentes hypothèses. Cette publication sert de base à l'argumentaire suivant.

- Mortalité indirecte

Outre la mortalité la plus évidente résultant de la collision directe des chauves-souris avec les pales des éoliennes, d'autres cas de mortalité indirecte sont documentés.

Un **phénomène de pression/décompression** lors du passage des pales devant le mât a lieu lors de la rotation des pales. La chute brutale de la pression de l'air pourrait impliquer de sérieuses lésions internes des individus passant à proximité des pales, nommés barotraumatismes. Dans une étude réalisée au Canada (Baerwald et al. 2008), 92 % des cadavres retrouvés morts sous les éoliennes présentaient, après autopsie, les caractéristiques d'un barotraumatisme (hémorragie interne dans la cage thoracique ou la cavité abdominale). Certains auteurs remettent en question l'existence même de ce phénomène (Houck 2012 ; Rollins et al. 2012). Grotsky et al. (2011) et Rollins et al. (2012) soulignent que certains facteurs environnementaux (temps écoulé après le décès, température, congélation des cadavres pour leur conservation) seraient à même de reproduire les critères diagnostiques d'une hémorragie pulmonaire concluant au barotraumatisme.

Trois autres phénomènes sont à relater bien que moins mentionnés dans la littérature scientifique. La rotation des pales d'éoliennes pourrait provoquer un **vortex** (tourbillon d'air) susceptible de piéger les chauves-souris passant à proximité (Horn et al. 2008). De même, les **courants d'air créés par la rotation des pales** seraient susceptibles d'entraîner des torsions du squelette des chiroptères passant à proximité des pales ce qui pourrait aboutir à des luxations ou des fractures des os alaires (Grotsky et al. 2011). Enfin, Horn et al. (2008) ont observés des cas de **collision sublétale** où des individus percutés par des pales ont continué à voler maladroitement. Ce type de collision aboutissant certainement au décès des individus en question ne serait ainsi pas comptabilisé dans les suivis de mortalité opérés dans un certain rayon autour des éoliennes puisque les cadavres se trouveraient alors à bonne distance du site.

- La saisonnalité, les conditions météorologiques ou le type d'habitat, comme facteurs de mortalité par collision fortuite

La majorité des auteurs s'accordent sur le fait que la **saisonnalité** joue un rôle prépondérant sur la mortalité des chiroptères par collision avec des aérogénérateurs : l'activité chiroptérologique et donc la mortalité sont les plus élevées en fin d'été-début d'automne (Arnett *et al.* 2006 ; Dürr 2002 ; Doty and Martin 2012 ; Hull and Cawthen 2013 ; Brinkmann *et al.* 2006, 2011 ; Grodsky *et al.* 2012 ; etc.). Cette observation a ainsi conduit de nombreux auteurs à considérer que la mortalité par collision est intrinsèquement liée au comportement migratoire automnal. Si ce fait est avéré, comme nous le verrons plus loin, ce n'est pas seulement le comportement migratoire des chauves-souris qui induirait cette mortalité importante (collisions lors de vols directs), mais plutôt un comportement saisonnier. Les espèces migratrices ne seraient en fait pas forcément plus touchées que les populations locales (Behr *et al.* 2007 ; Brinkmann *et al.* 2006 ; Rydell *et al.* 2010 ; Voigt *et al.* 2012). En France, une étude récente menée sur le parc éolien de Castelnau-Pegayrols en Aveyron (Beucher *et al.* 2013) a permis d'attester que les populations locales, gîtant à proximité du parc éolien et utilisant le site comme zone de chasse et de transit, étaient plus sensibles que les migratrices. Selon Cryan et Brown (2007), la période migratoire automnale impliquerait en fait une activité accrue d'individus lors des pauses migratoires destinées à reconstituer les réserves, gîter ou se reproduire, augmentant ainsi le risque de collisions. Le besoin de stocker des réserves énergétiques en vue de l'hibernation serait également la cause d'une activité accrue en automne (Furmankiewicz and Kucharska 2009).

Les **conditions météorologiques** influent directement ou indirectement sur la disponibilité en ressource alimentaire (insectes majoritairement pour les chauves-souris européennes) et sur les conditions de vol des chiroptères, donc sur le taux de mortalité par collision (Baerwald and Barclay 2011).

Le paramètre le plus influent semble être la vitesse de vent. Rydell *et al.* (2010) ont noté des activités maximales pour une vitesse de vent entre 0 et 2 m/s puis, de 2 à 8 m/s, une activité diminuant pour devenir inexistante au-delà de 8 m/s. Behr *et al.* (2007) arrivèrent aux mêmes conclusions pour des vitesses de vent supérieures à 6,5 m/s. Si la plupart des études sur le sujet concordent sur ce phénomène, les valeurs seuils sont variables et dépendantes de la localisation des sites, de la période de l'année, des espèces concernées. Arnett *et al.* (2008) estimèrent pour deux parcs éoliens des Etats-Unis que la mortalité aurait été réduite de 85 % si les aérogénérateurs avaient été arrêtés pour des valeurs de vent inférieures à 6 m/s en fin d'été-début d'automne.

La température semble également jouer un rôle sur l'activité chiroptérologique. Si plusieurs auteurs concluent à une corrélation positive entre augmentation de la température et activité (Redell *et al.* 2006 ; Arnett *et al.* 2006, 2007 ; Baerwald and Barclay 2011, etc.), d'autres ne considèrent pas ce paramètre en tant que facteur influant indépendamment sur l'activité chiroptérologique (Horn *et al.* 2008 ; Kerns *et al.* 2005). Arnett *et al.* 2006 ont en outre observé qu'au-dessus d'une hauteur de 44 m, l'activité n'était en rien affectée

par la température. Des études récentes ont cependant permis de mettre en évidence une augmentation marquée de l'activité chiroptérologique entre 10 et 25 °C (Labouré 2021, Behr *et al.* 2017, Heim *et al.* 2016, Martin *et al.* 2015).

Les opinions sur les autres paramètres météorologiques sont d'autant plus mitigées. La pression atmosphérique (Cryan and Brown 2007 ; Kern *et al.* 2005), le rayonnement lunaire (Baerwald and Barclay 2011 ; Cryan *et al.* 2014) et l'hygrométrie (Behr *et al.* 2011) pourraient également influencer sur l'activité chiroptérologique. Il semble toutefois plus vraisemblable que ces paramètres influent de manière concomitante sur l'activité des chiroptères (ce qui serait aussi le cas de la température) comme le montrent Behr *et al.* (2011), ou sur l'abondance d'insectes (Corten and Veldkamp 2001).

Enfin, le cycle circadien influence également l'activité chiroptérologique et ainsi le risque de collision (ENCIS Environnement, Labouré 2022). Les pipistrelles, noctules et sérotines sont souvent considérées comme des espèces crépusculaires et sont remplacées peu à peu au cours de la nuit par des espèces plus nocturnes à l'instar des barbastelles, murins et oreillards (Barataud, 2012). D'autres études suggèrent un regain d'activité à l'aube (Swift 1980). Les noctules, et plus particulièrement la Noctule commune, affichent ce second pic d'activité en fin de nuit (Kronwitter 1988, Rachwald 1992, Kanuch 2007, Arthur et Lemaire 2015). Ainsi, Behr *et al.* en 2017 ont démontré que l'activité des chiroptères est maximale pendant la première moitié de la nuit. Le groupe des noctules (principalement la Noctule commune) est actif avant le coucher du soleil et avant le groupe des pipistrelles. Après le premier quart de la nuit, l'activité commence à diminuer, et diminue continuellement jusqu'au lever du soleil, avec une chute plus forte peu avant le lever du soleil. Parfois, un pic d'activité plus faible a été enregistré en fin de nuit, ce phénomène est principalement dû à l'activité des espèces de noctules. La Pipistrelle de Nathusius montre un schéma légèrement différent de celui des autres espèces avec une activité culminant au milieu de la nuit. Ces résultats sont régulièrement observés sur les études de l'activité des chiroptères et peuvent varier en fonction de la saisonnalité (Arthur et Lemaire 2015, Newson *et al.* 2015, Labouré 2021).

Ainsi, la mise en place de mesure sur la base des paramètres environnementaux apparaît comme une solution efficace pour diminuer les risques de collision chez les chiroptères (Behr *et al.* 2017, Good *et al.* 2016, Martin *et al.* 2015, Hein *et al.* 2014).

Le nombre de cadavres trouvés sous les éoliennes varie également en fonction de l'**environnement immédiat** du parc, de la configuration des aérogénérateurs (distance entre le mât et les structures arborées) et de leurs caractéristiques (hauteur du moyeu et longueur des pales). Selon des études réalisées en Allemagne (Dürr 2003), plus la distance entre le mât de l'éolienne et les structures arborées avoisinantes

(haies, lisières forestières) est faible et plus les cas de mortalité sont fréquents. Rydell *et al.* (2010) ont estimé des mortalités de 0-3 individus/turbine/an en openfield, 2-5 individus/turbine/an en milieu semi-ouvert et 5-20 individus/turbine/an en forêt sur la côte et en forêt (surtout sur les promontoires et crêtes). Ces résultats sont confirmés par plusieurs études :

- Concernant les **plans d'eau et les côtes**, l'implantation d'éoliennes à proximité de ces habitats représente un fort risque de mortalité sur les chiroptères en raison de l'abondance d'insectes (Ahlén *et al.* 2003, Eurobats 2016).

- Concernant les **secteurs boisés**, une activité chiroptérologique plus élevée est observée, avec une influence significative de la distance aux boisements sur la densité d'espèces de bas et moyen vol (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune) mais les espèces de haut-vol ne semblent pas répondre à cette variable (Pipistrelle de Nathusius, Noctule commune, Noctule de Leisler) (Roemer *et al.* 2019). Mathews *et al.* en 2012 montrent également que la présence de bois dans un rayon de 1 500 m de parcs éoliens semble réduire le risque pour les pipistrelles suivant les lisières mais augmente le risque pour les noctules.

Parallèlement, les haies (à l'instar des lisières boisées) sont très importantes pour les chiroptères en fonction de leurs qualités et concentrent l'activité (Lacoeuilhe *et al.* 2018, Lacoeuilhe *et al.* 2016, Kelm *et al.* 2014, Boughey *et al.* 2011).

EUROBATS, groupe de travail constitué de scientifiques européens chargés de l'étude et de la protection des chiroptères, a effectué plusieurs travaux sur la thématique « éolien et chauves-souris ». En compilant les travaux existant sur le sujet, ce groupe conseille d'implanter des aérogénérateurs à une distance tampon évaluée à 200 m des lisières forestières, haies arborées et arbustives, plans d'eau et tout autre structure paysagère susceptible d'être le siège d'une activité chiroptérologique importante (Rodrigues *et al.*, UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Cette doctrine a été reprise par la SFPEM (2016).

La majorité des auteurs recommandent préférentiellement une distance de 50 m de la canopée et des boisements. Selon Brinkmann *et al.* (2011), il existerait une grande différence de risque de collision en fonction du lieu d'implantation des éoliennes. La distance aux structures paysagères et la hauteur de mât ont une influence sur le risque de collision, mais cette dernière reste modérée. Il a été observé que l'activité des chiroptères baisse au fur et à mesure que l'on s'éloigne des structures paysagères, entraînant ainsi une baisse du risque de collision. Cependant, le risque reste présent dans tous les milieux et au-delà de la limite parfois mentionnée de 200 m car une grande partie des espèces de chauves-souris présente un comportement opportuniste dans leur recherche de nourriture. Pour Brinkmann *et al.*, l'éloignement aux haies ne peut être l'unique solution pour limiter le risque de collision. Parmi les différents critères qui influent sur le risque de mortalité, l'éloignement aux structures végétales semble présenter une influence plus faible que

les conditions climatiques qui régissent l'activité des chiroptères (vitesse de vent, température, précipitations). Ainsi un fonctionnement adapté des éoliennes (programmation préventive) selon les conditions climatiques serait plus efficace et influencerait davantage sur le risque de collision que l'éloignement aux structures du paysage, notamment en raison du caractère opportuniste d'alimentation des chauves-souris précité.

L'étude de Kelm *et al.* (2014) s'est focalisée sur le comportement et le niveau d'activité des chauves-souris aux abords des lisières boisées durant l'intégralité du cycle biologique. Cette étude montre que l'activité des chauves-souris est la plus forte aux abords directs des lisières, et est concentrée dans les 50 premiers mètres à la haie (85 % des contacts enregistrés). Elle décroît ensuite drastiquement pour être relativement stable et basse au-delà de 50 m. La décroissance entre 0 et 50 m diffère entre les espèces : chez la Pipistrelle commune, entre avril et juin, son activité moyenne passe de 115 contacts/nuit à 0 m à 2 contacts/nuit à 50 m, soit une baisse de 98,3 %. Ce phénomène s'observe de manière globale toutes saisons confondues. Des variations de l'activité s'observent ensuite en fonction des espèces et des saisons. Si les murins et la Pipistrelle commune mais aussi la Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune restent en toute saison à proximité immédiate des lisières, les noctules et la Pipistrelle de Nathusius peuvent s'en éloigner durant la saison de migration. Le schéma ci-dessous est issu de l'étude de Kelm *et al.* (2014) et illustre cette répartition de l'activité en fonction de la distance aux lisières, des espèces et de la saison.

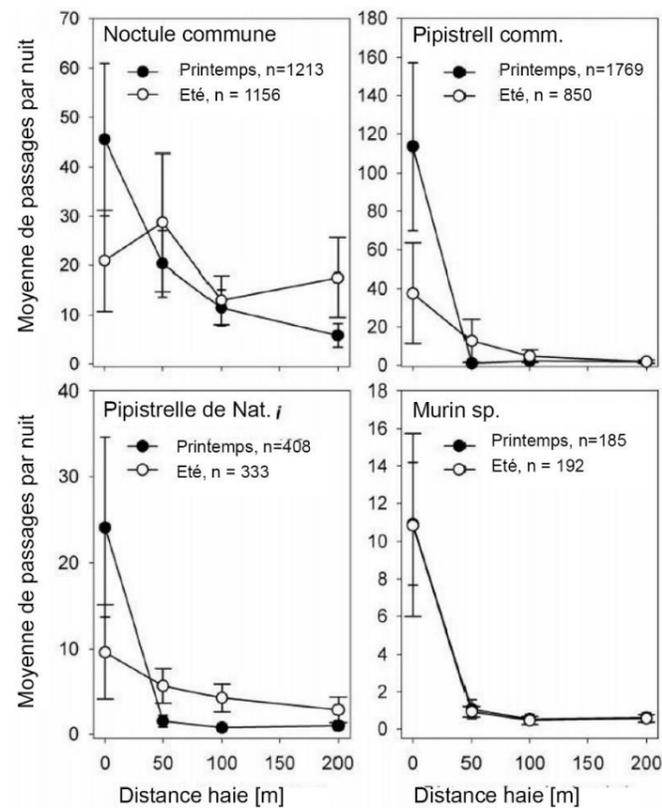
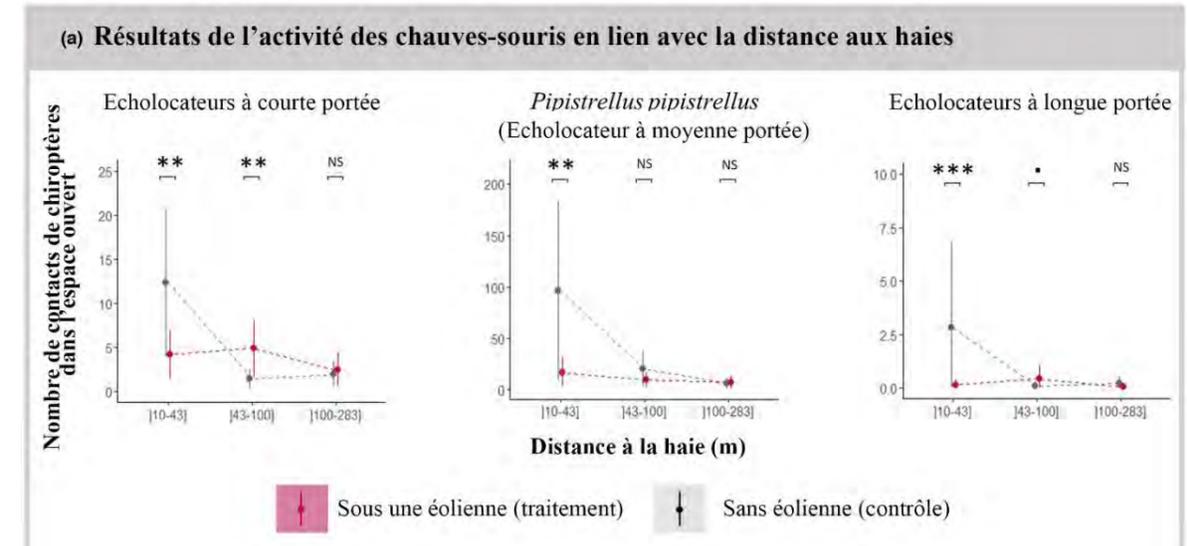


Figure 47 : Répartition de l'activité des chauves-souris en fonction de la distance aux haies (Adapté de Kelm et al. 2014)

Enfin, une troisième étude plus récente permet de confirmer les résultats des études précédentes (Leroux et al., 2022). Cette étude montre que l'activité au sol est la plus importante au niveau des haies et chute progressivement de 0 à 43 m. Au-delà, l'activité est faible et constante (entre 43 et 283 m). Les espèces glaneuses se concentrent au pied des haies, tandis que plus on s'éloigne et le plus le cortège se réduit aux espèces opportunistes et pratiquant le vol en espace ouvert (espèce de haut-vol) avec une domination très large de la Pipistrelle commune.



*Echolocateurs à courte portée : Murins, Rhinolophes, Barbastelles ; Echolocateurs à moyenne portée : Pipistrelle commune ; Echolocateurs à longue portée : Noctules, Sérotines

Figure 48 : Résultats de l'activité des chauves-souris en lien avec la distance aux haies (Leroux et al. 2022)

- Concernant les **milieux ouverts**, bien que moins attractifs pour la plupart des chiroptères ces habitats ne sont pas pour autant négligeables, notamment pour les espèces chassant en milieux ouverts comme les noctules et qui présentent un haut risque de collision (Bas et al. 2014). Ainsi, même les espaces « défavorables » aux chiroptères comme les grandes plaines agricoles peuvent causer de fortes mortalités (Brinkmann et al. 2011).

Quel que soit le milieu d'implantation des éoliennes, il apparaît nécessaire de quantifier l'activité des chiroptères dans ces secteurs et de mettre en place des mesures adaptées pour éviter tout risque de collision (Kelm et al. 2014, Boughey et al. 2011). En effet, Lintott et al. 2016 relèvent le fait que des sites ayant été perçus comme "pauvres" en termes de qualité pour les chiroptères lors des inventaires pré-implantation, peuvent engendrer des victimes après la construction des éoliennes. Cela pourrait être lié à un changement de comportement après l'implantation des éoliennes, qui nécessiterait l'élaboration de stratégies d'atténuation, avec une compréhension du comportement des chauves-souris pouvant différer sur les sites après que les turbines aient été construites.

D'après des études américaines (Kunz et al. 2007), les éoliennes situées à proximité de linéaires boisés (lisières forestières) et sur des crêtes sont particulièrement mortifères car les chauves-souris les utilisent comme corridors de déplacement. En France, dans le parc de Castelnau-Pegayrols, Beucher et al. (2013) ont noté des mortalités bien plus importantes sous les éoliennes situées à proximité de structures

arborées que sur celles situées à plus de 100 m des lisières. La mortalité a de fait été estimée à 348 individus par an pour l'ensemble des éoliennes ; 9 des 13 éoliennes de ce parc sont situées à proximité immédiate des lisières.

- Des comportements à risques de collision, facteurs de mortalité

Comme nous l'avons vu précédemment, la saisonnalité joue un rôle particulier dans le niveau d'activité des populations de chiroptères. Les plus forts taux de mortalité sont ainsi généralement recensés en fin d'été-début d'automne, ce qui sous-entend un lien entre mortalité et migration automnale.

Lors des **migrations**, les chauves-souris traversent des zones moins bien connues que leurs territoires de chasse et/ou n'émettent que peu ou pas d'émissions sonar lors de ces trajets, elles seraient ainsi moins à même de repérer les pales en mouvement (Bach 2001 in Behr *et al.* 2007 ; Johnson *et al.* 2003). Néanmoins, plusieurs auteurs notent des émissions d'ultrasons au cours de la migration (Ahlén *et al.* 2009 ; Furmankiewicz and Kucharska 2009), ce qui contredit cette dernière hypothèse. Selon une étude réalisée en Allemagne (Dürr 2003), sur 82 chauves-souris mortes par collision, seuls 8,5 % des cadavres ont été trouvés lors des migrations de printemps et en période de mise-bas et d'élevage des jeunes. La majorité des cadavres a été découverte lors de la dispersion des colonies de reproduction, de la fréquentation des gîtes de transit et d'accouplement et de la migration automnale. Cela peut s'expliquer par le fait que la migration automnale a généralement lieu sur une période plus étalée que la migration printanière en raison des nombreuses pauses destinées à se réapprovisionner et à s'accoupler. Furmankiewicz et Kucharska (2009) soulignent d'ailleurs un retour rapide aux gîtes estivaux après la phase d'hibernation. Selon ces auteurs, une autre raison pourrait être que la hauteur de vol des chiroptères en migration serait inférieure en automne par rapport au printemps. Enfin, un fait intéressant à noter est la répartition spatiale des mortalités constatée sur certains parcs éoliens. Baerwald et Barclay (2011) ont ainsi mesuré des taux de mortalité supérieurs au nord des parcs, ce qui suggère que les aérogénérateurs au nord seraient les premiers rencontrés par les espèces migrant en automne selon un axe nord-est/sud-ouest. À noter cependant que les individus migrants semblent moins enclins à la mortalité par les parcs éoliens que les individus locaux, comme cela a été démontré chez la Noctule commune (Lehnert *et al.* 2014), bien que cette vulnérabilité soit dépendante du sexe et de l'âge des chauves-souris.

Les **comportements de chasse, de reproduction ou de swarming** sont vraisemblablement également des comportements à risque de collision. Horn *et al.* (2008) mettent ainsi en évidence une corrélation positive entre activité d'insectes et de chauves-souris dans les deux premières heures de la nuit. L'analyse des contenus stomacaux a également permis de constater que le décès d'individus entrés en collision avec des pales était intervenu pendant ou après qu'elles se soient alimenté (Rydell *et al.* 2010 ; Grodsky *et al.* 2011).

En période de reproduction ou lors de recherches de gîtes de mise-bas ou de transit, les chiroptères arboricoles recherchent des cavités, des fissures, et des décollements d'écorce où s'installer. La silhouette d'une éolienne pourrait ainsi être confondue avec celle d'un arbre en contexte ouvert (Cryan *et al.* 2014 ; Kunz *et al.* 2007), entraînant une exploration de l'ensemble de la structure par les chauves-souris et augmentant ainsi le risque de collision. Des cas de gîtage dans des interstices de la nacelle ont d'ailleurs été mis en évidence en Suède et en Allemagne (Dürr 2002 in Hensen 2003 ; Rodrigues *et al.* UNEP-Eurobats, publication 6, 2014). Cryan *et al.* (2014) suggèrent une approche de ces structures par la vue et l'écholocation, mais également par l'appréciation des courants d'air. Des pales immobiles ou tournant lentement induiraient des courants d'air similaires à ceux induits par des arbres de grande taille, ce qui expliquerait que les chiroptères n'approcheraient ces structures que par vitesses de vent réduites.

Enfin, à proximité des gîtes de mise-bas ou de lieux de swarming, des regroupements importants de chiroptères peuvent avoir lieu, résultant en une augmentation conséquente du nombre d'individus et de l'activité autour du site et en un rassemblement d'individus volant autour des entrées. Cela implique nécessairement un risque accru de mortalité par collision.

Il existe une corrélation significative entre les espèces sensibles au risque de collision sur les parcs éoliens et leurs préférences en termes de hauteur de vol (Roemer *et al.* 2017).

Ainsi parmi les espèces de chiroptères présentes en Europe, deux principaux groupes peuvent être distingués :

- **Les espèces se déplaçant et chassant en plein ciel, dites de « haut-vol » (molosse, noctules) et celles de lisières susceptibles d'évoluer régulièrement en hauteur (pipistrelles, minioptères, sérotines).** Ces espèces sont considérées comme particulièrement sensibles au risque de collision (Dürr 2021).

- **Les espèces spécialistes et majoritairement associées aux milieux forestiers, bocagers ou humides, qui, dans la grande majorité de leurs déplacements, restent à proximité des structures arborées et dépassent rarement la canopée (Barbastelle d'Europe, murins sp., oreillards sp., rhinolophes sp.).** Ces espèces présentent un risque de collision avec les éoliennes assez faible (Dürr 2021).

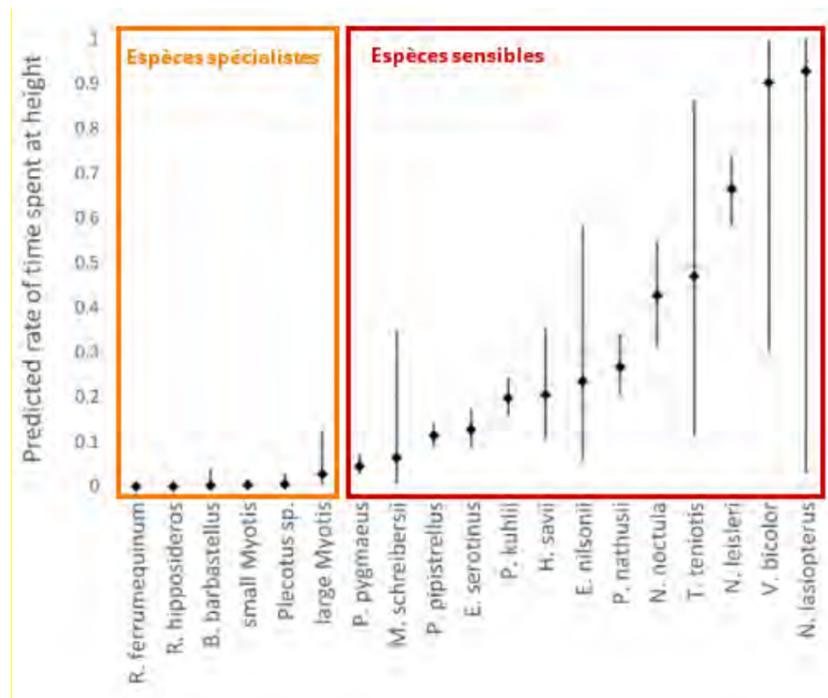


Figure 49 : Ration du temps passé en hauteur pour chaque espèce de chauves-souris (Adapté de Roemer et al. 2017)

La **morphologie** et les **spécificités écologiques** de certaines espèces semblent être un facteur important dans le risque de collision. Cela paraît évident au vu de la fréquence de mortalité de certaines espèces face aux éoliennes. Hull et Cawthen (2013) et Rydell *et al.* (2010) ont ainsi démontré les similarités entre espèces sensibles à l'éolien telles que les noctules, les pipistrelles et les sérotines en Europe. Il s'agit d'espèces glaneuses de plein air aux ailes longues et effilées, adaptées à ce type de vol et utilisant des signaux à faible largeur de bande et à forte intensité. Rydell *et al.* (2010) ont conclu que 98 % des espèces victimes de mortalité par collision sont des espèces présentant ces caractéristiques morphologiques et écologiques. 184 cadavres de chauves-souris ont été récoltés au pied des éoliennes d'un parc éolien dans le Minnesota (Johnson *et al.* 2000) et 80 % de ces chiroptères étaient des espèces de haut vol ou au vol rapide. Les espèces de haut vol, de grande taille (rythme d'émission lent impliquant un défaut d'appréciation de la rotation des pales), les espèces au vol peu manœuvrable, ainsi que les espèces chassant les insectes à proximité des sources lumineuses (balisage nocturne des éoliennes), sont donc les plus sujettes aux collisions.

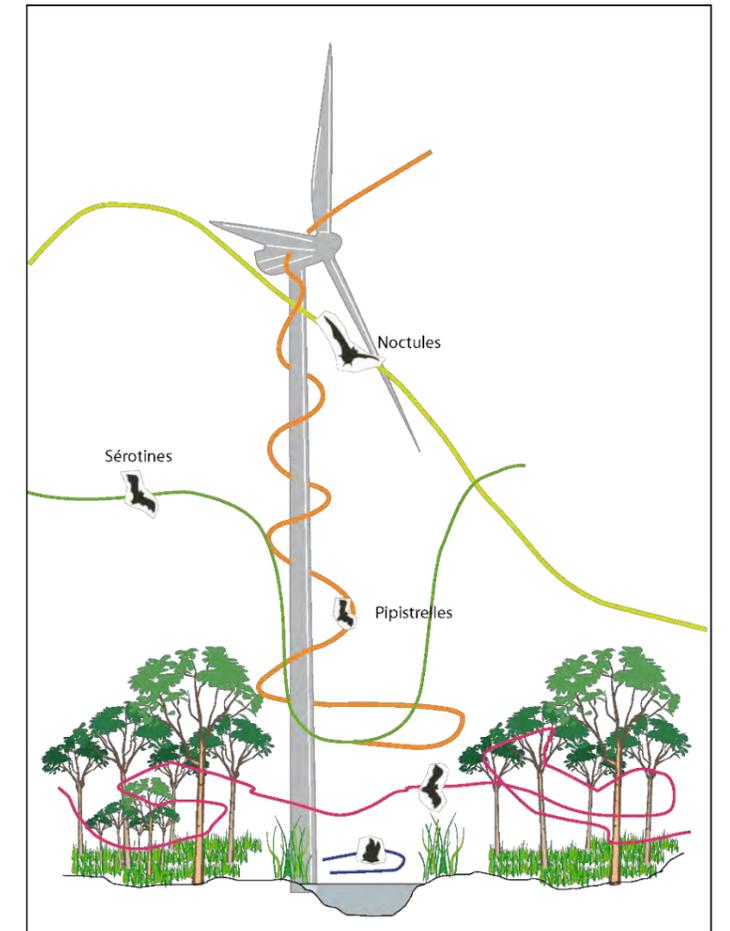


Figure 50 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne

Le comportement des chiroptères vis-à-vis de l'éolien n'est pas forcément similaire en hauteur (entre 30 et 150 m) qu'au sol.

Les études sur mât de mesure avant l'implantation des parcs éoliens ainsi que les suivis à hauteur de nacelle une fois le parc construit montrent bien que l'activité des chauves-souris en hauteur est très différente de l'activité au sol. En effet, elle est beaucoup moins importante en comparaison de l'activité au sol. Roemer *et al.* (2017) a montré que l'activité en hauteur est décorrélée de l'activité au sol, c'est-à-dire qu'il peut y avoir, sur une même nuit, une forte activité au sol et aucune activité en hauteur.

Les cortèges d'espèces volant en hauteur sont aussi différents de ce qu'on observe au sol. De nombreuses études ont documenté cette particularité (Brinkmann *et al.*, 2011 ; Hurst *et al.*, 2016 ; Roemer *et al.*, 2017 – cf. figure 50) et concluent que seules les espèces dites « opportunistes » utilisant préférentiellement les lisières (Pipistrelle commune et Sérotine commune) ainsi que les espèces de haut vol (Noctules et Pipistrelle de Nathusius), sont retrouvées à hauteur de nacelle.

Le niveau d'activité des chiroptères en hauteur semble suivre la même logique d'éloignement des structures paysagères qu'au sol. C'est-à-dire **que plus on s'éloigne de la canopée et plus l'activité en hauteur décroît rapidement**. Hurst *et al.* (2016) démontrent qu'aux altitudes de 50 m et 100 m, seules les espèces de haut-vol ont été régulièrement observées au-dessus des boisements. Les espèces des groupes de murins, oreillards et rhinolophes, connues comme "glaneuses" et qui, en temps normal, volent et chassent très près de la végétation, n'ont été détectées que dans des cas exceptionnels à 50 m et 100 m de hauteur.

Plusieurs études montrent aussi qu'au-delà des 50 m de proximité à la canopée, l'activité en hauteur semble être très peu influencée avec la proximité aux structures paysagères. Brinkmann *et al.* (2011) le montraient déjà : ils n'observaient pas de corrélation significative entre l'activité au niveau de la nacelle et la proximité aux structures paysagères. Ainsi, comme cité précédemment, selon Brinkmann *et al.* (2011), une mesure de réduction consistant au bridage des éoliennes, semble plus efficace que l'éloignement des structures paysagères.

L'étude de Hurst *et al.* (2016) aboutit aux mêmes conclusions. Cette étude compare l'activité des chauves-souris sur des installations en forêt et en milieu ouvert. Elle montre que l'activité des chauves-souris ne différait pas entre la forêt et les milieux ouverts à hauteur de nacelle : les mêmes espèces étaient actives au-dessus de la forêt dans les mêmes conditions qu'en milieu ouvert (Reichenbach *et al.*, 2015). L'étude de Reers *et al.* (2017) basée sur l'analyse d'environ 193 000 données d'enregistrement, va dans le même sens. Cette analyse conclut à une absence de différence significative du niveau d'activité des chiroptères en altitude entre les paysages forestiers et ouverts. La phénologie de l'activité ainsi que la composition spécifique sont sensiblement les mêmes en altitude quels que soient les milieux.

Ainsi, au-delà de 50 m environ de la canopée, le fait de se positionner en culture à proximité des éléments boisés n'aurait que peu d'influence sur l'activité prédictible à hauteur de nacelle. Le risque de collision serait donc similaire si on positionnait l'éolienne à 50 m de la canopée qu'à plus grande distance des éléments boisés.

- [L'attraction des éoliennes, un facteur de mortalité](#)

Comme nous l'avons abordé précédemment, les éoliennes peuvent elles-mêmes attirer les chiroptères. Les aérogénérateurs peuvent être confondus avec des arbres pouvant potentiellement comporter des gîtes (cf. *Mortalité par collision coïncidente*) ; tous les auteurs s'accordent sur ce sujet (Cryan and Brown 2007 ; Cryan *et al.* 2014 ; Hull and Cawthen 2013 ; Kunz *et al.* 2007). Un autre phénomène est l'attraction des insectes par les éoliennes. La **production de chaleur** pourrait concentrer les insectes et ainsi attirer les chiroptères en chasse et donc augmenter le risque de mortalité par collision (Ahlén 2002).

De même, Horn *et al.* (2008) ont vérifié que les abondances d'insectes sont supérieures à proximité des lumières de la FAA (Federal Aviation Administration), ce qui pourrait également être un facteur d'attraction pour les chiroptères. Dans la même étude, des images thermiques ont pu montrer des individus chassant activement autour de la nacelle et des pales. Johnson *et al.* (2004) trouvent également des activités supérieures à proximité des **sources lumineuses** des éoliennes bien qu'une incidence directe sur la mortalité n'ait pu être mise en évidence. Outre la présence de nourriture, certaines espèces de chauves-souris dites héliophiles (Sérotine commune par exemple) ont assimilé que des nuages d'insectes pouvaient être présents au niveau de sources lumineuses, elles peuvent donc également être attirées par la luminosité, ce y compris en l'absence d'insectes. Beucher *et al.* (2013) ont aussi mis en évidence l'influence du facteur luminosité sur l'attractivité des éoliennes pour les insectes et les chauves-souris.

Il est connu que nombre d'espèces de chauves-souris utilisent les structures paysagères (haies, lisières, ripisylve) pour se déplacer et chasser, non seulement parce qu'elles représentent un repère spatial mais également en raison du **rôle de coupe-vent** de ces éléments paysagers. Des concentrations d'insectes pourraient s'y former pour la même raison et donc encourager la recherche de proies le long de ces structures. Les chiroptères utiliseraient donc les aérogénérateurs de la même façon en volant à l'opposé de la direction du vent pour y rechercher les essaimages d'insectes (Cryan *et al.* 2014). Un autre facteur possible d'attractivité, selon Ahlén *et al.* (2003), serait l'**émission de basses fréquences** par la rotation des pales des éoliennes. Cela dit, comme il a été traité précédemment, beaucoup d'auteurs considèrent plus ces émissions ultrasonores comme une gêne que comme un attrait.

- Le modèle d'éolienne, facteur de mortalité

Parmi les multiples facteurs influençant le risque de mortalité des chiroptères au niveau des parcs éoliens, le modèle d'éolienne choisi semble avoir une importance. En effet, plusieurs études se sont intéressées à ce sujet et ont permis de s'interroger sur plusieurs phénomènes :

-La **garde au sol**. Des questionnements existent sur l'impact possible des faibles gardes au sol sur les chiroptères. Aucune étude scientifique ne montre aujourd'hui clairement cette influence. Les interrogations portent cependant sur le fait que les faibles gardes au sol pourraient entrer en interaction avec l'activité de chiroptères à vol bas, jusqu'ici non impactés. Ces interrogations demandent à être étudiées. Sans préjuger des résultats, il serait cohérent de considérer que les pales qui entreraient dans les zones d'activité mises en évidence dans les inventaires de terrain des études d'impact présentent un risque accru de mortalité. Dans le cas présent, la garde au sol minimale de 35 mètres permettra donc de limiter l'impact des éoliennes, notamment sur les espèces à vol bas, en complément de la programmation préventive. On rappellera néanmoins que la SFEPM préconise de proscrire les hauteurs de garde inférieures à 30 m.

-La **couleur des éoliennes**. Les couleurs blanche et gris clair des éoliennes semblent également influencer la présence d'insectes, et ainsi engendrer d'éventuels comportements de chasse à risque à proximité des éoliennes (Long *et al.* 2011, Kunz *et al.* 2007).

Cet état des connaissances indique tout d'abord un effet avéré potentiellement important de l'exploitation des parcs éoliens sur les populations de chiroptères. Les publications scientifiques mentionnées constituent parmi les seuls retours d'expérience en la matière, nombre de suivis comportementaux et de mortalité n'étant pas accessibles ou disponibles. Les diverses hypothèses avancées et souvent vérifiées ne représentent ainsi pas une seule cause de perturbation ou de mortalité des chiroptères par les éoliennes mais constituent différents facteurs agissant conjointement et dépendant des situations locales.

Le tableau ci-dessous reprend celui présenté en Annexe 4 (p.26) du « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres » (MEDDE, novembre 2015). Il servira de référence dans la prise en compte de la sensibilité des espèces de chauves-souris, pour l'évaluation des impacts développée dans les paragraphes suivants.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts de protection	Statuts Listes rouges (UICN)			Mortalité de DURR par éoliennes 2021**					Note de risque***	
			Directive Habitats	Monde	Europe	France	0	1	2	3		4
						0	1-10	11-50	51-499	>500		
Rhinolophe de Mehely**	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Annexe II & IV	VU	VU	CR = 5		X				0,01	3*
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Annexe II & IV	NT	NT	VU = 4			X			0,12	3*
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	Annexe II & IV	VU	VU	NT = 3	X					0	1,5
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	Annexe II & IV	NT	VU	LC = 2	X					0	1
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II & IV	LC	NT	LC = 2		X				0,01	1,5*
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	Annexe II & IV	NT	VU	NT = 3		X				0,01	2*
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Annexe II & IV	LC	NT	NT = 3		X				0,07	2*
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	6,71	3,5
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	LC	VU = 4					X	14,61	4
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	15,15	3,5
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II & IV	LC	NT	LC = 2	X					0	1
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3				X		0,78	3
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II & IV	NT	VU	LC = 2		X				0,06	1,5*
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssonii</i>	Annexe IV	LC	LC	DD = 1			X			0,42	1,5
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3				X		1,15	3
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		3,21	2,5
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	DD	LC = 2	X					0	1
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,02	1,5
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,1	1,5
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II & IV	LC	LC	LC = 2		X				0,05	1,5*
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II & IV	LC	LC	LC = 2		X				0,07	1,5*
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,05	1,5
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,03	1,5
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		4,38	2,5
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	LC	NT = 3					X	22,73	3,5
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2				X		4,21	2,5
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,07	1,5
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC = 2		X				0,08	1,5
Murin d'Escalera	<i>Myotis escaleraei</i>	NE	NE	/	VU = 4	X					0	2*
Grande Noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Annexe IV	NT	DD	VU = 4			X			0,38	3*
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrobullaris</i>	Annexe IV	LC	NT	VU = 4	X					0	2
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	Annexe IV	LC	LC	DD = 1				X		2,01	2
Murin des marais**	<i>Myotis dasycneme</i>	Annexe II & IV	NT	NT	EN=5		X				0,03	3*

DD : Données insuffisantes
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 VU : Vulnérable
 EN : En danger
 CR : En danger critique d'extinction
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

* Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
 ** Espèce faisant partie de la liste des vertébrés protégés menacés d'extinction et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département (Arrêté du 9 juillet 1999)

* : surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hivernation majeurs)
 **Mortalité de DURR par éoliennes 2021 (Europe) : informations reçues au 7/05/2021
 ***Note calculée par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 29/11/2021

Tableau 70 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères

5.2.4.2 Impacts sur les chiroptères du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun

Perte et/ou altération d'habitat

Nous nous intéresserons ici à la perte d'un habitat de chasse ou de transit utilisé par les chiroptères résultant de la mise en service des éoliennes.

Toutes les éoliennes sont implantées en milieu ouvert au niveau de grandes cultures. Bien que l'activité sur ces secteurs ait été recensée comme plus faible, certaines espèces sont susceptibles de transiter sur ces derniers. C'est le cas par exemple de la Pipistrelle commune, de la Sérotine commune ou des noctules, toutes contactées sur le site.

La Pipistrelle commune, espèce la plus contactée sur le site (47 %), est une espèce peu sensible aux bruits des éoliennes en fonctionnement. L'espèce semble même montrer un comportement d'attraction vis-à-vis des éoliennes, même localisées en grande culture (Richardson *et al.*, 2021).

La Sérotine commune, quant à elle, peut désertier les terrains de chasse à proximité desquels sont implantées des éoliennes (Bach and Rahmel 2004 ; Brinkmann *et al.* 2011). Certaines zones de chasse de cette espèce pourraient de ce fait être abandonnées en phase d'exploitation du parc. Elle est de plus la troisième espèce la plus présente au sein du site (5 % des contacts en inventaire ponctuels).

La perte d'habitat des noctules suite à l'implantation d'éoliennes est moins documentée et il est difficile de conclure à la perte d'habitat de chasse pour ce groupe. Pour autant, leur importante activité sur le site induit une augmentation du risque de collision pour ce projet. Les éoliennes sont en effet situées à proximité de secteurs à enjeux où une importante activité chiroptérologique a été avérée.

La distance entre le bout de pale et la canopée varie entre 40 et 91 mètres pour ces trois éoliennes, distance à laquelle certaines espèces de chiroptères sont susceptibles de chasser. Ainsi, il est possible que les comportements des chiroptères soient modifiés suite à l'implantation de ces éoliennes.

Cependant, on notera que l'impact potentiel d'évitement observé par Leroux *et al.* (2022) serait concentré dans la zone de survol des pales (10 à 43 m du pied de l'éolienne). Les éoliennes du projet de Saint-Léger-de-Montbrun sont situées en culture et distantes des lisières (bout de pales) de 91 m pour E1, 40 m pour E2 et 47 m pour E3, soit au-delà de la distance d'impact potentiel des éoliennes pour la perte d'habitats et de territoires de chasse. De plus, les activités observées sur plusieurs nuits d'écoute montrent qu'elles sont plus faibles dans les zones de culture que dans les autres milieux en présence (lisières, boisements).

Au vu des habitats peu attractifs pour les chiroptères en transit et en chasse (bien que potentiellement utilisés par les noctules en migration) dans lesquels vont être implantées les éoliennes et du maintien des corridors de déplacement, le risque de perte d'habitat sur les populations de chauves-souris durant l'exploitation est donc jugé faible. Cependant avec la mise en place de la mesure de réduction MN-E2, il n'est pas de nature à affecter significativement les populations locales de chauves-souris ou leur dynamique.

Perte des voies de migration ou des corridors de déplacement

Le comportement migratoire et les voies de migration des chiroptères sont peu connus et nécessitent encore de nombreuses recherches afin d'en appréhender tous les aspects. Néanmoins certaines espèces migratrices peuvent parcourir des distances très importantes, allant parfois jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres pour les noctules par exemple. Lors de ces migrations, les individus peuvent voler à plusieurs centaines de mètres de hauteur.

Si on ignore les emplacements exacts de ces voies de migration, on peut imaginer que les chauves-souris concernées utilisent en priorité les éléments paysagers remarquables : vallées ou continuum forestiers par exemple.

A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la vallée du Thouet pourrait remplir ce rôle de corridor migratoire. Au niveau de la zone d'implantation potentielle, on n'observe pas de linéaire de ce type, en dehors des corridors locaux qui peuvent être également utilisés lors de l'activité migratoire.

Trois espèces migratrices ont été recensées au sein du secteur étudié : la Noctule de Leisler, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius.

Lors des protocoles d'inventaire mené en nacelle (sur le parc de TIPER), la Noctule de Leisler et la Noctule commune sont majoritairement contactées. Elles sont également bien présentes lors des inventaires au sol. Ces espèces ont été contactées sur les trois périodes. Une activité migratoire mais également de mise-bas par des individus locaux est donc probable dans le secteur.

La Pipistrelle de Nathusius n'a pas été contactée lors des enregistrements au sol mais est enregistrée au niveau de la nacelle de TIPER. Si les contacts en altitude sont peu nombreux, on note qu'une majorité a lieu durant les mois de septembre et d'octobre, ce qui pourrait correspondre à une activité migratoire.

Au vu de l'absence de corridor de migration clairement identifié, le risque de perte de voie migratoire ou de corridor de déplacement est jugé faible. Cependant le risque de mortalité lors des déplacements locaux ou migratoires pour ces espèces est bien réel et sera traité dans le paragraphe suivant.

Mortalité

- Evaluation des risques par éoliennes

Pour chaque éolienne, la distance entre les bouts de pales et la canopée (haies ou lisières) la plus proche a été calculée (tableau suivant).

Sur les trois éoliennes composant le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, une éolienne est implantée à une distance suffisante pour ne pas induire un risque de mortalité notable des espèces de forestières et de lisière par collision ou barotraumatisme. En effet, l'éolienne E1 est située à 91 mètres du boisement le plus proche. Les éoliennes E2 et E3 sont implantées au sein d'une culture peu attractive mais respectivement à 40 et 47 mètres de distance canopée / bout de pale et présentent donc un risque évalué comme élevé. On notera toutefois que les mâts des éoliennes sont localisés à 134, 64 et 75 m respectivement des lisières.

Pour ces deux éoliennes, les faibles distances avec les secteurs à enjeux identifiés induisent un fort risque brut de mortalité par collision ou barotraumatisme.

De même, au regard de l'activité importante du groupe d'espèce de haut vol dans la zone étudiée, l'éolienne E1 présente également un fort risque brut de mortalité.

Ainsi, un arrêt programmé des éoliennes (**mesure MN-E2**) permettra de limiter grandement le risque de mortalité sur le parc (Brinkmann *et al.*, 2011).

On notera également qu'à hauteur de pales, d'après les résultats de plusieurs études (Brinkmann *et al.*, 2011 ; Hurst *et al.*, 2016 ; Reers *et al.*, 2017 ; Reichenbach *et al.*, 2015), le positionnement des éoliennes dans une parcelle de culture entourée de boisements n'est pas de nature à augmenter l'activité des chiroptères en altitude. Les enjeux à hauteur de nacelle sont donc les mêmes à 50 m de la lisière qu'à plus grande distance.

Le tableau suivant fait la synthèse des impacts bruts et résiduels liés au risque de mortalité des chiroptères par collision ou par barotraumatisme pour chacune des éoliennes du projet de parc.

Eolienne	Type de haie ou lisière concernée	Attractivité du corridor	Hauteur de la canopée	Distance mât / haie ou lisière la plus proche	Distance bout de pale/canopée	Risque brut de collision	Mesure appliquée	Risque résiduel de collision
E1	Boisement à l'est	Forte	15 m	134 m	91 m	Fort	Arrêts programmés	Faible
E2	Haie multistrata au nord-est	Forte	15 m	64 m	40 m	Fort	Arrêts programmés	Faible
E3	Haie basse à l'est	Forte	15 m	75 m	47 m	Fort	Arrêts programmés	Faible

Tableau 71 : Synthèse des risques bruts et résiduels de mortalité de chiroptères par éoliennes

- Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces de haut vol

Au regard du modèle d'éolienne choisi pour évaluer les impacts, le rotor va balayer une zone située entre 35 et 181 m de hauteur. Sur les 18 espèces identifiées, six sont susceptibles d'effectuer des vols en altitude lors de phases de chasse ou de transit : la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius.

La Noctule commune effectue des vols rectilignes très rapides (jusqu'à plus de 50 km/h) généralement situés entre 10 et 50 m de haut mais parfois à plusieurs centaines de mètres de hauteur (Dietz *et al.*, 2009, p. 270). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

La Noctule commune est inventoriée fréquemment durant les inventaires ponctuels au sol. En nacelle (suivi du parc éolien de TIPER), elle représente 26 % de l'activité enregistrée. La Noctule commune peut chasser en hauteur au sein des milieux ouverts. Ainsi l'éloignement des haies et des boisements ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité importante en altitude et la vulnérabilité de la Noctule commune face à l'éolien nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme fort**.

La Noctule de Leisler a un vol très rapide (plus de 40 km/h) et en général rectiligne (Dietz *et al.*, 2009, p. 279). Elle peut chasser juste au-dessus de la canopée et peut s'élever à haute altitude au-delà de 100 m (Arthur et Lemaire, 2015, p. 368 ; Dietz *et al.*, 2009, p. 279). L'impact des éoliennes est notable sur cette espèce puisqu'elle représente 4 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

La Noctule de Leisler représente 19 % de l'activité enregistrée en nacelle (suivi du parc de TIPER) et est également fréquente lors des inventaires au sol. Comme les autres espèces de cette famille, la Noctule de Leisler peut évoluer en milieu ouvert et s'affranchir des corridors de déplacement tels que les haies. Ainsi l'éloignement des haies ne réduira pas drastiquement le risque de mortalité pour cette espèce.

L'activité notable en altitude couplée au risque de collision nous amène à considérer **le risque de la mortalité sur cette espèce comme fort**.

La Sérotine commune capture ses proies par un vol rapide et agile le long des lisières de végétation, autour des arbres isolés ou en plein ciel (Dietz *et al.*, 2009, p. 323). Cette espèce peut pratiquer un vol à plus de 40 m de hauteur. Les transits entre territoires de chasse se font rapidement, à 10 ou 15 m du sol, mais on peut aussi l'observer au crépuscule, croisant à 100 ou 200 m de haut (Arthur et Lemaire, 2015, p.345). L'impact de l'éolien n'est pas négligeable sur cette espèce puisqu'elle représente 1,4 % des cadavres

retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). De plus, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Au sein du site et du parc éolien de TIPER, son activité est modérée puisqu'elle représente 2 % de l'activité enregistrée en nacelle (TIPER) et 5 % de l'activité enregistrée au sol (zone d'implantation potentielle de Saint-Léger-de-Montbrun).

Au vu de ces résultats, le risque de la mortalité sur cette espèce est considéré comme modéré.

La Pipistrelle commune peut évoluer à plus de 20 mètres de haut en forêt ou à proximité d'une lisière ou haie (Arthur et Lemaire, 2015, p. 400). Elle est plus généralement très opportuniste et peut adapter son mode de chasse selon l'environnement. Malgré un mode de chasse généralement proche du feuillage, elle fait partie des espèces présentant les plus forts taux de mortalité face aux éoliennes. En effet, elle représente 28 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). De plus, même si c'est l'espèce la plus commune, les suivis montrent un lent effritement des populations et elle pourrait perdre sur le long terme sa place d'espèce la plus abondante en Europe (Arthur et Lemaire, 2015, p. 403). Lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, cette tendance d'évolution des populations à la baisse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est l'espèce la plus contactée avec 47 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 12 % de l'activité enregistrée en nacelle (TIPER). C'est une espèce que l'on retrouvera plutôt au niveau des lisières en chasse ou transit. Or, deux éoliennes (E2 et E3) sont situées à des distances proches de haies ou lisières (40 et 47 m). Ainsi le risque de collision ou de barotraumatisme est très important pour cette espèce.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé fort.

La Pipistrelle de Kuhl possède un style de vol semblable à la Pipistrelle commune. Les hauteurs de vol sont généralement entre 1 et 10 m, mais elle peut exploiter des essaims d'insectes jusqu'à plusieurs centaines de mètres de hauteurs (Dietz *et al.*, 2009, p. 304). Elle chasse régulièrement avant le coucher du soleil. L'impact des éoliennes est important sur cette espèce puisqu'elle représente 8,2 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015). Cependant, lors du dernier Plan National d'Action chiroptère 2009-2013, une tendance d'évolution des populations à la hausse a été constatée (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la troisième espèce la plus contactée avec 14 % des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 37 % de l'activité enregistrée en nacelle (TIPER). Tout comme la pipistrelle commune, elle sera préférentiellement contactée au niveau des lisières, et les éoliennes E2 et E3 sont proches d'habitats de chasse favorables.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé fort.

La Pipistrelle de Nathusius adopte un vol de chasse rapide et rectiligne, souvent le long des structures linéaires des chemins forestiers et des lisières. Un peu moins agile que la Pipistrelle commune, la hauteur de vol est en général de 3 à 20 m (Dietz *et al.*, 2009, p. 298). Elle patrouille à plus basse altitude le long des zones humides, des rivières et des lacs, et chasse aussi en plein ciel à grande hauteur (Arthur et Lemaire, 2015, p.393). C'est une victime régulière des éoliennes industrielles avec 8,8 % des cadavres retrouvés en France entre 2003 et 2014 (Rodrigues *et al.*, 2015).

Sur le site de Saint-Léger-de-Montbrun, elle n'est pas contactée lors des inventaires ponctuels au sol. Elle représente 0,1% de l'activité enregistrée en nacelle (TIPER). Cette activité relativement limitée est cependant concentrée en début de printemps et en milieu d'automne, ce qui suggère une potentielle activité migratoire.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur cette espèce est jugé modéré.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le risque de mortalité sur les espèces pouvant évoluer en altitude est jugé :

- **Fort pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.**

- **Modéré pour la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius.**

- **Risques en fonction des hauteurs de vol - Espèces à vol bas**

Les espèces abordées dans ce chapitre correspondent à celles ne possédant pas de capacité de vol en altitude (> 50 m environ). En effet, parmi les espèces traitées dans celles considérées de haut vol, certaines peuvent évoluer à proximité du sol, comme certaines pipistrelles par exemple. Les deux espèces les plus régulièrement contactées parmi les 12 autres sont la Barbastelle d'Europe et le Murin à moustaches.

Le groupe des Murins (7 espèces identifiées sur site), dont fait partie le Murin à moustaches, est très peu sensible aux risques de mortalité induits par la présence d'éoliennes. En effet, la technique de chasse de ces espèces (proche de la végétation ou au niveau de la surface de l'eau) les expose très peu aux collisions ou au barotraumatisme.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur le groupe des Murins est jugé faible.

La Barbastelle d'Europe chasse principalement le long des lisières et des couronnes d'arbres, ou sous la canopée (Dietz *et al.*, 2009, p. 339). Les milieux boisés sont déterminants pour les différentes étapes du cycle de cette espèce forestière. Elle chasse sous la canopée, entre sept et dix mètres, mais également au-dessus des frondaisons (Arthur et Lemaire, 2015, p.420). Pour circuler entre deux territoires de chasse, la Barbastelle utilise de préférence les allées forestières et les structures paysagères (haie ou lisières). L'espèce est peu impactée par l'éolien (0.2% des cadavres retrouvés sous éolienne en France entre 2003 et 2014 - Rodrigues *et al.*, 2015) et la tendance des populations est plutôt à la hausse (PNA Chiroptères – Bilan technique final, 2014).

Sur le site, c'est la troisième espèce la plus contactée avec 14 % des contacts au sol lors des inventaires ponctuels. Elle est en revanche absente des inventaires réalisés en nacelle sur le parc éolien de TIPER. C'est une espèce qui utilise préférentiellement les lisières pour son activité de chasse et de transit et qui n'évolue pas en altitude. Le risque de collision est donc faible. Cependant la proximité de deux éoliennes (E2 et E3) avec des haies ou lisières importantes fait augmenter ce **risque de mortalité jugé modéré**.

Enfin les deux espèces d'oreillards et de rhinolophes identifiées au sein du site sont très peu sensibles aux collisions de par leur hauteur de vol peu élevée (18 cadavres retrouvés sous éolienne en Europe – Dürr, 2021). De plus, elles ont été peu inventoriées lors de la présente étude.

Au vu de ces éléments, le risque de mortalité sur ces espèces est jugé faible.

Compte tenu des éléments présentés ci-dessus, le risque de mortalité sur les espèces pouvant évoluer en vol bas est jugé :

- **Faible pour le groupe des murins, les deux espèces d'oreillards et de rhinolophes et la Barbastelle d'Europe.**

Conclusion de l'évaluation des impacts du parc éolien en exploitation sur les chiroptères

Il apparaît dans un premier temps que les espèces présentant les risques bruts de collision ou de barotraumatisme les plus élevés sont la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl (forte vulnérabilité et forte activité sur site).

La Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius sont des espèces sensibles à l'éolien, qui peuvent évoluer en hauteur. Ainsi le risque brut de mortalité est jugé modéré pour ces deux espèces.

La Barbastelle d'Europe est régulièrement contactée au sein du site et évolue au niveau des lisières. Deux éoliennes sont situées à proximité de ce type de linéaire. Ainsi, le risque brut de collision est considéré comme modéré pour cette espèce.

Enfin les espèces restantes (groupes des Murins, des Oreillards et des Rhinolophes) sont soit des espèces évoluant au niveau du sol, soit inventoriées très ponctuellement au sein du site. Le risque brut de mortalité est jugé faible sur ces espèces. Dans le but de réduire ces impacts bruts liés au risque de mortalité des chiroptères, une mesure (MN-E2 de programmation préventive des éoliennes présentant un risque de mortalité pour les chiroptères sera mise en place. Ce programme de bridage est basé sur celui mis en œuvre sur le parc éolien de TIPER 1, renforcé depuis l'automne 2021 à la suite de la détection d'un cas de mortalité d'une Noctule commune.

Grâce à la mise en place de la mesure de réduction MN-E2, l'impact résiduel est jugé non significatif pour l'ensemble du cortège chiroptérologique. Ainsi les impacts résiduels du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun ne sont pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des populations de chiroptères du secteur étudié.

Ainsi, il n'est pas jugé nécessaire de rédiger un dossier de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées n'apparaît pas nécessaire.

Le tableau suivant fait la synthèse des risques de mortalité directe pour chaque espèce recensée sur le site, en prenant en compte leur niveau d'activité sur le site (intégrant les remarques développées dans les paragraphes précédents) et les résultats des suivis de mortalité en France et en Europe.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Directive Habitats-Faune-Flore (Annexe)	Statuts de conservation			Niveau d'activité sur site	Evaluation des enjeux	Effet potentiellement induit par l'exploitation	Nombre de cadavres sous éoliennes 2021**		Niveau de risque à l'éolien***	Evaluation de l'impact brut		Mesure d'évitement ou de réduction envisagée	Evaluation de l'impact résiduel		Mesure de compensation envisagée
			Liste rouge EU	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale				Europe	France		Dérangement	Mortalité		Perte d'habitat Dérangement	Mortalité	
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Annexe II Annexe IV	VU	LC	LC	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	6	4	1,5 ⁽¹⁾	Faible	Modéré	Programmation préventive des éoliennes MN-E2	Non significatif	Non significatif	NON
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	LC	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	7	3	1,5 ⁽¹⁾	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	VU	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	1	-	1,5 ⁽¹⁾	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Fort	Faible	Dérangement Mortalité	7	1	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Annexe II Annexe IV	LC	LC	LC	Très fort	Modéré	Dérangement Mortalité	5	3	1,5 ⁽¹⁾	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	Annexe IV	DD	LC	LC	Faible	Faible	Dérangement Mortalité	-	-	1	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	Annexe II Annexe IV	VU	NT	NT	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	1	1	2 ⁽¹⁾	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Annexe IV	LC	LC	EN	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	11	1	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Fort	Modéré	Dérangement Mortalité	3	-	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Annexe IV	LC	VU	VU	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	1 565	104	4	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Très fort	Fort	Dérangement Mortalité	719	153	3,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Très faible	Faible	Dérangement Mortalité	9	-	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	Annexe IV	LC	LC	LC	Modéré	Faible	Dérangement Mortalité	8	-	1,5	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Annexe II Annexe IV	NT	LC	NT	Très faible	Modéré	Dérangement Mortalité	-	-	1	Faible	Faible		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Faible	Modéré	Dérangement Mortalité	2 435	1012	3,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Annexe IV	LC	LC	NT	Modéré	Modéré	Dérangement Mortalité	469	219	2,5	Faible	Fort		Non significatif	Non significatif	NON
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Très faible	Fort	Dérangement Mortalité	1 623	276	3,5	Faible	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Annexe IV	LC	NT	NT	Fort	Modéré	Dérangement Mortalité	123	34	3	Modéré	Modéré	Non significatif	Non significatif	NON	

DD : Données insuffisantes
 LC : Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)
 NT : Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)
 VU : Vulnérable
 EN : En danger
 CR : En danger critique d'extinction
 NA : Non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale)

(1) : surclassement possible localement pour les espèces forestières si implantation en forêt, et les espèces fortement grégaires (proximité d'importantes nurseries ou de sites d'hibernation majeurs)
 (2) : surclassement appliqué en raison de nouvelles informations

****Mortalité de DURR par éoliennes 2021 (Europe) : informations reçues au 7/05/2021**
*****Niveau de risque calculé par ENCIS sur la base de la SFEPM 2015 avec la mise à jour de la mortalité de DURR : mise à jour le 29/11/2021**

Tableau 72 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées

5.2.5 Evaluation des impacts de l'exploitation sur la faune terrestre

5.2.5.1 Impacts de l'exploitation sur les mammifères terrestres

L'importance du dérangement visuel occasionné par les parcs éoliens sur les mammifères terrestres est mal connue. Après une période d'accoutumance, ce dérangement est potentiellement nul pour la plupart des espèces. D'une manière générale, le faible espace au sol utilisé par les aménagements du parc induit un impact réduit.

L'impact du parc en exploitation sur les populations de mammifères terrestres est donc jugé très faible.

5.2.5.2 Impacts de l'exploitation sur les amphibiens

Le fonctionnement du parc éolien n'induit aucun impact direct sur les amphibiens. Les seuls effets indésirables sont principalement liés à une perte d'habitat lors des travaux. En phase d'exploitation, aucune perte d'habitat supplémentaire n'est à prévoir. L'occupation humaine durant le fonctionnement n'induit pas de risque d'écrasement important (visites pour l'entretien des aérogénérateurs en journée).

Les impacts de l'exploitation du parc éolien sur les amphibiens sont considérés comme très faibles, voire nuls.

5.2.5.3 Impacts de l'exploitation sur les reptiles

Pour les reptiles, les perturbations liées à la présence du parc éolien seront minimales puisque les territoires potentiels de chasse seront maintenus (conservation des petits mammifères).

L'impact de l'exploitation sur les reptiles est donc considéré comme très faible, voire nul.

5.2.5.4 Impacts de l'exploitation sur l'entomofaune

Aucun habitat favorable supplémentaire, à savoir les mares et écoulements pour les odonates, et les prairies favorables aux lépidoptères, n'est concerné par l'exploitation du parc. L'impact sera donc négligeable durant cette phase.

Les impacts du parc éolien en fonctionnement sur les populations d'insectes du site seront très faibles, voire nuls.

5.3 Evaluation des impacts cumulés

Dans ce chapitre, une analyse des effets cumulés du projet avec les « projets existants ou approuvés » est réalisée en conformité avec le Code de l'Environnement.

Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres « projets existants ou approuvés ». Cela signifie que l'effet de l'ensemble des structures pourrait avoir un effet global plus important que la somme des effets individuels.

D'après l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 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 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 ayant fait l'objet d'un arrêté préfectoral de refus, 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.

D'après la méthodologie employée par le bureau d'études (cf. 2.6.4), et compte-tenu du fait que les effets cumulés potentiels pour des projets distants de plusieurs kilomètres les uns des autres sont relatifs essentiellement à des dévoiements de flux migratoires, la liste des projets existants ou approuvés est dressée également selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les « projets connus » de grande hauteur sont recensés dans l'AEE et les ouvrages d'une hauteur faible (< à 20m) seront recensés dans l'AER.

5.3.1 Impacts cumulés prévisibles selon le projet

Les effets cumulés potentiels sont très variables en fonction du type de projet, de leur éloignement et de leur importance. Les effets cumulés potentiels principaux avec les ouvrages les plus importants sont les suivants.

Type de projet	Critères à considérés	Effets cumulatifs potentiels
Parcs éoliens	Distance entre les projets / Nombre et hauteur des éoliennes prévues / Couloirs de migration et corridors biologiques du territoire	Effet barrière pour les oiseaux et chauves-souris migrants, perte cumulée d'habitats naturels
Lignes THT	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de ligne / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussion des oiseaux sur les lignes, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Voie ferrée	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de train et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Electrocution et percussion des oiseaux par les trains, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Infrastructures routières	Distance entre les projets / longueur du tracé / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Percussion des oiseaux et plus généralement de la faune terrestre par les voitures, perte cumulée d'habitats et de corridors écologiques
Projet d'aménagement (ZAC, lotissement, etc)	Distance entre les projets / superficie occupée / type de voirie et fréquence prévue / type d'habitats naturels concernés	Perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles favorables à la chasse et de corridors écologiques
Parc solaire au sol	Distance entre les projets / superficie occupée / type de technologie / type d'usage du sol et d'habitats naturels concernés	Perte cumulée d'habitats, de terrains agricoles favorables à la chasse et de corridors écologiques

Tableau 73 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages

5.3.2 Projets pris en compte pour l'analyse des effets cumulés

Dans ce chapitre, nous inventorierons les projets existants ou approuvés (en conformité avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement) susceptibles d'entraîner des effets cumulés sur l'environnement avec le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun.

Les impacts cumulés sont déterminés à partir de l'évaluation de la combinaison des effets d'au moins deux projets différents. Ils sont jugés non nuls à partir du moment où l'interaction des deux effets crée un nouvel effet.

Par exemple, l'effet cumulé n'est donc pas l'effet du parc éolien « A » ajouté à l'effet du parc « B », mais l'effet créé par le nouvel ensemble « C ».

En ce qui concerne les milieux naturels, un cumul de perte d'un même habitat rare dans le territoire par deux projets distincts peut être particulièrement dommageable pour une espèce et faire disparaître les chances de report. Un cumul d'effet barrière peut également amener un ensemble de deux parcs à être incontournable pour la faune volante alors que les deux projets seuls ne poseraient pas de problème indépendamment, etc.

La liste des projets existants ou approuvés est dressée selon des critères de distances au projet et selon les caractéristiques des ouvrages recensés. Les effets cumulés avec les ouvrages et infrastructures importantes de plus de 20 m de hauteur seront étudiés à l'échelle de l'aire éloignée car ils peuvent présenter des interactions avec le projet à l'étude. Les effets cumulés avec les projets connus de faible envergure et inférieurs à 20 m de hauteur seront limités à l'aire rapprochée.

5.3.2.1 Effets cumulés avec les projets existants ou approuvés de faible hauteur

Les projets connus autres que les projets éoliens et d'une hauteur inférieure à 20 m sont inventoriés dans l'aire d'étude rapprochée. Dans l'aire d'étude rapprochée, aucun projet de faible hauteur n'est connu.

5.3.2.2 Effets cumulés avec les projets éoliens et autres projets de grande hauteur

Pour le projet de Saint-Léger-de-Montbrun, les seuls projets de grande hauteur identifiés sont des projets éoliens.

En avril 2022, dans l'aire d'étude éloignée, un seul parc éolien approuvé susceptible d'induire des effets cumulés est référencé, le projet d'Irais, localisé à 14,7 km au sud du projet de Saint-Léger-de-Montbrun.

Le tableau et la carte suivants, réalisés à partir de l'inventaire des DREAL, des avis de l'Autorité Environnementale en ligne et des données des DDT, permet de synthétiser l'état d'avancement des autorisations de parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée à la date du 27/04/2022. Les projets des Pays de la Loire, de Centre Val-de-Loire et de Nouvelle-Aquitaine localisés à l'extérieur de l'aire d'étude éloignée n'ont pas été représentés sur la carte.

Nom	Développeur - Exploitant	Communes d'implantation	Distance au parc	Description	Etat
Parc éolien de TIPER	WPD	Saint-Léger-de-Montbrun, Louzy, Thouars	3,4 km	- 3 éoliennes de 2,2 MW - Hauteur totale : 150 m	En exploitation
Parc éolien d'Antoigné	WPD	Antoigné	8,9 km	- 4 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 125 m	En exploitation
Projet éolien des Pâtis Longs	RP Global	Luzay	10,1 km	-6 éoliennes de 3,45 MW - Hauteur totale : 176 m	Refusé
Projet éolien du Saint-Varentais Energies	VALOREM	Saint-Varent, Saint-Généroux	11,5 km	-10 éoliennes de 4,5 MW - Hauteur totale : 200 m	Refusé
Parc éolien de Mauzé-Thouarsais	WPD	Thouars	12,2 km	- 3 éoliennes de 2,35 MW - Hauteur totale : 145 m	En exploitation
Parc éolien de Saint-Généroux-Irais	ENGIE Green	Saint-Généroux, Irais	12,8 km	- 8 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 130 m	En exploitation
Projet éolien de Champ Bonnet	JPEE	Martaizé	13,2 km	- 8 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 178,3 m	En cours d'instruction
Projet éolien de Mouterre-Silly et Chalais	VALECO	Mouterre-Silly, Chalais	13,3 km	- 3 éoliennes de 3,9 MW - Hauteur totale : 200 m	En cours d'instruction
Projet éolien d'Irais	ENGIE Green	Irais, Availles-Thouarsais	14,7 km	- 7 éoliennes de 2,5 MW - Hauteur totale : 165 m	Accordé
Projet éolien des Terres Lièges	Volkswind	Availles-Thouarsais, Airvault	16,1 km	- 6 éoliennes de 3,6 MW - Hauteur totale : 150 m	Refusé
Parc éolien de Glénay	Volkswind	Glénay	16,4 km	- 9 éoliennes de 3,3 MW - Hauteur totale : 150 m	En exploitation
Parc éolien d'Availles-Thouarsais Irais	Volkswind	Availles-Thouarsais, Irais	16,5 km	- 9 éoliennes de 2 MW - Hauteur totale : 130 m	En exploitation
Projet éolien de Brion*	EDF*	Brion-près-Thouet	7,2 km	- 3 éoliennes*	Dépôt été 2022 Aucun avis en l'état

*informations non connues avec précision

Tableau 74 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée

les comportements des migrateurs qui abordent un parc éolien. Une ligne d'éoliennes parallèle à l'axe de migration principal provoque moins de modifications de comportement qu'une ligne perpendiculaire aux déplacements. La littérature recommande de limiter l'emprise du parc sur l'axe de migration, dans l'idéal à moins de 1 000 mètres (Soufflot *et al.*, LPO, 2010 ; Marx *et al.*, LPO, 2017). Lorsque cette préconisation ne peut être respectée, il est recommandé d'aménager des trouées de tailles suffisantes pour laisser des échappatoires aux migrateurs. Soufflot *et al.*, (2010) évaluent la distance minimale d'une trouée à 1 000 mètres (1 250 mètres dans l'idéal, sans distinction du sens d'implantation des éoliennes). Ces considérations sont également valables pour un ensemble de parcs.

Sont concernées les espèces migratrices puisqu'elles sont susceptibles de rencontrer successivement les différents ouvrages (parc éolien essentiellement) le long de leur parcours et secondairement les rares espèces de rapaces nicheurs ayant un rayon d'action en vol suffisamment étendu pour rencontrer les différents ouvrages lors de leurs prospections alimentaires (risque de collision accru et perte de milieux de chasse).

Si l'on considère l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest), dans l'état actuel de nos connaissances, aucun projet éolien ne se trouvera aligné avec le futur parc de Saint-Léger-de-Montbrun dans l'aire d'étude éloignée. Ainsi, les migrateurs provenant du nord-est à l'automne et transitant au-dessus du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun ne rencontreront pas d'autres parcs éoliens dans l'aire d'étude éloignée.

En revanche, si l'on considère l'axe secondaire (nord-sud), ce sera le projet de parc éolien d'Irais localisé à 14,7 km au sud qui se trouvera aligné avec le projet de Saint-Léger-de-Montbrun. Ainsi, les migrateurs provenant du nord (automne) et du sud (printemps) seraient amenés à rencontrer les différents parcs sur leur route. Toutefois, notons que les oiseaux observés suivant cette route lors de l'état initial sont bien moins nombreux que ceux suivant l'axe principal. Notons que la taille restreinte du parc éolien et le choix de l'implantation, avec des écartements inter-éoliennes de 370 mètres et 480 mètres facilitera le passage des migrateurs à l'intérieur du parc et n'engendrera que peu de réaction de l'avifaune en transit.

Dans l'aire d'étude éloignée, le projet éolien le plus proche du site étudié est celui d'Irais (14,7 km au sud). La distance séparant les deux parcs est vraisemblablement suffisante pour permettre le passage des oiseaux migrateurs, quelle que soit leur taille, se déplaçant dans l'axe de migration principal ou l'axe secondaire. Par conséquent, le projet de Saint-Léger-de-Montbrun génèrera des effets cumulés avec celui d'Irais. Néanmoins, la distance importante séparant ces entités limitera ces derniers.

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, la perte d'habitat sera minime et n'impactera qu'une portion limitée de haies ainsi qu'une faible proportion d'habitats ouverts agricoles. Des habitats de report sont présents dans les aires d'étude rapprochée et éloignée du futur parc éolien. Aucun

projet connu ne prendra place à faible distance du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, le plus proche étant celui d'Irais à 14,7 kilomètres, où la perte d'habitat (notamment ouverts) apparaît minime en comparaison des habitats de report.

Les effets cumulés sur les populations avifaunistiques restent par conséquent faibles et non significatifs.

Risques de collision

Les espèces à grands rayons d'action comme certains rapaces seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun et le projet de parc éolien d'Irais, bien qu'étant tous deux à distance notable. Si l'on considère le faible nombre d'éoliennes du projet de Saint-Léger-de-Montbrun, leur espacement, les mesures mises en place pour éviter et réduire les risques de collision et la distance entre ce projet et le deuxième, les risques cumulés resteront limités.

5.3.3.3 Effets cumulés sur les chiroptères

Les effets cumulés envisageables entre les projets connus et le projet de Saint-Léger-de-Montbrun sur les chiroptères concernent principalement :

- L'augmentation des risques de mortalité en raison de plusieurs parcs éoliens ou autre ouvrage de grande hauteur (ex : lignes électriques) dans les corridors de déplacement ou voies de migration,
- la perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables liée à la suppression de cet habitat/corridor en phase travaux.

Effets cumulés dans les corridors de déplacements et voies de migration

Les espèces à grand rayon de déplacement comme le Grand Murin ou les noctules, sont susceptibles de se déplacer sur plusieurs dizaines de kilomètres et fréquenter ainsi les secteurs occupés par les autres parcs éoliens listés ci-dessus. Le Grand Murin est une espèce peu sensible à l'éolien, mais les Noctules sont en revanche particulièrement vulnérables à ce type d'installation.

Enfin, il apparaît important de citer le cas des espèces de chiroptères migratrices. Trois espèces sont concernées pour le projet de Saint-Léger-de-Montbrun : la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius. Lors des déplacements migratoires, les distances parcourues sont très importantes et peuvent aller jusqu'à plusieurs centaines de kilomètres. Les chiroptères sont particulièrement vulnérables à l'éolien durant ces phases migratoires puisqu'ils évoluent en altitude dans les zones de balayage des pales. Une activité migratoire est potentiellement identifiée pour la Pipistrelle de Nathusius au sein du site.

Les espèces qui possèdent des domaines vitaux peu étendus, comme par exemple la famille des *Rhinolophidae* ou la plupart des espèces de Murins forestiers, ne risquent pas de se déplacer jusqu'à un des

autres parcs éoliens recensés ici, les deux étant situés à des distances supérieures à 8 km.

Perte cumulée d'habitats ou de corridors favorables

Dans le cadre du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, des habitats favorables aux espèces inféodées aux boisements et aux linéaires arborés seront détruits pour une distance estimée de 37 mètres linéaire. Des habitats de reports ont été repérés dans l'aire rapprochée. L'impact cumulé de la perte d'habitat pour les populations d'espèces inféodées aux boisements et aux linéaires arborés sur le territoire est faible.

Risque de collision

A l'instar des oiseaux, les espèces de chauves-souris à grand rayon d'action (Grand Murin ou espèces migratrices : noctules ou Pipistrelle de Nathusius) seront susceptibles de fréquenter à la fois le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun et le projet de parc éolien d'Irais à distance notable. Si l'on considère le faible nombre d'éoliennes du projet de Saint-Léger-de-Montbrun, leur espacement, et les mesures mises en place pour réduire les risques de collision (arrêts programmés des éoliennes notamment), les risques cumulés resteront limités, bien qu'existants.

Les effets cumulés sur les populations chiroptérologiques, avec l'application des mesures d'arrêts programmés, restent faibles et non significatifs.

5.4 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des espèces

Un certain nombre d'espèces de la faune et de la flore sauvages sont protégées par plusieurs arrêtés interministériels adaptés à chaque groupe (arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés, arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés, etc.). Ces arrêtés fixant les listes des espèces protégées et les modalités de leur protection interdisent ainsi selon les espèces (article L 411-1 du code de l'Environnement) :

« 1° La destruction ou l'enlèvement des 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 de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;

4° La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ;

5° La pose de poteaux téléphoniques et de poteaux de filets paravalanches et anti-éboulement creux et non bouchés. »

En mars 2014, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie a publié le « Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres ». Ce guide apporte les précisions nécessaires à une bonne application des dispositions de protection. Il rappelle notamment que : « *Une demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées* ».

Grâce à l'analyse de l'état initial et des préconisations qui en ont découlées, le **porteur de projet a suivi une démarche ayant pour but d'éviter et de réduire les impacts du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun**. Les différentes étapes décrites dans le chapitre sur les raisons du choix du projet permettent de rendre compte des différentes préoccupations et orientations prises pour aboutir à un projet au plus proche des recommandations environnementales. Enfin, sur la base de la description du parti d'aménagement retenu et de la mise en place d'une série de mesures d'évitement et de réduction, l'analyse des impacts résiduels a été réalisée.

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

- évitement des habitats favorables au développement de la faune terrestre (amphibiens, lépidoptères et odonates notamment),
- implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique,
- écartement des éoliennes supérieur à 370 mètres,
- optimisation de la variante retenue et des chemins d'accès pour limiter les coupes de haies,
- évitement des aménagements dans les habitats humides ou potentiellement humides à enjeu identifiés,
- choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux (avifaune, chiroptère et faune terrestre),
- visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres,
- mise en défens des fouilles des fondations des éoliennes,
- réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la chasse des chiroptères,
- programmation préventive du fonctionnement des éoliennes adaptée à l'activité chiroptérologique.

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

Au regard des impacts résiduels évalués, le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation des espèces végétales et animales protégées présentes sur le site, ni le bon accomplissement de leurs cycles biologiques respectifs. Le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun présente un impact résiduel non significatif. Ainsi, le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun est placé en dehors du champ d'application de la procédure de dérogation pour la destruction d'espèces animales protégées et ne nécessite pas la rédaction d'un tel document.

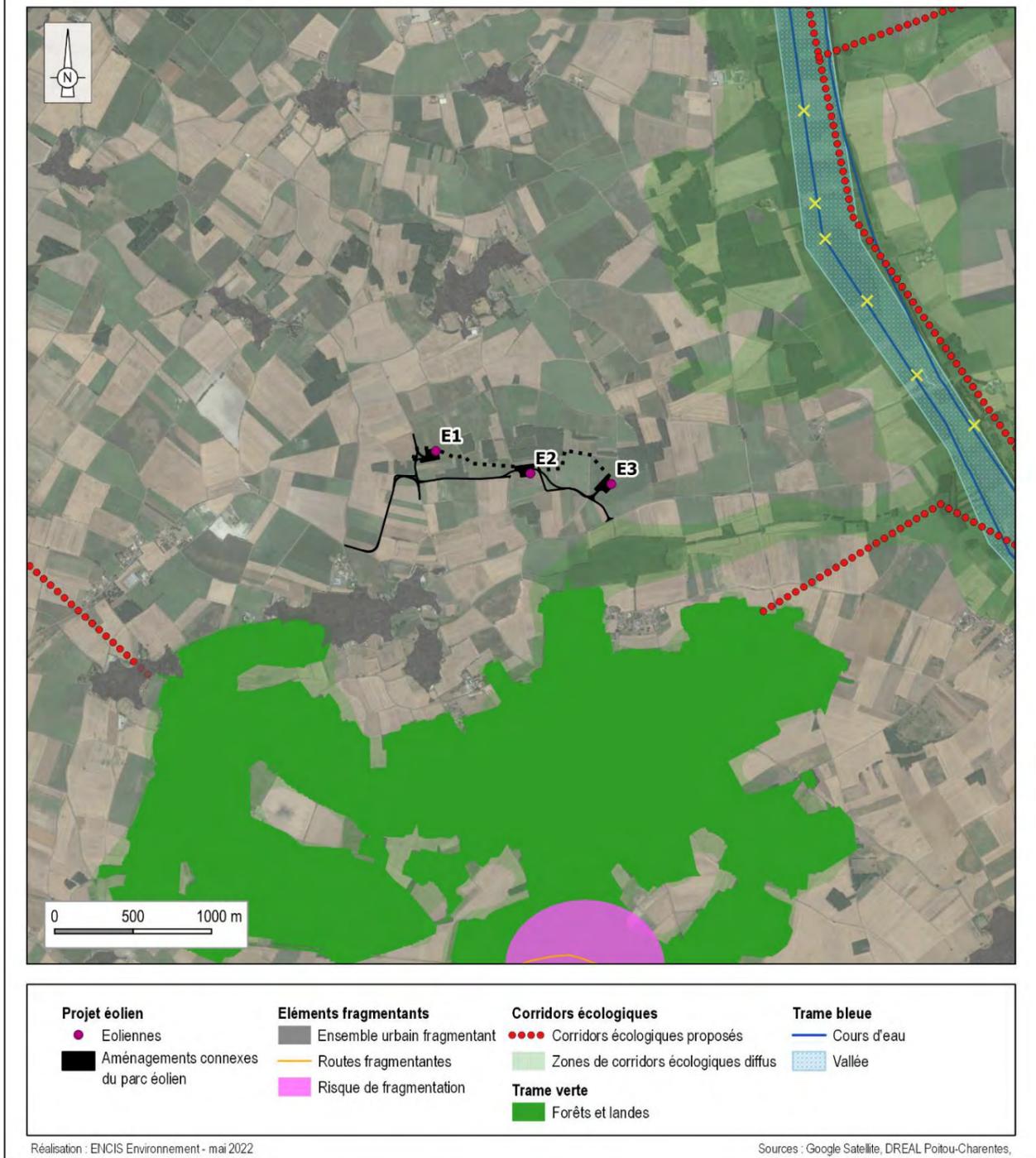
5.5 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des corridors écologiques

Comme cela a été vu au 5.1.1, les habitats d'intérêt ont été maintenus et les continuités écologiques préservées, notamment les continuités hydrographiques. Le projet n'entraînera pas la destruction de zones humides, celles-ci (y compris les zones humides pédologiques) ayant été évitées lors de la phase de conception.

La coupe de haies se limite uniquement à des haies arbustives hautes, sur une longueur totale de 37 m. Si ce linéaire apparaît négligeable, il faut noter la faible représentativité de ce type d'habitat au sein de l'aire d'étude immédiate et des abords du projet de parc éolien et de son intérêt écologique. Cet impact sera nettement compensé par la plantation de 1 019 m de haies de valeur écologique identique, dont 74 mètres linéaire de compensation stricte (**Mesures MN-C6 et MN-A2**). Cette mesure permettra également la création de corridors écologiques d'intérêt dans des secteurs sur lesquels ces derniers étaient en déclin voire inexistant. La création cumulée de plus de 1 000 mètres de haies dans le secteur permettra de densifier la trame existante et aura un impact positif tant sur l'état de conservation des continuités écologiques boisées du secteur que sur la faune associée. Notons enfin qu'aucun boisement d'importance ni aucune haie de haut jet multistratée n'est impactée par les aménagements projetés.

Bien que le projet soit susceptible d'entraîner des impacts sur les continuités écologiques du secteur, ces derniers apparaissent limités et seront compensés avec un ratio de 2.

Projet éolien au sein du SRCE Poitou-Charentes



Carte 61 : Le projet éolien au sein du SRCE Poitou-Charentes

5.6 Evaluation des impacts du parc éolien sur la conservation des zones humides

5.6.1 Evaluation des impacts sur les zones humides

5.6.1.1 Rappel de la définition d'une zone humide

Suite à l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, le Conseil d'État a considéré dans un arrêt récent (CE, 22 février 2017, n° 386325) « qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ». Il considère en conséquence que les deux critères pédologique et botanique sont, en présence.

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié précise les critères techniques de définition et de délimitation des zones humides, et indique qu'une zone est considérée comme humide si elle présente l'un de ces critères pédologiques ou de végétation qu'il fixe.

La loi du 24 juillet 2019, portant sur la création de l'Office français de la biodiversité, modifie de nouveau la définition des zones humides, l'article 23 modifiant au 1° de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement. Dès lors, une zone humide est définie comme suit : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

En résumé :

Une zone humide peut être caractérisée de la façon suivante :

- l'un ou l'autre des critères pédologique ou floristique sur des secteurs à végétation spontanée
- le seul critère pédologique sur les secteurs à végétation non spontanée

5.6.1.2 Rappel du cadre législatif

L'extrait de l'article R214.1 du Code de l'Environnement fixe la liste des IOTA (Installations Ouvrages Travaux Activités) soumis à déclaration (D) ou à autorisation (A) :

- Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais ; la zone asséchée ou mise en eau étant [rubrique 3.3.1.0] :
 1. Supérieure ou égale à 1 ha (A) ;
 2. Supérieure à 0,1 ha, mais inférieure à 1 ha (D).

- Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie de [rubrique 3.3.2.0] :

1. Supérieure ou égale à 100 ha (A) ;
2. Supérieure à 20 ha, mais inférieure à 100 ha (D).

- Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau [rubrique 3.2.2.0] :

1. Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A) ;
2. Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D).

Dans le cas où une étude d'impact sur l'environnement est également menée, les éléments relatifs à l'instruction « loi sur l'eau » peuvent être contenus dedans. Ce sera le cas pour cette étude qui intègre cette problématique potentielle.

5.6.1.3 Cas du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun

Dans le cadre de l'état initial, les habitats naturels classés humides (H) ou potentiellement humides (p) par l'arrêté du 24 juin 2008 ont été listés et cartographiés (cf. chapitre 3.2.6). Parallèlement, lors de la conception du projet, une étude spécifique a été réalisée afin de vérifier la présence d'eau sur le critère pédologique. Les sondages pédologiques ont été réalisés le 4 mars 2021 sur les secteurs d'aménagements potentiels. **La localisation de ses sondages et le détail de leur analyse sont présentés en annexe 4 de cette étude.**

De même, des inventaires ont été réalisés à l'initiative de la Communauté de communes du Thouarsais sur le territoire communal. Aucune des zones humides identifiées par cet inventaire n'est comprise dans l'emprise du projet.

Ainsi, aucune zone humide n'est impactée par le projet de Saint-Léger-de-Montbrun y compris en incluant les zones humides caractérisées sur le seul critère pédologique.

L'impact brut lié à la dégradation de la fonctionnalité de ces zones humides est ici jugé nul.

5.6.2 Compatibilité avec le SDAGE et le SAGE

Le projet de Saint-Léger-de-Montbrun est localisé sur le territoire du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE « Thouet ». Ces deux documents présentent des dispositions vis-à-vis de la séquence ERC « Eviter – Réduire – Compenser ».

5.6.2.1 Compatibilité avec le SDAGE Loire-Bretagne

Pour rappel, la disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne concerne la « Mise en œuvre de la séquence « éviter-réduire-compenser » pour les projets impactant les zones humides :

« Les maîtres d'ouvrage de projets impactant une zone humide cherchent une autre implantation à leur projet, afin d'éviter de dégrader la zone humide. À défaut d'alternative avérée et après réduction des impacts du projet, dès lors que sa mise en œuvre conduit à la dégradation ou à la disparition de zones humides, la compensation vise prioritairement le rétablissement des fonctionnalités. À cette fin, les mesures compensatoires proposées par le maître d'ouvrage doivent prévoir la recréation ou la restauration de zones humides, cumulativement :

- *équivalente sur le plan fonctionnel ;*
- *équivalente sur le plan de la qualité de la biodiversité ;*
- *dans le bassin versant de la masse d'eau.*

En dernier recours, et à défaut de la capacité à réunir les trois critères listés précédemment, la compensation porte sur une surface égale à au moins 200 % de la surface, sur le même bassin versant ou sur le bassin versant d'une masse d'eau à proximité.

Conformément à la réglementation en vigueur et à la doctrine nationale « éviter, réduire, compenser », les mesures compensatoires sont définies par le maître d'ouvrage lors de la conception du projet et sont fixées, ainsi que les modalités de leur suivi, dans les actes administratifs liés au projet (autorisation, récépissé de déclaration...).

La gestion, l'entretien de ces zones humides compensées sont de la responsabilité du maître d'ouvrage et doivent être garantis à long terme. »

5.6.2.2 Compatibilité avec le SAGE Thouet

Le SAGE du Thouet n'a pas de recommandations spécifiques concernant la compensation des zones humides. La disposition 8B-1 du SDAGE Loire-Bretagne prime donc sur le territoire de la zone humide impactée et ainsi que sur la zone de compensation.

Dans le cadre du projet de Saint-Léger-de-Montbrun, aucune zone humide n'est impactée. Aussi, aucune compensation ou justification n'est à apporter.

Le projet de Saint-Léger-de-Montbrun n'aura aucun impact sur les zones humides. Le projet est donc compatible avec les règlements du SDAGE Loire-Bretagne et du SAGE du Thouet.

5.7 Synthèse des impacts

Le tableau suivant présente de manière synthétique les impacts et mesures mises en place dans le cadre du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun.

Nul
Très faible
Faible
Moderé
Fort
Très fort

Caractéristiques des effets :
Temporaire, moyen terme, long terme ou permanent /
Réversible ou irréversible /
Importance : nulle, très faible, faible, modérée, forte

Groupe taxonomique	Phase	Nature de l'impact	Direct / Indirect	Temporaire/ permanent	Intensité maximum de l'enjeu initial	Mesures d'évitement prises en phase de conception	Intensité maximum de l'impact brut	Mesures de réduction prises en phases construction et d'exploitation	Résultat attendu	Impacts résiduels	Mesure d'accompagnement	
Flore	Préparation du site	- Destruction d'habitat - Modification des continuités écologiques	Direct	Permanent	Faible	- Implantation en dehors des zones humides (MN-Ev1)	Faible	-	- Préservation des habitats d'intérêt	Non significatif	MN-C6	
	Construction et démantèlement	- Perturbation temporaire de l'habitat naturel - Modification partielle de la végétation autochtone - Tassement et imperméabilisation des sols - Destruction de zones humides	Direct et indirect	Temporaire		- Optimisation du tracé des chemins (MN-Ev2) - Réduction des linéaires de haies impactés (MN-Ev2) - Implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique (MN-Ev3)	Faible	- Evitement des zones sensibles identifiées (habitats humides et points d'eau, secteurs boisés et secteurs prairiaux) - Suivi environnemental de chantier (MN-C1)	- Limitation des impacts du chantier - Maintien des continuités hydrologiques - Maintien d'habitats humides	Non significatif	-	
	Exploitation	- Perte de surface en couvert végétal	Direct	Permanent		Très faible	-	-	Non significatif	-		
Avifaune	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement - Mortalité directe / indirecte	Direct et indirect	Temporaire	Fort	- Nombre réduit d'éoliennes (MN-Ev2) - Implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique (MN-Ev3)	Fort	- Début des travaux (déboisement, voiries et réseaux divers et génie civil) en dehors de la période de reproduction des oiseaux (début mars à fin juillet) (MN-C2) - Suivi et Management environnemental du chantier (MN-C1 et MN-C1bis)	- Préservation des populations nicheuses	Non significatif	MN-C6 MN-A2 MN-A3	
	Exploitation	- Perte d'habitat / Dérangement	Direct et indirect	Permanent		Faible	- Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieure à 2 kilomètres (1,3 kilomètre) (MN-Ev4)	Faible	- Réduction de l'attractivité des plateformes des éoliennes pour la chasse des rapaces (MN-E3)	- Limitation de l'effet barrière - Réduction du risque de mortalité par collision	Non significatif	-
		- Collisions	Direct	Permanent		Faible	- Ecartement entre les éoliennes de 370 mètres minimum (MN-Ev5)	Faible	-	- Réduction de la perte d'habitat	Non significatif	-
		- Effet barrière	Direct	Permanent		Faible	-	Faible	-	- Préservation des populations nicheuses	Non significatif	-
Chiroptères	Préparation, construction et démantèlement	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	- Nombre réduit d'éoliennes (MN-Ev2) - Implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique (MN-Ev3)	Faible	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) (MN-C2 et MN-C2bis)	- Pas de dérangement en période sensible pour les chiroptères	Non significatif	-	
		- Perte d'habitat arboré (transit et chasse)	Direct	Permanent			Faible	-	-	Non significatif	MN-C6 MN-A2	
		- Mortalité directe (lors de l'abattage des arbres)	Direct	Permanent			Faible	- Travaux en dehors de la période de mise-bas et élevage des jeunes (en automne) (MN-C2 et MN-C2bis) - Visite préventive et procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux (MN-C3)	- Réduction du risque de mortalité directe	Non significatif	-	
	Exploitation	- Perte d'habitat par dérangement	Indirect	Permanent	Fort	- Ecartement entre les éoliennes de 370 mètres minimum (MN-Ev5)	Faible	-	- Réduction du dérangement	Non significatif	-	
		- Collisions - Barotraumatisme	Direct	Permanent			Fort	- Programmation préventive des trois éoliennes (MN-2) - Pas de lumière au pied des mâts (MN-E1)	- Réduction des risques de collision - Réduction de l'attractivité des éoliennes	Non significatif	-	
Mammifères terrestres	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible		Très faible	- Suivi et management environnemental de chantier (MN-C1 ; MN-C1bs)	-	Non significatif	-	
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent			Négligeable	-	Non significatif	-		
Amphibiens	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat de repos	Indirect	Temporaire	Faible	- Réduction des linéaires de haies impactés (MN-Ev2) - Implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique (MN-Ev3)	Faible	- Suivi et management environnemental de chantier (MN-C1 ; MN-C1bs)	-	Non significatif	-	
		- Perte d'habitat de reproduction potentiel pour le crapaud calamite	Indirect	Temporaire			Faible	-	-	Non significatif	-	
		- Mortalité directe	Direct	Temporaire			Faible	- Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes (MN-C4)	- Limitation de la fréquentation des zones de travaux par les amphibiens	Non significatif	-	
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent			Négligeable	-	-	Non significatif	-	
Reptiles	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat - Dérangement	Indirect	Temporaire	Faible	- Implantation des éoliennes en dehors des zones de reproduction des mammifères, amphibiens et odonates identifiés (MN-Ev9)	Faible	- Suivi et management environnemental de chantier (MN-C1 ; MN-C1bs)	-	Non significatif	-	
	Exploitation	- Dérangement	Indirect	Permanent			Négligeable	-	-	Non significatif	-	
Insectes	Construction et démantèlement	- Perte d'habitat	Indirect	Temporaire	Faible		Faible	- Suivi et management environnemental de chantier (MN-C1 ; MN-C1bs)	-	Non significatif	-	
	Exploitation	- Perte d'habitat	Indirect	Permanent			Négligeable	-	-	Non significatif	-	

Tableau 75 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel

Partie 6 : Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts du projet

D'après l'article R-122-5-II du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir : « 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement. »

Les différentes études et préconisations réalisées dans le cadre de l'élaboration de l'étude d'impact ont participé au dimensionnement du projet retenu. Cette partie du rapport permet de présenter les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi qui ont été acceptées par le maître d'ouvrage pour favoriser l'intégration du projet au sein des milieux naturels.

Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans la conception du projet et elles sont reprises dans le chapitre 6.1, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement à venir (cf. chapitres 6.4, 6.5 et 6.6).

Les diverses mesures prises dans le cadre du développement du projet sont définies selon un principe chronologique :

Mesure d'évitement : mesure intégrée dans la conception du projet, soit du fait de sa nature même, soit en raison du choix d'une solution ou d'une variante d'implantation, qui permet d'éviter un impact sur l'environnement.

Mesure de réduction : mesure pouvant être mise en œuvre dès lors qu'un impact négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. S'attache à réduire, sinon à prévenir l'apparition d'un impact.

Mesure de compensation : mesure visant à offrir une contrepartie à un impact dommageable non réductible provoqué par le projet pour permettre de recréer globalement, sur site ou à proximité, la valeur initiale du milieu.

Mesure d'accompagnement et de suivi : autre mesure proposée par le maître d'ouvrage et

participant à l'acceptabilité du projet ou mesure visant à apprécier l'efficacité des mesures et les impacts réels lors de l'exploitation.

Afin d'assurer leur efficacité dans la durée, l'essentiel des renseignements suivants est associé à chacune des mesures :

La présentation des mesures renseignera les points suivants :

- Nom de la mesure
- Impact potentiel identifié
- Objectif de la mesure et impact résiduel
- Description de la mesure
- Coût prévisionnel
- Echéance et calendrier
- Identification du responsable de la mesure
- Modalités de suivi le cas échéant

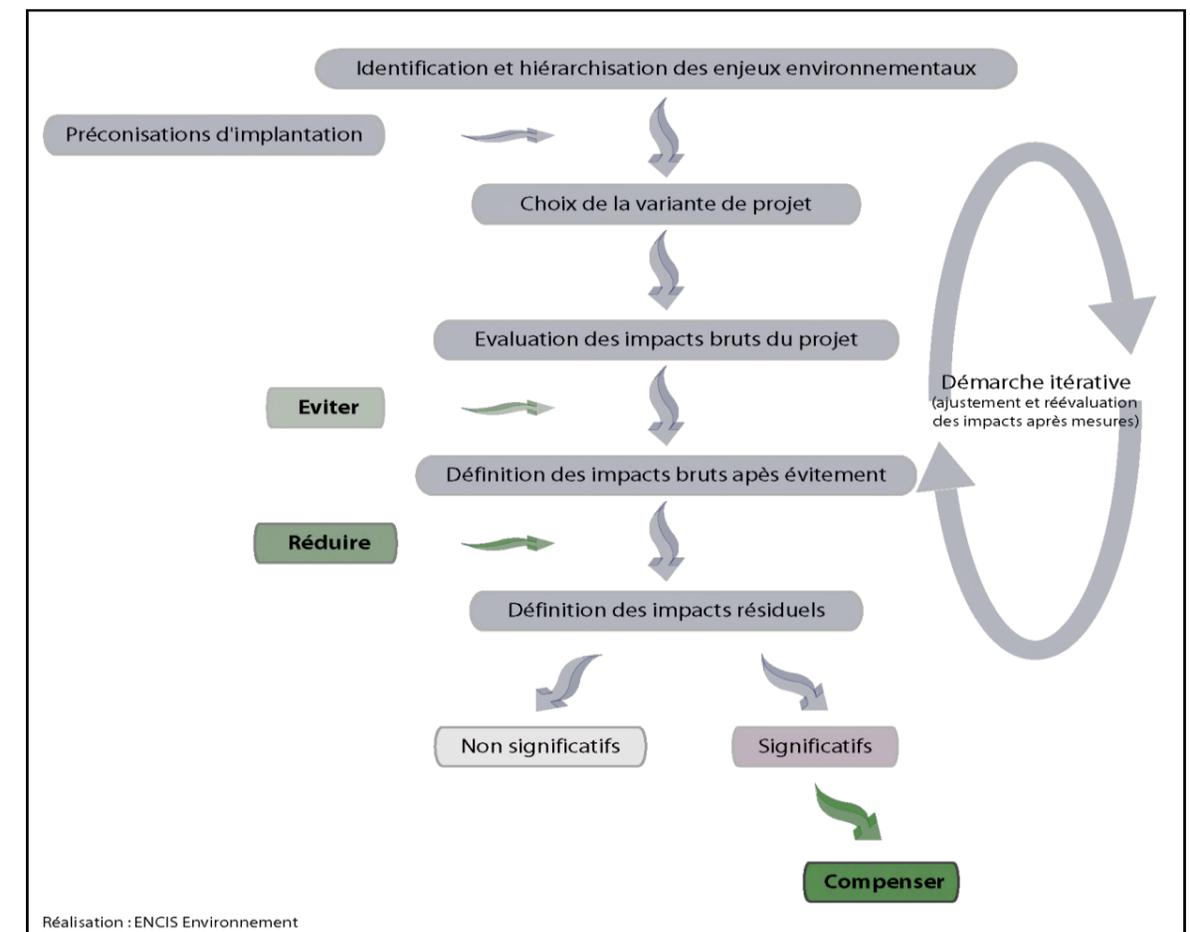


Figure 51 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser

6.1 Mesures d'évitement et de réduction prises lors de la phase de conception du projet

Lors de la conception du projet, un certain nombre d'impacts négatifs ont été évités grâce à des mesures préventives prises par le maître d'ouvrage du projet au vu des résultats des experts environnementaux. Pour la plupart, ces mesures reprennent les préconisations émises par les différents experts dans le cadre de l'analyse de l'état initial. Nous dressons ici la liste des principales mesures visant à éviter ou réduire un impact sur l'environnement qui ont été retenues durant la démarche de conception du projet.

Numéro	Impact brut identifié	Type de mesure	Description
Mesure MN-Ev-1	Destruction d'habitats humides	Évitement	Évitement de tous les habitats humides (prairies et réseau hydrographique) présentant un enjeu
Mesure MN-Ev-2	Modification des continuités écologiques / Perte d'habitats	Évitement / Réduction	Optimisation de l'implantation et du tracé des pistes d'accès afin de réduire au maximum les coupes de haies et d'habitat d'espèces
Mesure MN-Ev-3	Perte d'habitat pour la faune et les oiseaux	Réduction	Implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique
Mesure MN-Ev-4	Mortalité des oiseaux	Évitement	Faible emprise du parc sur l'axe de migration principal (nord-est/sud-ouest) : inférieur à deux kilomètres
Mesure MN-Ev-5		Réduction	Espace libre minimal entre deux éoliennes d'environ 370 mètres en comprenant les zones de survol des pales
Mesure MN-Ev-6	Mortalité et dérangement de l'avifaune	Réduction	Choix d'une garde au sol haute
Mesure MN-Ev-7	Perte d'habitat et mortalité des chiroptères	Réduction	Destruction des lisières et boisements limitée – Évitement des zones de fort enjeu
Mesure MN-Ev8	Mortalité des oiseaux et des chiroptères	Réduction	Choix d'une éolienne (nacelle empêchant les oiseaux de se percher et les chiroptères de rentrer à l'intérieur, signalisation lumineuse favorisant le contournement des migrants la nuit)
Mesure MN-Ev-9	Mortalité et perte d'habitat de la faune terrestre	Évitement	Évitement des zones de reproduction des mammifères, d'amphibiens et d'odonates identifiées

Tableau 76 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet

6.2 Mesures pour la phase de construction

Dans cette partie sont présentées les mesures de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de chantier de construction.

Mesure MN-C1 : Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Impacts sur l'environnement liés aux opérations de chantier.

Objectif de la mesure : Maîtriser et réduire les impacts liés aux opérations de chantier.

Description : Durant le chantier, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre mettront en place un Système de Management Environnemental (SME). Le SME se traduit par une présence régulière d'une personne habilitée de l'entreprise. Ce responsable a connaissance des enjeux identifiés durant l'étude d'impact concernant aussi bien l'hygiène et la sécurité, la prévention des pollutions et des nuisances, la gestion des déchets, la préservation des sols, des eaux superficielles et souterraines ou de la faune et de la flore. Ainsi, elle veille à l'application de l'ensemble des mesures environnementales du chantier. Elle coordonne, informe et guide les intervenants du chantier. Notamment, tout nouvel arrivant sur site (sous-traitant, visiteur) recevra un « Plan de démarche qualité environnementale du chantier » au sein duquel les consignes et bonnes pratiques du chantier lui seront présentées.

De plus, un écologue identifié et reconnu auprès du personnel des différentes entreprises présentes sur le chantier, mènera des visites régulières, accompagnées d'actions de sensibilisation et de formation du personnel technique.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier.

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-C1bis : Suivi écologique du chantier

Objectif : Assurer la coordination environnementale du chantier et la mise en place des mesures associées

Description de la mesure : Une prestation d'assistance au Maître d'Ouvrage sera assurée par un cabinet indépendant pour assurer le suivi et le contrôle du management environnemental réalisé par le maître d'ouvrage.

La démarche comprendra les étapes suivantes :

- visite du site par un environnementaliste/écologue en amont du chantier
- réunion de pré-chantier,

- rédaction du « Plan de démarche qualité environnementale du chantier »
- piquetage, rubalise et clôture des secteurs sensibles,
- visite de suivi du chantier : contrôle du respect des mesures et état des lieux des impacts du chantier,
- réunion intermédiaire,
- visite de réception environnementale du chantier,
- rapport d'état des lieux du déroulement du chantier et, le cas échéant, proposition de mesures correctives.

Il veillera tout au long du chantier au respect des prescriptions environnementales, et aura pour rôle de guider et d'informer le personnel de terrain sur les mesures prévues pour le milieu naturel.

Calendrier : Durée du chantier.

Coût prévisionnel : 10 journées de travail, soit 5 000 €

Modalités de suivi : remise d'un rapport à l'administration compétente

Responsable : Maître d'ouvrage / écologue indépendant.

Mesure MN-C2 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangement de la faune (avifaune, chiroptères, faune terrestre) pendant la période de reproduction, de mise bas et d'élevage des jeunes.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique de la faune.

Description de la mesure : Durant la phase de travaux, le dérangement de la faune (plus particulièrement des oiseaux) peut être important du fait des nuisances sonores occasionnées par le chantier. Les perturbations occasionnées par les engins de chantier peuvent engendrer une baisse du succès reproducteur, et la perte de zones de chasse pour toutes ces espèces. Il est important de ne pas commencer les travaux lors de la période de reproduction (période la plus sensible). A l'inverse, dès lors que les travaux débutent en dehors de cette phase, le risque de perturbation des nichées est évité.

Afin de limiter le dérangement inhérent à la phase de chantier, les travaux de construction les plus impactants (défrichage, coupe de haie, terrassement et VRD) commenceront hors des périodes de nidification (début mars à fin juillet). Si des travaux devaient être effectués en février ou en août, un écologue indépendant serait missionné pour vérifier la présence ou non de nicheurs précoces ou tardifs sur le site. Si des nicheurs s'avéraient présents, le chantier serait reporté. Cela permettra d'éviter une grande partie des impacts temporaires liés au chantier de construction du parc éolien.

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Pas de démarrage des travaux											

Calendrier : début du chantier

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier - maître d'oeuvre et maître d'ouvrage

Mesure MN-C2bis : Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Dérangements et mortalité des chiroptères arboricoles.

Objectif : Diminuer les impacts du chantier aux périodes les plus importantes du cycle biologique des chiroptères.

Description de la mesure : Pour la phase de préparation du site, une phase d'abattage des arbres est prévue. La période d'hibernation (novembre à mars), lorsque les individus sont en léthargie et durant laquelle tous dérangements peuvent être fatals aux animaux, est à proscrire pour les abattages. Il en est de même pour la période de mise-bas et d'élevage des jeunes, s'étalant de mai à mi-août. Pour ces raisons, la meilleure période pour réaliser l'abattage des arbres est entre la fin d'été et l'automne (mi-août à mi-novembre).

Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
								Période de travaux			

Calendrier : automne de l'année de la phase d'abattage

Coût prévisionnel : non chiffrable.

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – maître d'ouvrage.

Mesure MN-C3 : Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux

Type de mesure : Mesure d'évitement

Impact brut identifié : Mortalité d'individus lors de la coupe d'arbres creux

Objectif : Eviter la mortalité des chiroptères gîtant potentiellement dans les arbres à abattre

Description de la mesure : Dans le cadre du projet éolien, l'aménagement des pistes d'accès et des plateformes nécessite la coupe de plusieurs haies. Les coupes d'arbres à cavités peuvent entraîner la

mortalité involontaire de chauves-souris gîtant à l'intérieur. Un chiroptérologue réalisera une visite préalable des sujets concernés par le défrichage. En cas de présence d'un ou plusieurs arbres favorables, ils seront vérifiés grâce à une caméra thermique ou un endoscope, afin de tenter de déterminer la présence ou l'absence de chauve-souris. Si des individus sont découverts, plusieurs méthodes peuvent être envisagées afin de leur faire évacuer le gîte. L'une d'entre elle consiste à éviter que les individus continuent à utiliser le gîte. Pour ce faire, en phase nocturne, après la sortie de gîte des individus, les interstices pourront-être bouchés. Ainsi, de retour à leur gîte, les individus seront forcés de trouver un gîte de remplacement et leur présence lors de l'abattage des arbres sera évitée. Si les individus n'ont pu être évacués, un chiroptérologue devra assister à la coupe des arbres afin de proposer une coupe raisonnée (maintien du houppier, tronçonnage du tronc à distance raisonnable des cavités ou trous de pics, etc.). Une fois abattus, les arbres présentant des cavités seront laissés au sol plusieurs nuits afin de laisser l'opportunité aux individus présents de s'enfuir.

Calendrier : Visite préalable à la coupe des arbres et lors de la coupe des arbres

Coût prévisionnel : 500 €

Modalités de suivi de la mesure : Mise en place d'un calendrier et d'une procédure d'abattage.

Mise en œuvre : Responsable SME du chantier – Chiroptérologue

Mesure MN-C4 : Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes

Type de mesure : Mesure d'évitement et de réduction

Impact brut identifié : Ecrasement ou recouvrement des amphibiens (et plus largement la faune terrestre).

Objectif de la mesure : Prévenir les chutes éventuelles d'amphibiens en transit dans les trous des fondations.

Description de la mesure : Lors du creusement des fondations, des fouilles de grandes tailles peuvent être laissées à ciel ouvert durant plusieurs semaines avant que le béton n'y soit coulé. Si ce laps de temps correspond à la période de transit ou de reproduction pour les amphibiens par exemple, un grand nombre d'individus ou de larves peut se retrouver piéger au fond du trou excavé et recouvert par les coulées de béton. Afin d'empêcher la chute des amphibiens (et plus largement de la faune terrestre) dans les fouilles des fondations, est prévue la mise en place de filet de barrage autour des fouilles des éoliennes. Ce dernier présentera un maillage ne permettant pas l'accès aux fouilles aux différentes espèces d'amphibiens et plus généralement à la faune terrestre. Au total, 300 m de filet sont prévus autour des fondations (100 m par éolienne). Juste avant les travaux de décapage de la zone, il sera établi par un écologue qu'aucun amphibien n'occupe le secteur.

La **mesure MN-C2** visant à préparer le chantier et à vérifier les sensibilités écologiques de celui-ci, aura

pour rôle la définition des modalités d'application de cette mesure.

Calendrier : Durée du chantier en amont de la mise en place des fondations et de leur recouvrement

Coût prévisionnel : 1 500 € environ

Mise en œuvre : Ecologue ou structure compétente

Mesure MN-C5 : Eviter l'installation de plantes invasives

Type de mesure : Mesure d'évitement.

Impact brut identifié : Risque d'installation de plantes invasives par apport de terre végétale extérieure.

Objectif de la mesure : Eviter l'installation de plantes invasives

Description de la mesure : Lors des travaux de terrassement, un apport de terre végétale extérieure au site est parfois nécessaire. Ces apports exogènes peuvent comporter des semis de plantes invasives. Ainsi, le maître d'ouvrage s'engage à ne pas pratiquer, dans la mesure du possible, d'apport de terre végétale extérieure afin d'éviter tout risque d'importation de semis de plantes invasives.

Cette mesure est en accord avec l'objectif 9-D du SDAGE Loire-Bretagne et qui concerne le contrôle des espèces invasives. L'arrêté préfectoral n°2019/DD79-15 du 17 juin 2019, relatif aux modalités de surveillance, de prévention et de lutte contre l'ambrosie, indique que le secteur d'implantation du parc éolien est situé en zone 2, correspondant « aux communes limitrophes de zone 1 ou communes dont l'ambrosie a été détectée au moins une fois depuis 2010 ». Une attention particulière doit donc être portée à cette espèce. Un suivi de l'espèce durant la période de mise en service du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun sera mis en œuvre (suivi ICPE).

Calendrier : Durée du chantier

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts du chantier

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-C6 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères

Type de mesure : Mesure de compensation

Impact brut identifié : Au total, 37 ml de haies, constitué principalement de haies arbustives hautes vont être coupés. Cela impactera les zones de reproduction et d'alimentation des espèces d'affinité bocagère et réduira les continuités écologiques existantes pour de nombreuses espèces. Notons que ces haies seront également bénéfiques d'un point de vue paysager, de par leur positionnement entre le bourg de Sain-Martin-de-Mâcon et le projet de Saint-Léger-de-Montbrun.

Objectif de la mesure : Cette mesure d'accompagnement permettra la création de 74 mètres linéaire de haies (soit un ratio d'environ 2). Un total de 1 019 mètres linéaire sera replanté (soit davantage que la stricte compensation, cf. mesure d'accompagnement MN A-2). Celles-ci seront composées d'essences locales, avec des plants d'une hauteur de 1 m au moment de la plantation, plantés sur deux rangs avec un espacement de 60 cm. L'entretien de la haie sera réalisé par désherbage mécanique uniquement et réalisé en dehors de la période favorable pour la faune. Cet entretien devra être réalisé entre la fin août et le début du mois de mars et, si possible, pendant les mois d'hiver.

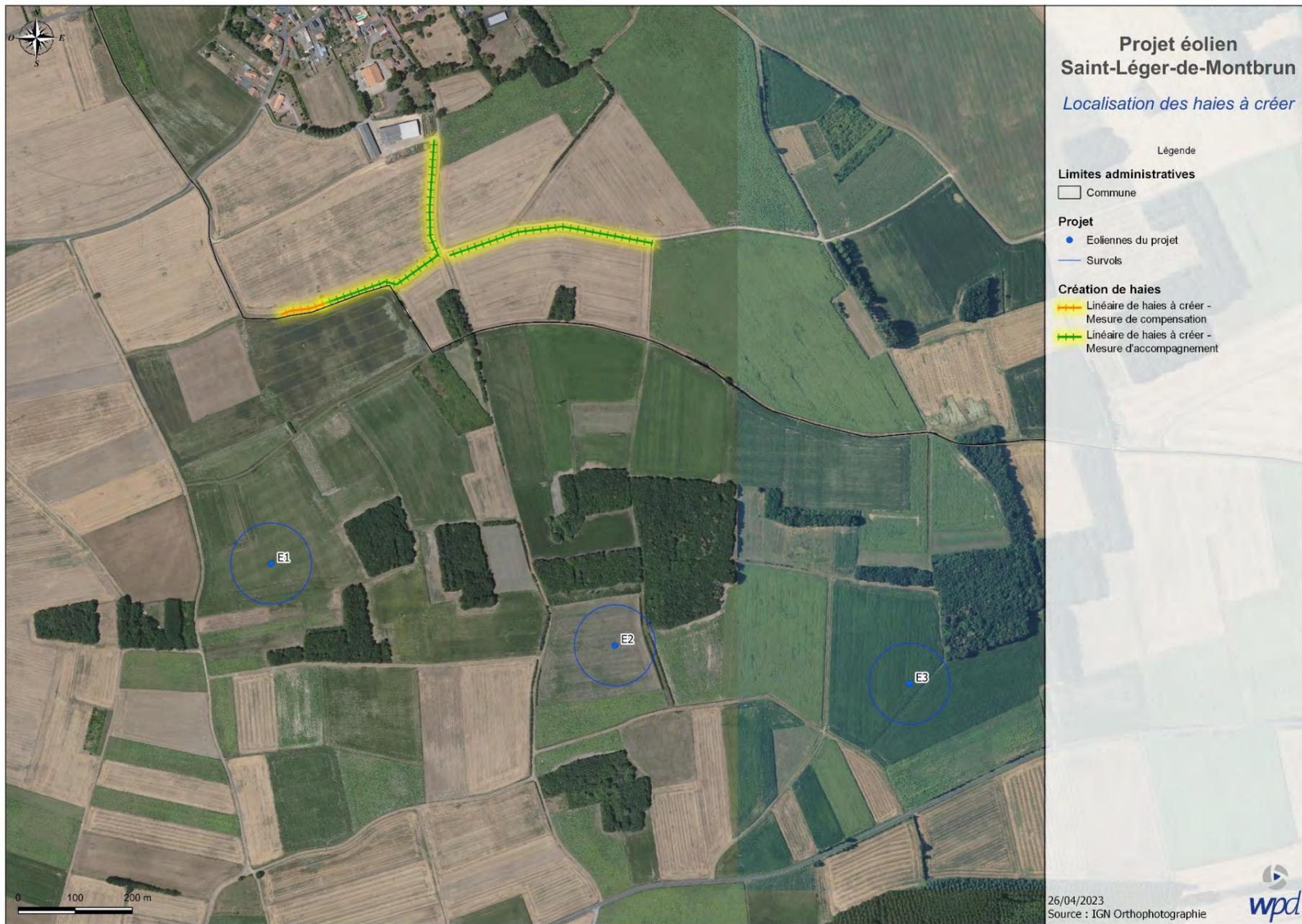
Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
								Absence d'entretien des haies			

Parmi les essences locales utilisables, on peut citer : le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Houx commun, le Cornouiller sanguin, le Fusain d'Europe, le Saule, et éventuellement le Tremble, le Rosier des Chiens ou le Chêne pédonculé. La protection des plants se fera grâce à la pose de filets de protection et d'un paillage pour chaque arbuste. La garantie des plants devra être d'un an minimum et l'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste/Ecologue concepteur ou équivalent (association). Un remplacement des plants n'ayant pas survécu au printemps suivant la plantation devra être mis en place (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum).

Calendrier : Automne suivant la fin du chantier de construction

Coût prévisionnel : indemnité de base 250 € à la réalisation. L'entretien annuel représente un coût de 1€ par mètre linéaire, soit environ 100 € annuel pour la durée d'exploitation du parc.

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Ecologue ou équivalent.



Carte 62: Localisation des linéaires de haies replantés

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-C1	Impacts du chantier	Réduction	Non significatif	Management environnemental du chantier par le maître d'ouvrage	Intégré aux coûts conventionnels	Du début à la fin du chantier	Maître d'ouvrage
Mesure MN-C1bis	Impacts du chantier	Réduction	Non significatif	Suivi écologique du chantier	Environ 5 000 €	En amont et pendant le chantier	Maître d'ouvrage / Ecologue
Mesure MN-C2	Dérangement de la faune locale	Réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C2bis	Dérangement des chiroptères	Réduction	Non significatif	Choix d'une période optimale pour l'abattage des arbres	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C3	Mortalité des chauves-souris	Évitement	Non significatif	Visite préventive de terrain et mise en place d'une procédure non-vulnérante d'abattage des arbres creux	800 €	En amont de l'abattage des haies	Maître d'ouvrage - Ecologue
Mesure MN-C4	Mortalité directe des amphibiens	Évitement / Réduction	Non significatif	Mise en défens des zones de terrassement et de fouilles au niveau des fondations des éoliennes et des zones de travaux d'élargissement des pistes d'accès	1 500 €	Pendant le chantier jusqu'au recouvrement des fouilles	Maître d'ouvrage - Ecologue
Mesure MN-C5	Apports exogènes de plantes invasives	Évitement	Non significatif	Éviter l'installation de plantes invasives	-	Chantier	Responsable SME / Maître d'ouvrage
Mesure MN-C6	Destruction de haies	Compensation réglementaire	-	Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères	250 € à la plantation + environ 100 € par an pour l'entretien	Chantier	Maître d'ouvrage / Paysagiste / Ecologue ou équivalent

Tableau 77 : Mesures prises pour la phase de chantier

6.3 Mesures pour la phase d'exploitation

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase d'exploitation du parc éolien.

Mesure MN-E1 : Adaptation de l'éclairage du parc éolien

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Attrait des chauves-souris dû à une luminosité trop forte sur le site éolien.

Objectif : Réduire la luminosité du site.

Description de la mesure : L'éclairage est un facteur important qui peut augmenter la fréquentation d'une éolienne par les insectes et donc par les chiroptères. Il est fortement conseillé d'éviter tout éclairage permanent dans un rayon de 200 m autour du parc éolien.

Pour le parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, il n'y aura donc pas d'éclairage permanent au niveau des portes des éoliennes. Des éclairages automatiques par capteurs de mouvements seront installés à l'entrée des éoliennes pour la sécurité des techniciens, mais ceux-ci attirent les insectes aux environs du mât et donc les chauves-souris également. Ces éclairages automatisés ont en effet un risque d'allumage intempestif important et auraient pour effet d'augmenter les risques de collision des chauves-souris. Ce risque est une hypothèse pouvant expliquer en partie le fort taux de mortalité observé dans l'étude post implantation du parc éolien de Castelnau Pégayrols (Y. Beucher, Premiers résultats 2010 sur l'efficacité des mesures mises en place. 2010. EXEN. 4p.). Ces éclairages peuvent toutefois être adaptés de manière à ne pas être déclenchés par des animaux en vol mais uniquement par détection de mouvements au sol. De plus, le balisage lumineux qui sera réalisé pour les éoliennes, en accord avec la Direction générale de l'aviation civile et l'Armée de l'Air, sera constitué de feux clignotants blancs le jour et rouges la nuit. Ce système de balisage intermittent est cohérent avec les objectifs de réduction de l'éclairage du site pour la protection des chiroptères.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de développement du projet.

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-E2 : Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes en fonction de l'activité chiroptérologique

Type de mesure : Mesure de réduction

Impact brut identifié : Risque de collision par les chiroptères

Objectif : Diminuer la mortalité directe sur les chiroptères

Description de la mesure : Un protocole d'arrêt des éoliennes, sous certaines conditions (pluviométrie, vitesse du vent et saison), sera mis en place. Cet arrêt des pales, lorsque les conditions sont les plus favorables à l'activité des chiroptères, peut permettre de réduire très fortement la probabilité de collision avec un impact minimal sur le rendement (Arnett *et al.* 2009).

Les modalités de la programmation des aérogénérateurs prévues sont établies sur la base des inventaires en hauteur par enregistrements automatiques et des suivis mortalité menés sur le parc de TIPER depuis trois ans. Ce suivi permet d'obtenir une bonne représentativité de l'activité au niveau des pales. En effet, les espèces ciblées sont susceptibles de parcourir plusieurs kilomètres dans la nuit, ce qui permet l'utilisation des données en hauteur du parc de TIPER. La programmation de TIPER a de plus été revue à la hausse pour l'année 2022 dans l'optique de protéger au maximum l'activité des chiroptères et notamment de la Noctule commune. La bibliographie et les retours d'expériences sur plusieurs parcs éoliens sont également pris en compte. L'objectif est de couvrir au mieux l'activité chiroptérologique et de réduire la mortalité des chauves-souris fréquentant la zone du parc éolien de façon optimale.

Ainsi l'ensemble des paramètres suivants sont donc déterminés en fonction de la bibliographie, du rapport du suivi environnemental ICPE 2022 du parc éolien de TIPER et de l'état initial de Saint-Léger-de-Montbrun.

Période de l'année

Le premier critère d'arrêt est lié au cycle biologique des chiroptères. Ces derniers étant en phase d'hibernation entre la fin-octobre et la mi-mars (en fonction des conditions climatiques), un arrêt des éoliennes n'est pas jugé nécessaire durant cette période.

Les graphiques ci-dessous, tirés de DULAC (2008)²⁰ en Vendée et DUBOURG-SAVAGE & *al.* (2009)²¹ en Allemagne, montrent bien la corrélation forte entre la période d'activité des chiroptères et les cas de mortalité observés.

²⁰ Dulac P., 2008. Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chauves-souris, bilan de 5 années de suivi. Ademe/Région Pays de Loire, La Roche sur Yon. 106p.

²¹ Dubourg-Savage M.J., Bach L. & Rodrigues L. 2009. Bat mortality at wind farms in Europe. Presentation at 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, January 2009.

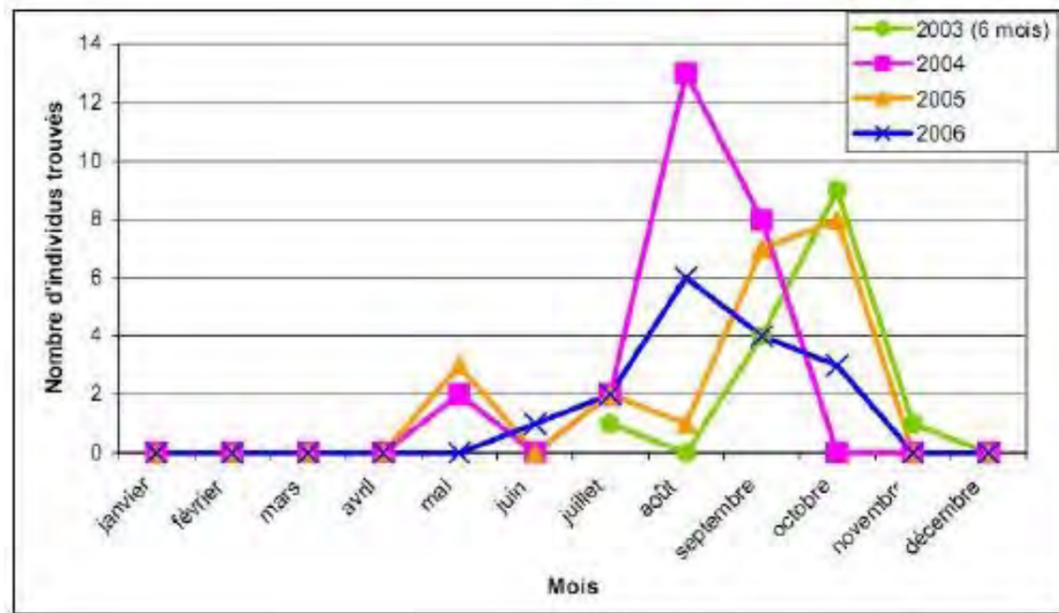


Figure 52 : Evolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008)

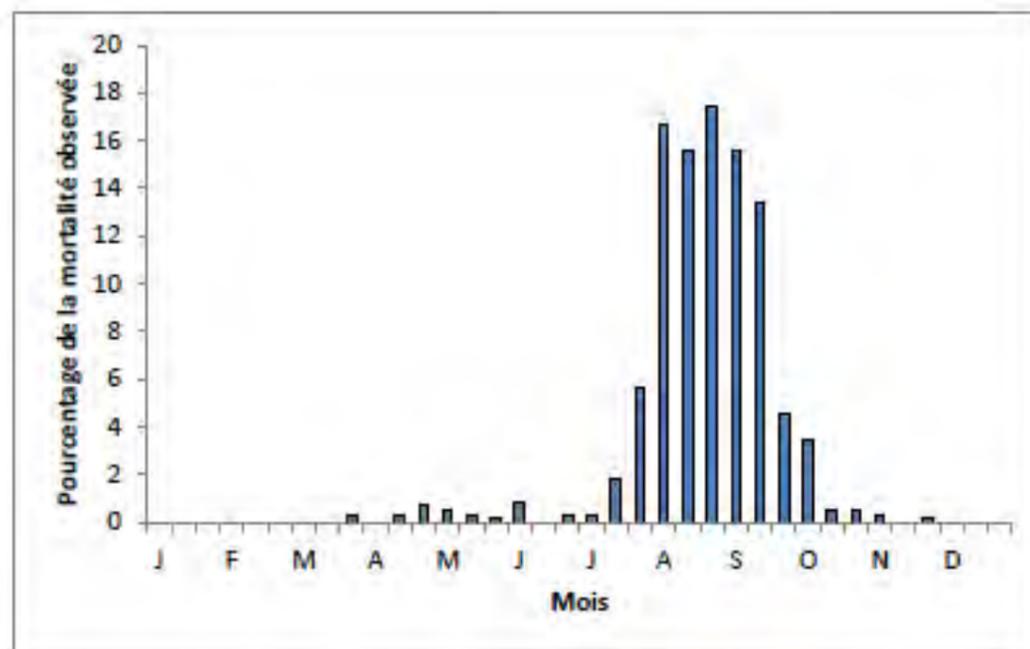


Figure 53 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)

Afin de mettre en perspective les données bibliographiques et les résultats des inventaires sur site, les tableaux et graphiques suivants montrent la répartition de l'activité lors des enregistrements en hauteur (TIPER).

Sur TIPER, les premiers inventaires montrent une activité globalement plus importante en automne et en été (particulièrement les mois d'août et septembre). On remarque que cette activité est très variable selon les années. Celle-ci était moins importante lors de la première année de suivi, que lors de la seconde année et enfin que lors de la troisième année de suivi.

Ceci soulève l'hypothèse d'une accoutumance des chiroptères au parc éolien de TIPER dont la fréquentation augmente, de laquelle découlerait un risque de collision plus important.

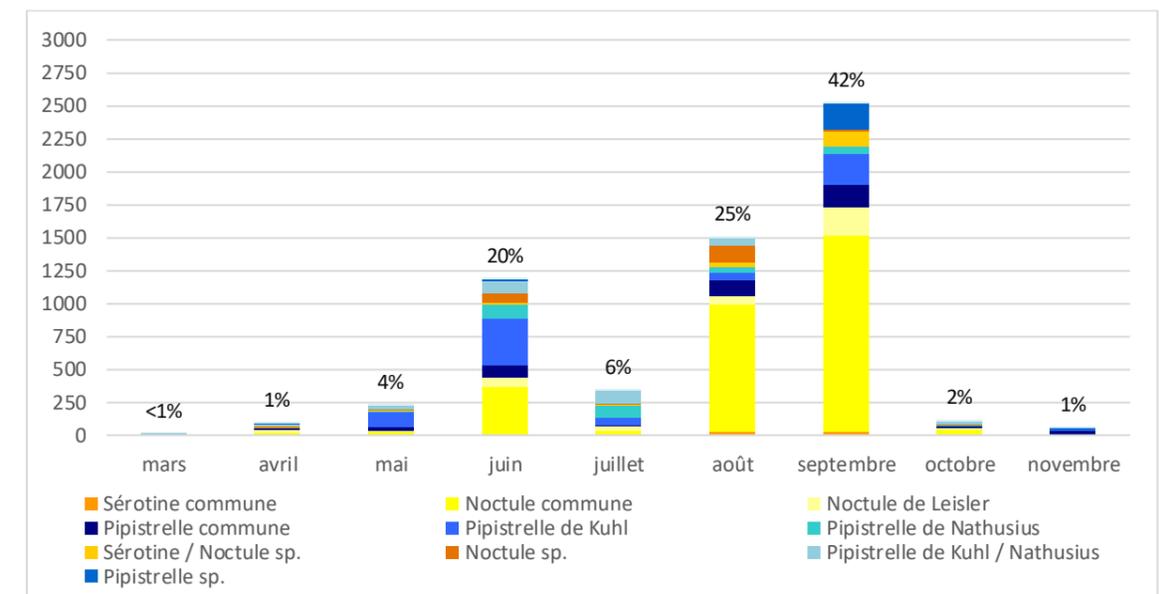


Figure 54 : Répartition mensuelle du nombre de contacts

Ainsi les seuils de déclenchement seront choisis en corrélation avec l'activité et seront plus forts sur les saisons où se concentre la majorité de l'activité.

Horaires

Pour la phase d'activité, le premier critère utilisé correspond à la tranche horaire journalière. L'activité des chiroptères étant nocturne, les arrêts se feront seulement à l'intérieur de la phase comprise entre le coucher et le lever du soleil. À l'intérieur de cette phase, les études et connaissances bibliographiques montrent que l'activité se concentre durant les premières heures de la nuit, mais peut persister également durant la nuit à certaines périodes. Les enregistrements sur le site montrent une activité plus forte en début de nuit mais qui peut rester régulière toute la nuit lors de certaines périodes, notamment en septembre.

Les périodes les plus sensibles sont situées durant la période automnale. Lors de cette période, les comportements de transits (vol d'altitude sur de longues distances) rendent les chauves-souris particulièrement vulnérables aux collisions. Ceci notamment en présence d'espèces migratrice, comme c'est le cas sur le site de TIPER, où une forte proportion de *Noctule commune* y est enregistrée.

Nous pouvons également citer l'étude récente de WELLIG & al. (2018)²² qui montre clairement un pic d'activité des chiroptères en début de nuit :

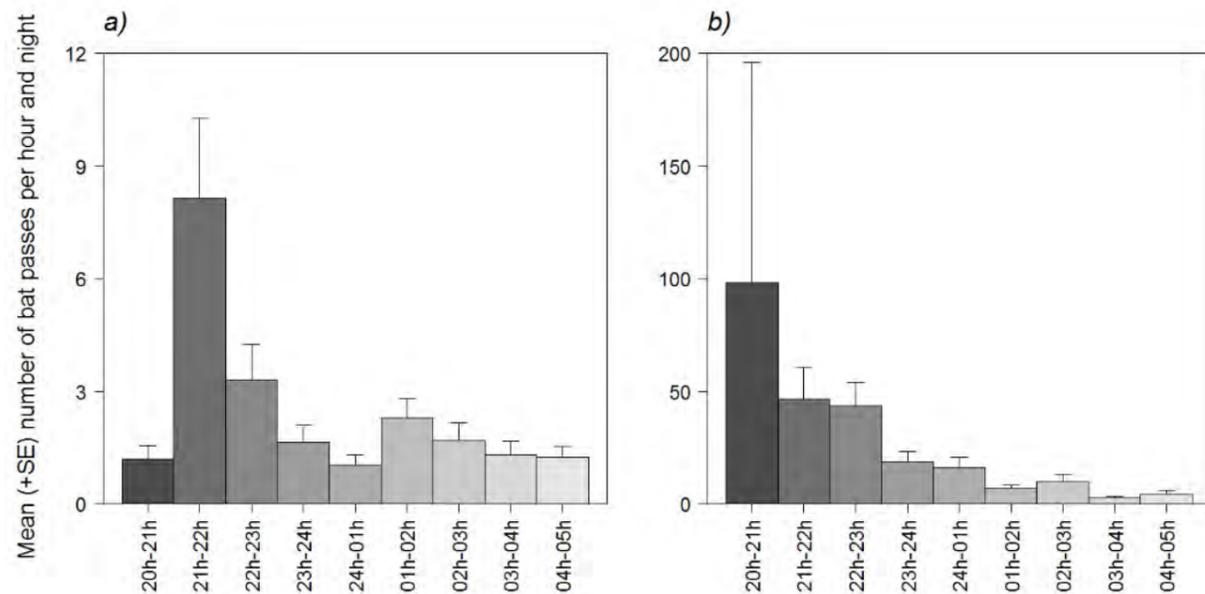


Figure 55 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)

De même, le rapport de HEITZ & JUNG (2016)²³ qui compile un grand nombre de suivis d'activité des chiroptères montre qu'une majorité des espèces présente une phénologie marquée avec un net pic d'activité dans les premières heures de la nuit (2 à 4 premières heures de la nuit selon les études).

Ainsi, les seuils de déclenchement seront choisis en fonction de l'activité par nuit mesurée sur le site. Les périodes qui comprennent le plus de contacts et une activité chiroptérologique répartie sur l'ensemble de la nuit seront privilégiées pour la mesure d'arrêt machine la plus longue, à savoir septembre.

Vitesses de vent

Les connaissances bibliographiques et les retours d'études montrent une corrélation entre l'activité chiroptérologique et la vitesse du vent. Plus le vent est fort, plus l'activité chiroptérologique est faible.

Les graphiques suivants, tirés de diverses publications, montrent la décroissance forte de l'activité des chauves-souris entre 2 et 5 m/s.

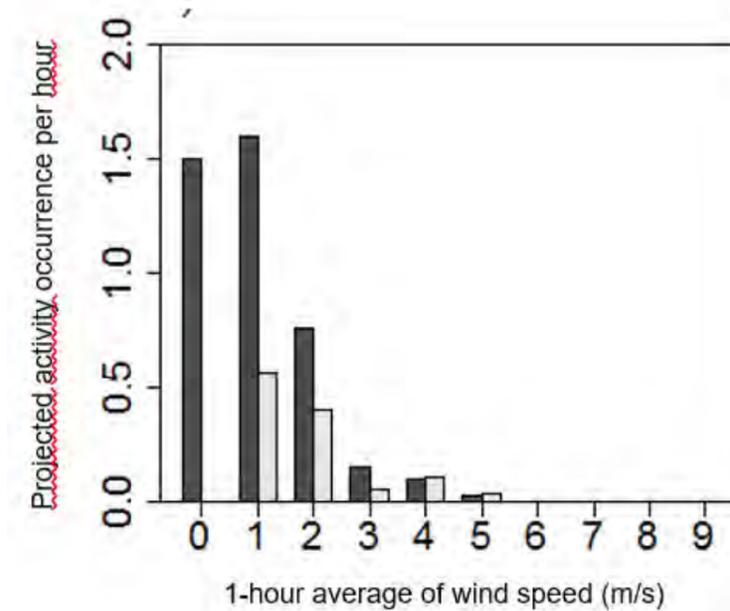


Figure 56 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m) (issu de WELLIG & al., 2018)

²² Sascha D. Wellig, Sébastien Nusslé, Daniela Miltner, Oliver Kohle, Olivier Glazot, Veronika Braunsch, Martin K. Obrist, Raphaël Arlettaz, 2018. Mitigating the negative impacts of tall wind turbines on bats: Vertical activity profiles and relationships to wind speed. PLoS ONE 13(3) : e0192493. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0192493>

²³ Céline Heitz & Lise Jung, 2016. Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Ecosphère. Complété 2017.

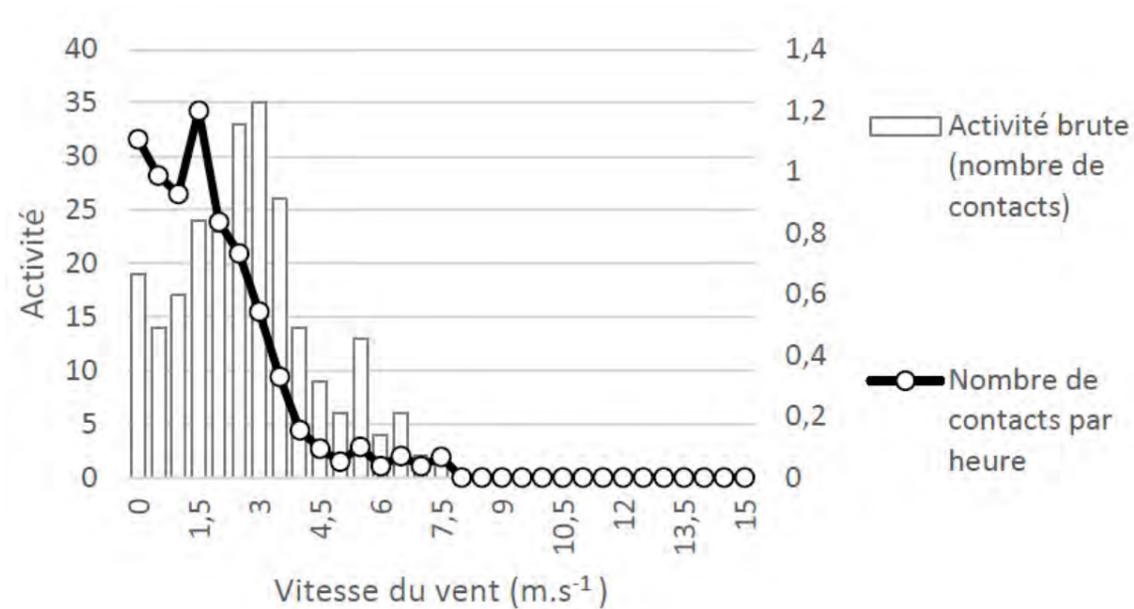


Figure 57 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)²⁴

Lorsque l'on corrèle le nombre de contacts enregistrés en hauteur avec la vitesse de vent mesurée en nacelle, un maximum d'activité chiroptérologique pour des valeurs de vents comprises entre 0,5 et 8 m/s est identifié.

Température

En ce qui concerne la température, son effet sur l'activité chiroptérologique est moins évident. Nos retours d'expériences montrent en effet que la corrélation entre activité chiroptérologique et température peut varier grandement en fonction des conditions locales et des années, les animaux pouvant être actifs par temps frais si la nourriture vient à manquer par exemple.

Le paramètre température est également important pour l'activité des chiroptères selon MARTIN & al. (2017)²⁵. Les seuils définis dans le plan de programmation sont relativement conservateurs. MARTIN & al. (2017) préconisent notamment un seuil de 9,5°C pour les saisons fraîches (début du printemps et automne).

Par ailleurs, nombre d'autres publications montrent la cohérence des seuils de température proposés ici, en voici deux exemples graphiques :

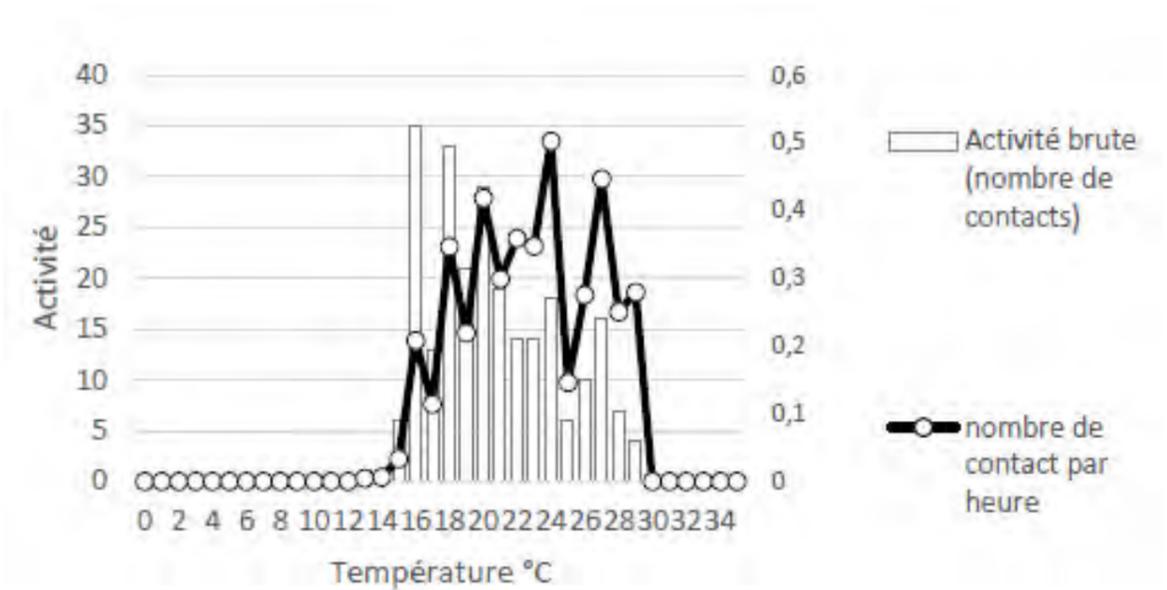


Figure 58 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)

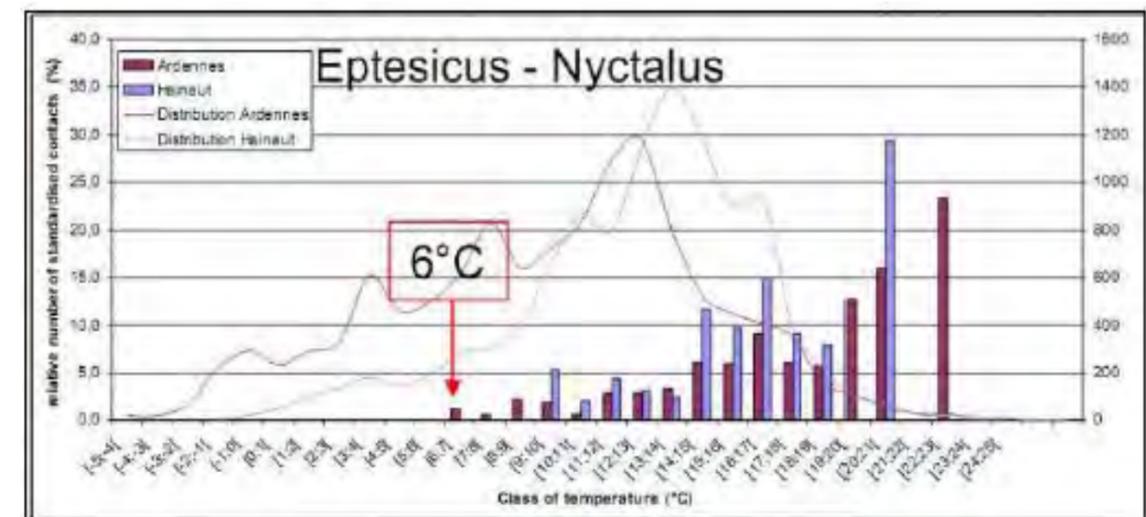


Figure 59 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012²⁶, issu de HEITZ & JUNG, 2016)

Ce dernier graphique montre notamment la très forte proportion de sérotines et de noctules volant à des températures supérieures à 12°C (environ 93 % de l'activité).

²⁴ SENS OF LIFE, 2016. Etude de l'impact des parcs éoliens sur l'activité et la mortalité des chiroptères par trajectographie acoustique, imagerie thermique et recherche de cadavres au sol – Contributions aux évaluations des incidences sur l'environnement. Service Public de Wallonie, DGO3.

²⁵ Martin C. M., Arnett E. B., Stevens R. D. & Wallace M. C., 2017. Reducing bat fatalities at wind facilities while improving the economic efficiency of operational mitigation. Journal of Mammalogy, 98(2):378–385, 2017

²⁶ Joiris E., 2012. High altitude bat monitoring. Preliminary results Hainaut & Ardennes. CSD Ingénieurs, 69p.

La mesure de programmation tient compte de la température pour des modalités de redémarrage des éoliennes, différents seuils de températures sont donc proposés en fonction de la saison, conformément à la bibliographie et aux résultats sur le site.

Précipitations

Enfin, les précipitations seront également prises en compte pour optimiser le bridage, conformément aux préconisations de MARTIN & al. (2017). En effet, il est à l'heure actuelle assez bien documenté que la pluie stoppe l'activité des chauves-souris ou au moins, la diminue fortement (BRINKMANN & al., 2011)²⁷.

La définition de ces critères est fondée sur les inventaires réalisés en nacelle durant trois années consécutives, qui viennent corroborer pour la plupart l'analyse bibliographique. On notera que les périodes les plus restrictives pour la rotation des pales, correspond aux phases d'été et de transits automnaux.

²⁷ Brinkmann R., Behr O., Korner-Nievergelt F., Mages J., Niermann I. & Reich M. 2011. Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisions-risikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergie-anlagen. Cuvillier Verlag, Göttingen 2011. Pp.425-453

Le tableau ci-dessous présente le pourcentage d'activité couvert par la mesure mise en place lors des trois premières années de suivi sur le parc de TIPER.

Périodes	Mois	Contacts par mois			Contacts par mois couverts par la mesure			Pourcentage d'activité couvert par la mesure			Modalités d'arrêt		Modalités de redémarrage	
		2018	2019 – 2020	2021	2018	2019 – 2020	2021	2018	2019 – 2020	2021	Heures après le coucher du soleil	Vitesse du vent à hauteur de moyeu		
Cycle actif des chauves-souris	Phase printanière	Mars	25	22	4	0	0	0	0 %	0 %	0 %			
		Avril	17	242	89	14	157	35	82,4 %	64,9 %	39,3 %	Les 9h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s	Température de l'air inférieure à 9,5°C
		Mai	108	83	227	48	42	97	44,4 %	50,6 %	16,3 %	Les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s	
	Phase estivale	Juin	338	334	1 183	292	269	1 069	86,4 %	88,6 %	90,4 %	Les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	Pluie Température de l'air inférieure à 13°C
		Juillet	651	175	337	631	107	323	96,9 %	61,1 %	95,8 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	
		Aout	579	3 211	1 499	572	2 390	1 163	98,8 %	74,4 %	77,6 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieure à 7 m/s	
	Phase automnale	Septembre	843	175	2 254	840	158	2 132	99,6 %	90,3 %	84,5 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	
		Octobre	374	880	107	282	869	65	74,4 %	98,8 %	60,7 %	Les 6h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	Température de l'air inférieur à 10°C
		Novembre	6	6	51	0	0	0	0 %	0 %	0 %			
Total sur la période inventoriée		2 941	5 128	6 021	2 679	3 613	7 018	91,1 %	78,4 %	81,1 %				

Afin d'améliorer la couverture de l'activité chiroptérologique, deux paramètres ont été modifiés pour l'année 2022 sur le parc de TIPER (modifications mises en exergue en bleu dans le tableau suivant). Ceux-ci concernent la température au mois de mai et la vitesse de vent au mois de septembre faisant augmenter la couverture d'activité mensuelle respectivement de 26,4 % et de 9 % par rapport à la mesure déjà en place (soit près de 300 contacts).

Rappelons que l'arrêt est effectif lorsque les paramètres ci-après sont concomitants. La mesure est valable du 1^{er} avril au 15 novembre inclus d'une année calendaire.

Ces paramètres seront à appliquer à l'ensemble des machines prévues, bien que située dans des contextes différents. En effet, au regard de la forte activité d'espèces de haut vol dans le secteur, notamment de Noctule commune, espèces pouvant s'affranchir des structures arborées, les paramètres d'arrêts des machines devront s'appliquer à l'ensemble du parc.

Ces paramètres serviront donc de base pour la mesure du parc de Saint-Léger-de-Montbrun. Cette mesure d'arrêts programmés sera complétée par la mesure dont le but est de caractériser l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle, ainsi que la mortalité induite par les éoliennes durant l'exploitation du parc (cf. 6.6 – Modalités de suivi). Les résultats des suivis d'activité et de mortalité pourront amener l'exploitant du parc à modifier les paramètres des arrêts programmés dès la seconde année d'exploitation. Le tableau suivant présente la programmation préventive des éoliennes pour le parc de Saint-Léger-de-Montbrun.

Périodes	Mois	Contacts par mois	Pourcentage d'activité des chiroptères couvert par les critères suivants	Modalités d'arrêt		Modalités de redémarrage	
				Heures après le coucher du soleil	Vitesse du vent à hauteur de moyeu		
Cycle actif des chiroptères	Phase printanière	Mars	4	0 %			
		Avril	89	39,3 %	Les 9h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s	Température de l'air inférieure à 9,5 °C
		Mai	227	42,7 %	Les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 5,5 m/s	
	Phase estivale	Juin	1 183	90,4 %	Les 7h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	Pluie Température de l'air inférieure à 13 °C
		Juillet	337	95,8 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	
		Aout	1 499	77,6 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieure à 7 m/s	
		Septembre	2 524	93,4 %	Toute la nuit	Vitesse de vent inférieure à 7 m/s	
	Phase automnale	Octobre	107	60,7 %	Les 6h après le coucher du soleil	Vitesse de vent inférieure à 6 m/s	Température de l'air inférieure à 10 °C
		Novembre	51	0,0 %			
		Total sur la période inventoriée		6 021	83,9 %		

Coût prévisionnel : La perte de productible est intégrée aux coûts d'exploitation (4.7%du productible, soit 1 504 MWh/an)

Modalités de suivi de la mesure : Suivi de mortalité (voir mesure suivante).

Responsable : Maître d'ouvrage / Ecologue.

Mesure MN-E3 : Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir et le Milan royal

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact brut identifié : Risque de collision des rapaces.

Objectif de la mesure : Diminuer la mortalité directe des individus nicheurs, hivernants et migrateurs pendant leur période de présence en évitant de les attirer sous les éoliennes.

Description de la mesure : Le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Faucon crécerelle, le Milan noir et le Milan royal sont des espèces qui peuvent s'aventurer à proximité des éoliennes, pour y chasser. Cette absence de comportement d'évitement les conduit à s'exposer aux risques de collision avec les pales. Dans le but d'éviter d'attirer ces oiseaux à portée des pales des éoliennes, il est proposé de recouvrir les plateformes des trois éoliennes d'un revêtement inerte (gravillons) de couleur claire et d'éliminer régulièrement par gyrobroyage toute plante adventice qui pourrait pousser. Ainsi, le risque d'installation d'une friche qui pourrait être favorable aux micromammifères (ou aux reptiles), espèces proies des oiseaux ciblés, serait réduit.

Cette mesure permettra également de réduire le risque de collision chez d'autres espèces de rapaces non patrimoniales, telles que la Buse variable ou le Faucon crécerelle voire même chez certains passereaux. Ces espèces présentent une sensibilité élevée à la collision avec les aérogénérateurs, comme en témoignent les données de Dürr (cf. 5.2.3.1). Le gyrobroyage des plantes adventices permettra de limiter la présence d'espèces granivores sous les pales et donc leur risque de mortalité, telles que la Tourterelle des bois et autres passereaux patrimoniaux.

Calendrier : Mesure appliquée durant la durée du parc.

Coût prévisionnel : Intégré dans les coûts de conception et d'exploitation.

Responsable : Maître d'ouvrage – exploitant agricole

Responsable : Maître d'ouvrage.

Mesure MN-E4 : Limitation de la vitesse des véhicules

Type de mesure : Mesure de réduction.

Impact potentiel identifié : Destruction d'individus de faune terrestre, dérangement de la faune lié au volume sonore des véhicules.

Objectif : Limiter les émissions sonores des véhicules et le risque de destruction directe d'espèces faunistiques.

Description de la mesure : L'ensemble des véhicules de suivi post-exploitation sera limité à 30 km/h sur les accès et 20 km/h au sein de l'emprise du projet.

Calendrier : Mesure appliquée durant la totalité de la période d'exploitation.

Coût prévisionnel : Intégré aux coûts conventionnels (chantier et exploitation).

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-E1	Attrait des chiroptères	Réduction	Non significatif	Adaptation de l'éclairage du parc	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-E2	Collision/ barotraumatisme	Réduction	Non significatif	Programmation préventive du fonctionnement des éoliennes E1, E2 et E3 adaptée à l'activité chiroptère	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E3	Mortalité des rapaces	Réduction	Non significatif	Réduire l'attractivité des plateformes des éoliennes pour le Busard cendré, le Busard des roseaux, le Busard Saint-Martin, le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir et le Milan royal	Intégré aux coûts conventionnels	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage - Expert indépendant
Mesure MN-E4	Dérangement et mortalité de la faune	Réduction	Non significatif	Limitation de la vitesse des véhicules	Intégré aux frais d'exploitation	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage – Exploitants agricoles

Tableau 78 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien

6.4 Mesures d'accompagnement

Dans cette partie, sont présentées les mesures ne rentrant pas dans les mesures d'évitement, de réduction ou de compensation. Il ne s'agit pas de mesures qui rentrent dans le cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elles sont proposées en complément des autres mesures pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, et ne constituent pas une substitution à de la compensation.

Mesure MN-A1 : Suivi des couples nicheurs de Bondrée apivore, de Busard cendré, de Busard des roseaux, de Busard Saint-Martin et de Milan noir

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Analyser les comportements des couples nicheurs de Bondrée apivore, de Busard cendré, de Busard des roseaux, de Busard Saint-Martin et de Milan noir vis-à-vis des éoliennes.

Description de la mesure : Dans la mesure où ces cinq espèces survolent régulièrement l'aire d'étude immédiate mais qu'elles n'ont pas été référencées nicheuses à proximité des éoliennes, le risque de collision d'individus de ces espèces nichant dans l'aire d'étude rapprochée est jugé faible et non significatif. Cependant, la sensibilité de ces espèces vis-à-vis des éoliennes est avérée dans la bibliographie. Aussi, dans le but d'étudier le comportement des couples nicheurs vis-à-vis du parc de Saint-Léger-de-Montbrun, il est proposé de réaliser un suivi en période de reproduction durant les trois années suivant l'implantation des éoliennes. La zone de prospection correspondra à l'aire d'étude rapprochée utilisée pour l'état initial, soit 2 km autour des éoliennes.

- Bondrée apivore : Quatre passages annuels devront être réalisés entre les mois de mai et août inclus pour vérifier la reproduction des couples présents,

- Busards : Cinq passages annuels devront être réalisés entre les mois de mars et août inclus pour vérifier la reproduction des couples présents,

- Milan noir : quatre passages annuels devront être réalisés entre les mois de mars et juillet pour vérifier la reproduction et le comportement des individus présents,

Calendrier : Durant les 3 premières années de mise en service du parc éolien

Coût prévisionnel : 6 500 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé, soit 19 500 € sur trois ans

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

Mesure MN-A2 : Plantation et gestion de linéaires de haies bocagères

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Cette mesure renforce la mesure de compensation et présente un double objectif :

- accompagner l'insertion du parc éolien dans le territoire en permettant une mise en valeur paysagère de nature à favoriser une identité locale, ainsi que l'amélioration du cadre de vie des habitants.

- améliorer la biodiversité bocagère par la création d'habitats propices au développement d'espèces régionales protégées et patrimoniales, de gîtes pour les chauves-souris et de support à la nidification pour les oiseaux.

Description de la mesure : Cette mesure d'accompagnement permettra la création d'au moins 840 mètres linéaire de haies. Celles-ci seront composées d'essences locales, avec des plants d'une hauteur de 1 m au moment de la plantation, plantés sur deux rangs avec un espacement de 60 cm. L'entretien de la haie sera réalisé par désherbage mécanique uniquement et réalisé en dehors de la période favorable pour la faune. Cet entretien devra être réalisé entre la fin août et le début du mois de mars et, si possible, pendant les mois d'hiver.

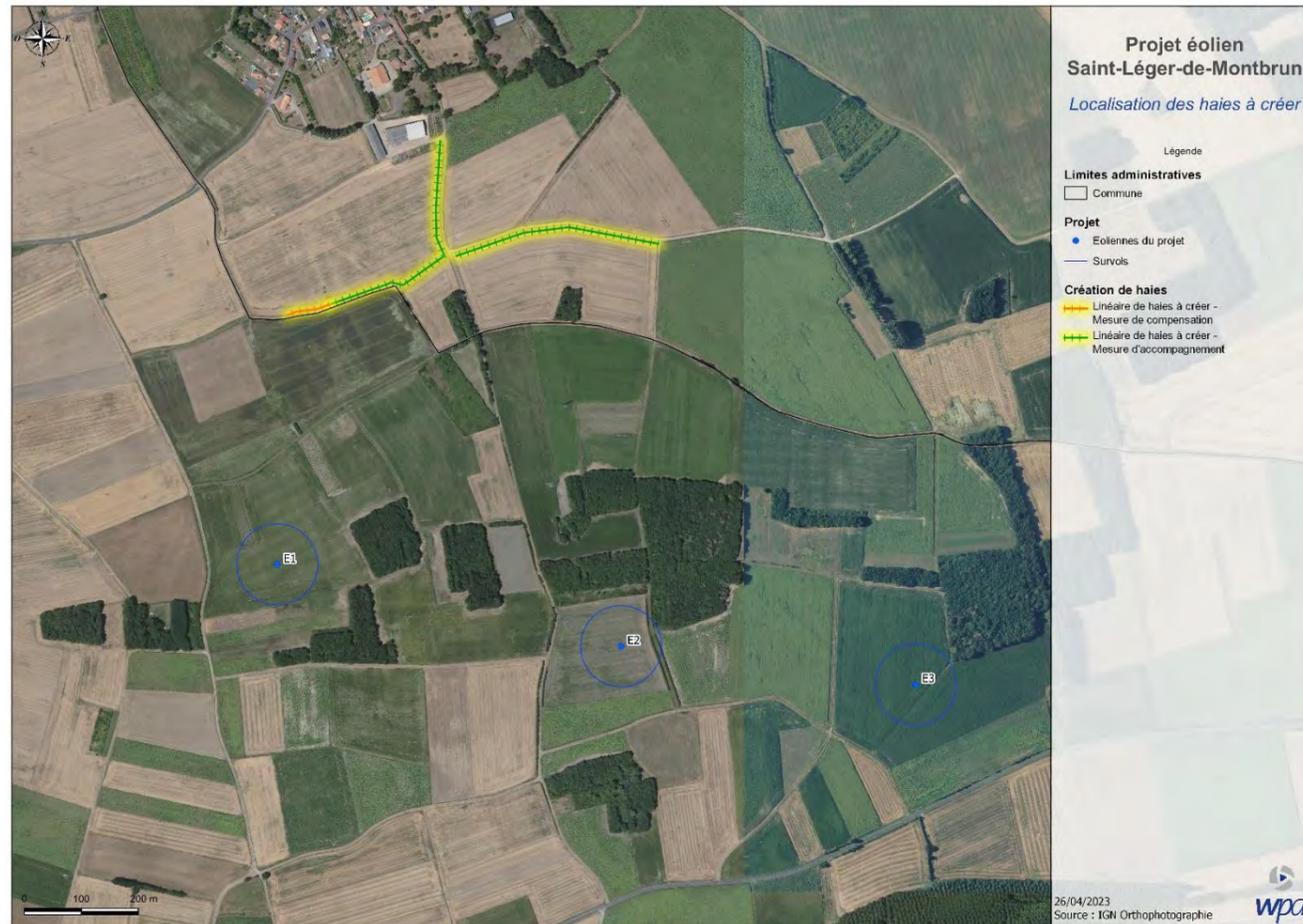
Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Absence d'entretien des haies											

Parmi les essences locales utilisables, on peut citer : le Noisetier, l'Aubépine, le Prunelier, le Houx commun, le Cornouiller sanguin, le Fusain d'Europe, le Saule, et éventuellement le Tremble, le Rosier des Chiens ou le Chêne pédonculé. La protection des plants se fera grâce à la pose de filets de protection et d'un paillage pour chaque arbuste. La garantie des plants devra être d'un an minimum et l'organisation de la plantation devra faire l'objet d'un plan de plantations préalablement réalisé par un Paysagiste/Écologue concepteur. Un remplacement des plants n'ayant pas survécu au printemps suivant la plantation devra être mis en place (prévoir un contrat de garantie d'un an minimum).

Calendrier : Automne suivant la fin du chantier de construction

Coût prévisionnel : indemnité de base 250 € à la réalisation. L'entretien annuel représente un coût de 1€ par mètre linéaire, soit environ 840 € annuel pour la durée d'exploitation du parc.

Responsable : Maître d'ouvrage – Paysagiste Concepteur / Écologue ou équivalent.



Carte 63 : Localisation des linéaires de haies replantés

Mesure MN-A3 : Mise en place et entretien de cultures favorables au développement de la biodiversité (8,5 ha)

Type de mesure : Mesure d'accompagnement

Objectif de la mesure : Amélioration de la biodiversité par la mise en place d'une culture de légumineuses (trèfle, sainfoin, lotier, luzerne), favorable au développement de la biodiversité locale.

Description de la mesure : La culture mise en place sera composée d'un mélange de légumineuses (trèfle, sainfoin, lotier, luzerne), en évitant une semence 100% sainfoin. Les semences utilisées seront des semences fermières issues de l'Agriculture Biologique ou d'une labellisation proche (Nature et Progrès, Demeter). Aucuns travaux ne pourront être réalisés tout au long de l'année. Seule une fauche avec exportation sera possible après la période de reproduction des oiseaux, entre le 1er août et 15 septembre. Aucun recours à la fertilisation et à des traitements phytosanitaires (herbicides, fongicides, insecticides) ne pourra être mis en place. En cas de problématique de chardons, prévoir un diagnostic, un entretien par coupe ou l'arrachage des pieds de manière localisée. Aucun recours au broyage ne pourra être mis en place.

Calendrier : Durée de 22 ans à compter de la mise en service

Coût prévisionnel : indemnité d'exploitation de 700 € par hectare, soit 5 950 € annuel pendant 22 ans.

Responsable : Maître d'ouvrage – Exploitant agricole.



Carte 64 : Localisation des parcelles cultivées favorables à la biodiversité

Numéro	Impact brut	Type	Impact résiduel	Description	Coût	Planning	Responsable
Mesure MN-A1	-	Accompagnement	-	Suivi des couples nicheurs de Bondrée apivore ; Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Milan noir, Milan royal	19 500 €	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage
Mesure MN-A2	-	Accompagnement	-	Plantation et gestion de de linéaires de haies bocagères	250 € à la plantation + environ 840 € par an pour l'entretien	Durant toute l'exploitation	Maître d'ouvrage – Paysagiste / Ecologue
Mesure MN-A3	-	Accompagnement	-	Mise en place et entretien de cultures favorables au développement de la biodiversité	5 950 € par an	Durant 22 ans	Maître d'ouvrage – Exploitant agricole

Tableau 79 : Mesures d'accompagnement prises pour la phase exploitation

6.5 Mesures pour le démantèlement

Dans cette partie sont présentées les mesures d'évitement, de réduction et de suivi prises pour améliorer le bilan environnemental de la phase de démantèlement du parc éolien.

Une grande partie des mesures mises en place en phase de construction sera appliquée lors de la phase de démantèlement, à savoir :

Mesure MN-D1 : Système de Management Environnemental du chantier par le maître d'ouvrage.

Mesure MN-D2 : Suivi écologique du chantier.

Mesure MN-D3 : Choix d'une période optimale pour la réalisation des travaux.

6.6 Modalités de suivi

Les rappels sur le cadre réglementaire suivants sont directement issus du « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » publié par le Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, en janvier 2018.

Le contexte réglementaire fait référence aux modalités ou aux dispositifs de suivi des différentes mesures :

- L.122-1-1 I du code de l'environnement : « *La décision de l'autorité compétente est motivée au regard des incidences notables du projet sur l'environnement. Elle précise les prescriptions que devra respecter le maître d'ouvrage ainsi que les mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire et, si possible, compenser les effets négatifs notables. Elle précise également les modalités du suivi des incidences du projet sur l'environnement ou la santé humaine.* »

- R. 122-5 II du code de l'environnement : « *l'étude d'impact doit comporter les éléments suivants [...] : 9° Le cas échéant, les **modalités de suivi** des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;* »

- R. 122-13 II du code de l'environnement : « *[...] Le **dispositif de suivi** est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés.* »

Dans le guide du Ministère, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « *À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité. Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet.* »

Les lignes directrices du guide du Ministère, quant à elles, abordent les suivis en tant qu'indicateurs de résultats : « *L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre.* »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du code de l'environnement) : « *Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement.* »

Enfin, le « Guide d'aide à la définition des mesures ERC » précise que les suivis ne rentrent pas dans les mesures d'évitement, de réduction, de compensation ou d'accompagnement. C'est pourquoi une partie leur est dédiée.

Suivi réglementaire ICPE

Objectif : Evaluer l'évolution des habitats naturels, le comportement et la mortalité des oiseaux et chiroptères liés à la présence des aérogénérateurs.

Contexte réglementaire : Afin de vérifier l'impact direct des éoliennes sur la faune volante, des suivis permettant d'estimer la mortalité des oiseaux et des chiroptères seront réalisés. Ces suivis devront respecter l'article 12 de l'arrêté ICPE du 26 août 2011, à savoir : *Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, 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. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées.*

Ce suivi doit également être conforme à la réglementation de l'étude d'impact.

En novembre 2015, l'Etat a publié un **protocole standardisé** permettant de réaliser les suivis environnementaux. Il guide également la définition des modalités du suivi des effets du projet sur l'avifaune et les chiroptères. Par la suite, un protocole complémentaire a été publié en mars 2018, et concerne plus particulièrement les suivis de la mortalité et du comportement des chiroptères, à hauteur de nacelle.

- Suivi environnemental

- Suivi des habitats naturels

A l'instar de la méthode définie par le guide de l'étude d'impact des parcs éoliens (MEEEDDM, 2010), l'étude de l'évolution des habitats naturels sera réalisée par le biais :

- d'un travail de photo-interprétation, permettant de délimiter les différents habitats,

- d'un inventaire de terrain qui permettra de définir les superficies et les caractéristiques de chaque habitat présent dans un rayon de 300 mètres autour de chacune des éoliennes. Une attention particulière est portée aux habitats et stations d'espèces protégés identifiés dans l'étude d'impact. **Deux journées de terrain seront réalisées pour ce suivi.**

Coût prévisionnel du suivi des habitats naturels : 1 000 €

Le secteur d'implantation du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun est localisé dans un secteur proche de stations connues d'Ambrosie, espèce végétale au caractère invasive (cf. mesure MN-C5). Afin de suivre l'évolution de cette espèce suite aux travaux inhérents à la construction du parc éolien et de répondre le plus rapidement possible à sa propagation le cas échéant, il est prévu de réaliser un suivi de cette espèce. Pour ce faire, une demi-journée de recherche de l'espèce sera réalisée.

Coût prévisionnel du suivi de l'Ambrosie : 250 €

- Suivi du comportement de l'avifaune

Les oiseaux nicheurs

La pression d'inventaire est fonction des espèces présentes identifiées dans le cadre de l'étude d'impact. A chacune est attribué un indice de vulnérabilité (tableau suivant). L'intensité du suivi correspondant à l'espèce la plus sensible sera retenue pour l'ensemble de la période de reproduction.

Au moins une espèce d'oiseau nicheur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité:	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique pour la période de reproduction	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
3,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet
4 à 4,5	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 4 passages entre avril et juillet	Suivi de la population de nicheurs dans une zone déterminée par l'étude d'impact en fonction du rayon d'actions des espèces. -> 8 passages entre avril et juillet

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de nidification est le Faucon pèlerin (vulnérabilité : 3). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir. On notera que ce suivi réglementaire sera complété par un suivi spécifique des rapaces patrimoniaux nicheurs (mesure MN-A1).**

Les oiseaux migrateurs

Au moins une espèce d'oiseau migrateur identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2,5 à 3	Pas de suivi spécifique	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
3,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration
4 à 4,5	Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 3 passages pour chaque phase de migration	XII. Suivi de la migration et du comportement face au parc -> 5 passages pour chaque phase de migration

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase de migration est le Milan royal (vulnérabilité : 2,5). L'étude conclut à un impact résiduel non significatif. **Ainsi, aucun suivi spécifique en migration n'est à prévoir.**

Les oiseaux hivernants

Au moins une espèce d'oiseau hivernant identifiée par l'étude d'impact présente un indice de vulnérabilité de niveau :	Impact résiduel faible ou non significatif	Impact résiduel significatif
0,5 à 2	Pas de suivi spécifique	Pas de suivi spécifique
2.5 à 3	Pas de suivi spécifique	2 sorties pendant l'hivernage
3.5	2 sorties pendant l'hivernage	2 sorties pendant l'hivernage
4 à 4.5	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 3 passages en décembre/janvier	Suivi de l'importance des effectifs et du comportement à proximité du parc -> 5 passages en décembre/janvier

D'après l'étude d'impact du parc éolien, l'espèce présentant l'indice de vulnérabilité le plus important en phase hivernale est le **Faucon crécerelle (vulnérabilité : 2)**. L'étude conclut à un impact résiduel non significatif en hiver. **Ainsi, aucun suivi spécifique n'est à prévoir.**

Coût prévisionnel du suivi comportemental de l'avifaune : 0 € par année

- Suivi comportement des chiroptères

Un enregistrement de l'activité des chiroptères à hauteur de nacelle en continu (sans échantillonnage) doit être mis en œuvre conformément aux périodes précisées dans le tableau suivant.

Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères (Source MTES)	Si enjeux sur les chiroptères		Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

Pour le projet de Saint-Léger-de-Montbrun, et au vu des enjeux importants identifiés sur les chiroptères, le suivi d'activité à hauteur de nacelle sera réalisé sur **l'intégralité de la période d'activité des chiroptères, soit entre le 15 mars et le 30 octobre (semaines 11 à 43)**.

Les éoliennes E2 et E3 (surplomb de haies / boisement) seront équipées au sein du parc.

Coût prévisionnel du suivi comportemental des chiroptères : 12 000 € par année de suivi

• Suivi de la mortalité

Le suivi mortalité proposé suit le protocole complémentaire publié en mars 2018, intitulé « Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018 » (DGPR, DGALN, MNHN, LPO,

SFPEM et FEE).

Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, comme le préconise le protocole, il sera constitué au minimum de 20 prospections réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre).

La période de la mi-mars à la mi-mai (semaines 11 à 19), qui correspond aux transits printaniers et gestation et la période d'août à octobre (semaines 31 à 43), qui correspond à la période de migration postnuptiale pour l'avifaune et au transit automnaux des chiroptères, sont des périodes particulièrement sensibles qui seront ciblées en priorité. Ainsi, pour le projet de Saint-Léger-de-Montbrun, un total de **41 sorties** sera réalisé selon la périodicité présentée dans le tableau suivant.

L'analyse de impacts concluant à des niveaux non significatifs et les enjeux identifiés étant principalement en période de nidification et de phase automnale, des suivis sur les semaines 1 à 10 et 44 à 52 ne sont pas préconisés.

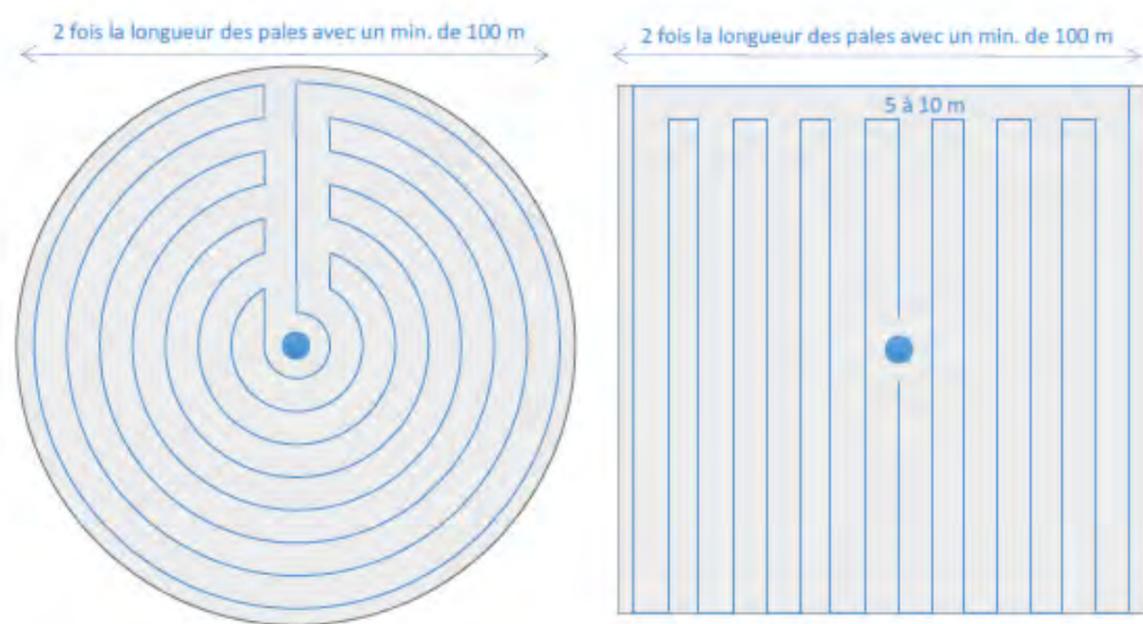
Semaine n°	1 à 10	11 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé... (Source MTES)	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères spécifiques*		Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impacts sur les chiroptères*
Fréquence des sorties	0	1 toutes les 2 semaines	1 par semaine	2 par semaine	0
Nombre de sorties sur la période	0	4	11	26	0

* Le suivi de mortalité des oiseaux et des chiroptères est mutualisé. Ainsi, tout suivi de mortalité devra conduire à rechercher à la fois les oiseaux et les chiroptères (y compris par exemple en cas de suivi étendu motivé par des enjeux avifaunistiques).

Les modalités de recherche des cadavres sera conforme au protocole ministériel, et notamment avec la révision 2018 de ce dernier (chapitre 6.2. du protocole). Ainsi, les éléments suivants seront respectés :

- **Surface-échantillon à prospecter** : un carré de 100 m de côté (ou deux fois la longueur des pales pour les éoliennes présentant des pales de longueur supérieure à 50 m) ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales avec un minimum de 50 m.
- **Mode de recherche** : transects à pied espacés d'une distance dépendante du couvert végétal (de 5 à 10 m en fonction du terrain et de la végétation). Cette distance devra être mesurée et tracée. Les surfaces prospectées feront l'objet d'une typologie préalable des secteurs homogènes de végétation et d'une cartographie des habitats selon la typologie Corine Land Cover ou Eunis. L'évolution de la taille de végétation sera alors prise en compte tout au long du suivi et intégrée aux calculs de mortalité (distinction de l'efficacité de recherche et de la persistance des cadavres en fonction des différents types de végétation).

- **Temps de recherche** : entre 30 et 45 minutes par turbine (durée indicative qui pourra être réduite pour les éoliennes concernées par des zones non prospectables (boisements, cultures, etc.), ou augmentée pour les éoliennes équipées de pales de longueur supérieure à 50 m).
- Recherche à débuter dès le lever du jour.



Coût prévisionnel du suivi de mortalité : 25 000 € soit 75 000 € au total (un suivi la première année – renouvelé dans les 12 mois si impact significatif lors du précédent suivi, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes)

Calendrier : Défini pour chaque type de suivi.

Coût prévisionnel du suivi réglementaire ICPE complet : 38 250 € par année pendant lesquelles le suivi est réalisé (1 000 + 250 + 0 + 12 000 + 25 000) soit **114 750 € au total** un suivi la première année – renouvelé dans les 12 mois si impact significatif lors du précédent suivi, puis une fois dans les 10 premières années, puis une fois dans les 10 suivantes).

Responsable : Maître d'ouvrage - écologue indépendant.

Numéro	Description	Coût	Planning	Responsable
Suivi en phase d'exploitation	Suivi réglementaire ICPE du comportement et de la mortalité post-implantation	38 250 € par an	1 fois dans la première année, puis tous les 10 ans	Maître d'ouvrage - Expert indépendant

Tableau 80 : Mesure de suivi prises pour la phase exploitation

Conclusion

L'étude actuelle traite de l'état actuel du milieu naturel pour le projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun (79) et des impacts dudit projet. Les taxons et entités inventoriés (habitats naturels, flore, avifaune, chiroptères, faune terrestre) présentent des enjeux variant de très faible à très fort. Au sein de l'aire d'étude immédiate, plusieurs secteurs apparaissent concentrer les enjeux, notamment les zones humides (mares, étangs, cours d'eau), les boisements et les haies.

Suite à ces résultats et à différentes contraintes techniques et locales, le porteur de projet a proposé deux variantes d'implantation qui présentaient plusieurs mesures d'évitement (évitement de la majorité des habitats aux enjeux écologiques les plus élevés – zones humides, boisements, haies ; écartement des éoliennes supérieur à 370 mètres ; implantation des éoliennes dans des habitats de moindre enjeu écologique). La variante finale retenue est celle présentant l'emprise globale la plus restreinte.

Malgré la mise en place de ces mesures d'évitement, l'analyse des impacts du projet éolien sur les différents taxons présentait des impacts bruts de niveau fort (phase construction pour l'avifaune et phase exploitation pour les chiroptères). A la suite de cette analyse, plusieurs mesures de réduction et de compensation ont été définies (définition d'une période de travaux moins impactante, réduction de l'attractivité des plateformes, programmation préventive des éoliennes, plantation de haies arbustives, etc.).

Afin d'évaluer l'impact réel du parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun, un suivi ICPE sera mis en place, avec notamment un suivi mortalité sur l'ensemble du parc éolien et un suivi en nacelle de l'activité chiroptérologique sur deux des trois éoliennes (E2 et E3).

Pour améliorer le bilan écologique du parc éolien, le porteur de projet a souhaité mettre en place des mesures d'accompagnement (plantation de haies bocagères sur un linéaire de 1 000 mètres, mise en place de cultures favorables au développement de la biodiversité, suivi des couples nicheurs de rapaces patrimoniaux).

L'analyse des incidences Natura 2000 n'a pas défini d'effet dommageable notable sur les espèces patrimoniales et les habitats d'intérêt communautaire de ces sites. La plupart de ces sites (n=5) sont éloignés de plus de 10 kilomètres du projet de parc éolien, ce qui limite fortement les incidences potentielles. Seule la ZPS « Plaine d'Oiron-Thénezay » est localisée à 5,3 kilomètre du projet de Saint-Léger-de-Montbrun. L'éloignement de la ZPS et les mesures d'évitement et de réduction mises en place au sein du parc éolien sont jugées suffisantes pour ne pas induire d'incidence sur les populations de cette ZPS.

Ainsi, le projet de parc éolien de Saint-Léger-de-Montbrun n'est pas de nature à remettre en cause l'état de conservation et la dynamique des espèces inventoriées lors de l'état actuel, en raison de l'absence d'impacts résiduels significatifs.

Table des illustrations

Figures

Figure 1 : Indices de confiance établis par Sonochiro® et risques d'erreurs associés	31
Figure 2 : Dispositif installé dans la nacelle d'éolienne (copyright : B.A.T.)	33
Figure 3 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser	48
Figure 4 : Espèces d'oiseaux les plus fréquemment contactées lors du protocole IPA	86
Figure 5 : Espèces contactées en plus grand nombre en hiver	108
Figure 6 : Espèces patrimoniales observées en période hivernale	108
Figure 7 : Espèces patrimoniales contactées en hiver	109
Figure 8 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration prénuptiale	116
Figure 9 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage	116
Figure 10 : Proportions des effectifs de migrateurs actifs en phase de migration postnuptiale	117
Figure 11 : Nombre moyen de migrateurs par heure et par passage	117
Figure 12 : Cycle biologique d'une chauve-souris	129
Figure 13 : Illustration du domaine vital des chauves-souris	129
Figure 14 : Illustration de l'espace aérien occupé par les différents genres ou espèces de chauves-souris	130
Figure 15 : Répartition de l'activité par espèce sur l'ensemble de la période d'étude	138
Figure 16 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits printaniers et gestation	138
Figure 17 : Répartition de l'activité par espèce en phase de mise-bas et élevage des jeunes	138
Figure 18 : Répartition de l'activité par espèce en phase de transits automnaux et swarming	139
Figure 19 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique	142
Figure 20 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces sous E1	146
Figure 21 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces sous E2	146
Figure 22 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces sous E3	146
Figure 23 : Répartition des contacts par espèces ou groupes d'espèces sur le site de Tiper	147
Figure 24 : Répartition du nombre de contacts par nuits pour E1	147
Figure 25 : Répartition du nombre de contacts par nuits pour E2	147
Figure 26 : Répartition du nombre de contacts par nuits pour E3	147
Figure 27 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien pour E1	149
Figure 28 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien pour E2	149
Figure 29 : Répartition de l'activité chiroptérologique en fonction du cycle circadien pour E3	149
Figure 30 : Répartition du nombre de contacts par mois et par éolienne sur le parc	150
Figure 31 : Répartition du nombre de contacts par mois et par genre sur le parc	150
Figure 32 : Activité des chiroptères en fonction de la température pour E1	151
Figure 33 : Activité des chiroptères en fonction de la température pour E2	151
Figure 34 : Activité des chiroptères en fonction de la température pour E3	151
Figure 35 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois pour E1	151

Figure 36 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois pour E2	152
Figure 37 : Activité des chiroptères en fonction de la température par mois pour E3	152
Figure 38 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent pour E1	152
Figure 39 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent pour E2	152
Figure 40 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent pour E3	153
Figure 41 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois pour E1	153
Figure 42 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois pour E2	153
Figure 43 : Activité des chiroptères en fonction de la vitesse du vent par mois pour E3	153
Figure 44 : Démarche théorique pour le choix d'un projet	181
Figure 45 : Diminution de l'activité de la Sérotine commune sur le parc éolien de Midlum	238
Figure 46 : Voies migratoires de la Noctule de Leisler (Popa-Lisseanu and Voigt from Hutterer et al 2005.)	239
Figure 47 : Répartition de l'activité des chauves-souris en fonction de la distance aux haies (Adapté de Kelm et al. 2014)	242
Figure 48 : Résultats de l'activité des chauves-souris en lien avec la distance aux haies (Leroux et al. 2022)	242
Figure 49 : Ration du temps passé en hauteur pour chaque espèce de chiroptères (Adapté de Roemer et al. 2017)	244
Figure 50 : Représentation schématique des comportements de vols de chauves-souris à proximité d'une éolienne	244
Figure 51 : Démarche Eviter, Réduire, Compenser	268
Figure 52 : Evolution mensuelle de la mortalité de chauves-souris sur le site de Bouin (DULAC, 2008) ...	276
Figure 53 : Mortalité des chiroptères en fonction du mois en Allemagne (issu de DUBOURG-SAVAGE & al., 2009)	276
Figure 54 : Répartition mensuelle du nombre de contacts	276
Figure 55 : Activité des chiroptères en fonction de l'heure (à gauche : activité à hauteur de nacelle, à droite : activité au sol) (issu de WELLIG & al., 2018)	277
Figure 56 : Activité de l'ensemble des chiroptères en relation avec la vitesse de vent (barres noires : toutes hauteurs confondues, barres blanches : seulement les hauteurs >50 m (issu de WELLIG & al., 2018)	277
Figure 57 : Activité du groupe des chiroptères en fonction de la vitesse du vent mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)	278
Figure 58 : Activité des chauves-souris en fonction de la température mesurée sur un parc en Belgique (SENS OF LIFE, 2016)	278
Figure 59 : Activité des chiroptères en fonction de la température (JOIRIS, 2012, issu de HEITZ & JUNG, 2016)	278

Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des aires d'études utilisées pour l'étude du milieu naturel, de la flore et de la faune	18
Tableau 2 : Intensité d'émission, distances de détection et coefficient de détectabilité des chauves-souris	30
Tableau 3 : Habitat et type de milieu inventorié	32
Tableau 4 : Pression d'inventaire du suivi des chiroptères	33
Tableau 5 : Calendrier des extractions des données Batmode S	34

Tableau 6 : Dates des visites de terrain vis-à-vis des périodes optimales d'inventaires.....	37	Tableau 45: Espèces de chiroptères recensées en fonction des méthodes d'inventaire	156
Tableau 7 : Dates et conditions météorologiques des inventaires du milieu naturel.....	39	Tableau 46 : Enjeux par espèces de chiroptères inventoriées.....	157
Tableau 8 : Périmètres d'inventaire des projets à effet cumulatif	46	Tableau 47 : Espèces de mammifères terrestres recensées	160
Tableau 9 : Espèces faisant l'objet d'un PNA (octobre 2018).....	53	Tableau 48 : Espèces de reptiles recensées	161
Tableau 10 : Espèces faisant l'objet d'un PRA en Nouvelle Aquitaine.....	53	Tableau 49 : Espèces d'amphibiens inventoriées.....	162
Tableau 11 : Les espaces protégés et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée	62	Tableau 50 : Espèces de lépidoptères recensées	165
Tableau 12 : Habitats naturels identifiés sur l'AEI et représentativité.....	63	Tableau 51 : Espèces d'odonates recensées	166
Tableau 13 : Synthèse des habitats humides ou potentiellement humides.....	76	Tableau 52 : Enjeu par espèces de faune terrestre inventoriées	170
Tableau 14 : Espèce floristique patrimoniale recensées.....	78	Tableau 53 : Synthèse des enjeux du milieu naturel	174
Tableau 15 : Niveaux d'enjeux liés aux habitats naturels recensés	78	Tableau 54 : Variantes de projet envisagées.....	182
Tableau 16 : Synthèse des espaces naturels d'intérêt pour l'avifaune dans l'aire éloignée	83	Tableau 55 : Analyse des variantes de projet.....	185
Tableau 17 : Richesse spécifique et densité d'oiseaux par point d'écoute	87	Tableau 56 : Principales caractéristiques de la variante d'implantation retenue	186
Tableau 18 : Espèces inventoriées en phase de nidification	89	Tableau 57 : Coordonnées géographiques (Lambert 93) des éoliennes et du poste de livraison	186
Tableau 19 : Espèces patrimoniales hors rapaces contactées.....	90	Tableau 58 : Synthèse des aménagements impliquant une coupe de haie.....	188
Tableau 20 : Rapaces patrimoniaux contactés pendant la phase de nidification.....	96	Tableau 59 : Synthèse des aménagements impliquant un décapage du couvert végétal (hors arbre)	189
Tableau 21 : Enjeux des espèces contactées en période de nidification	106	Tableau 60 : Méthode d'évaluation des impacts.....	193
Tableau 22 : Espèces contactées en hiver.....	107	Tableau 61 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus.....	196
Tableau 23 : Enjeux des espèces hivernantes contactées.....	111	Tableau 62 : Synthèse des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal.....	196
Tableau 24 : Oiseaux contactés en migration active ou en halte lors des deux saisons de migration.....	114	Tableau 63 : Evaluation des impacts du parc en construction sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien	206
Tableau 25 : Espèces observées en migration active lors des deux saisons de migration	115	Tableau 64 : Impacts liés aux linéaires de haies et arbres abattus.....	210
Tableau 26 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration pré-nuptiale par passage.....	116	Tableau 65 : Impacts des aménagements impliquant une destruction du couvert végétal	210
Tableau 27 : Effectifs d'oiseaux comptés en migration post-nuptiale par passage	117	Tableau 66 : Evaluation des impacts de la construction pour les espèces de chiroptères recensées.....	212
Tableau 28 : Hauteurs de vol observées selon les espèces d'oiseaux lors des deux saisons de migration	118	Tableau 67 : Sensibilité des oiseaux à l'éolien par mortalité (hors niveau 0) – ENCIS Environnement (2021)	226
Tableau 29 : Espèces patrimoniales observées en halte lors des deux saisons de migration	120	Tableau 68 : Niveau de sensibilité aux collisions avec les pales des espèces de petites et moyennes tailles présentes sur le site.....	229
Tableau 30 : Espèces patrimoniales observées lors des deux saisons de migration	122	Tableau 69 : Evaluation des impacts du parc en exploitation sur les oiseaux patrimoniaux et/ou sensibles à l'éolien	237
Tableau 31 : Enjeux des espèces contactées lors des deux saisons de migration	124	Tableau 70 : Tableau de détermination des niveaux de sensibilité pour les chiroptères	247
Tableau 32 : Enjeux par espèces et par phase du cycle biologique.....	127	Tableau 71 : Synthèse des risques bruts et résiduels de mortalité de chiroptères par éoliennes.....	249
Tableau 33 : Espèces présentes dans les zones de protection et d'inventaire de l'aire d'étude éloignée ..	131	Tableau 72 : Evaluation des impacts du parc durant l'exploitation pour les espèces de chiroptères recensées	253
Tableau 34 : Liste des espèces de chiroptères inventoriées par DSNE au sein de l'aire d'étude éloignée	132	Tableau 73 : Effets cumulés potentiels selon les ouvrages.....	255
Tableau 35 : Liste des espèces de chiroptères potentiellement présentes dans l'aire d'étude éloignée ..	133	Tableau 74 : Inventaire des projets éoliens de l'aire éloignée.....	256
Tableau 36 : Résultats des prospections de gîtes pour les chiroptères	136	Tableau 75 : Synthèse des impacts bruts et résiduels du projet sur le milieu naturel	265
Tableau 37 : Espèces de chiroptères inventoriées	137	Tableau 76 : Mesures d'évitement prises durant la conception du projet	269
Tableau 38 : Diversité spécifique et indice d'activité mesurés par point d'écoute ultrasonique	139	Tableau 77 : Mesures prises pour la phase de chantier.....	274
Tableau 39 : Activité moyenne lors des inventaires selon la phase biologique.....	141	Tableau 78 : Mesures prises pour la phase d'exploitation du parc éolien.....	283
Tableau 40 : Activité pondérée des chiroptères en fonction du type d'habitat et de la phase du cycle biologique	141	Tableau 79 : Mesures d'accompagnement prises pour la phase exploitation	286
Tableau 41 : Répartition des contacts par type de comportement	142	Tableau 80 : Mesure de suivi prises pour la phase exploitation.....	291
Tableau 42 : Liste des espèces dont la présence est jugée certaine après vérification	144		
Tableau 43 : Répartition du nombre de contacts en fonction des saisons	144		
Tableau 44 : Répartition du nombre de contacts au sol et en hauteur en fonction des phases biologiques	148		

Cartes	
Carte 1 : Localisation du site d'implantation potentielle	10
Carte 2 : Vue aérienne du site d'implantation potentielle	10
Carte 3 : Aires d'étude lointaines	19
Carte 4 : Aires d'études proches	19
Carte 5 : Implantation et zones potentiellement humides à l'échelle de l'aire d'étude immédiate étendue ...	22
Carte 6 : Répartition des points d'écoute et d'observation de l'avifaune et transects oiseaux de plaine en phase nuptiale	26
Carte 7 : Répartition des points et parcours d'observation de l'avifaune en migration et transects hivernaux	26
Carte 8 : Zone de prospections des gîtes à chiroptères	28
Carte 9 : Localisation des points d'écoute ultrasonique des chiroptères	32
Carte 10 : Localisation et dénomination des dispositifs Batmode S	34
Carte 11 : Localisation du site d'implantation potentielle au sein du zonage du SRE	54
Carte 12 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude éloignée	55
Carte 13 : Continuités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	56
Carte 14 : APPB et PNR de l'aire d'étude éloignée	58
Carte 15 : Zones Spéciales de Conservation de l'aire d'étude éloignée	59
Carte 16 : Zones de Protection Spéciale de l'aire d'étude éloignée	60
Carte 17 : ZNIEFF de type I de l'aire d'étude éloignée	61
Carte 18 : ZNIEFF de type II de l'aire d'étude éloignée	61
Carte 19 : Habitats naturels de la zone d'implantation potentielle	64
Carte 20 : Haies de l'aire d'étude immédiate	69
Carte 21 : Cultures de l'aire d'étude immédiate (année 2019)	72
Carte 22 : Les habitats naturels humides de l'aire d'étude immédiate	77
Carte 23 : Répartition des enjeux liés à la flore et aux habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate	79
Carte 24 : Représentation des couloirs potentiels de déplacement de l'avifaune migratrice et de plaine	85
Carte 25 : Répartition des points d'observation et d'écoute de l'avifaune	86
Carte 26 : Synthèse des territoires occupés par les espèces patrimoniales hors rapaces et habitats associés	94
Carte 27 : Observations de la Bondrée apivore en phase de nidification	97
Carte 28 : Observation du Busard cendré en phase de nidification	98
Carte 29 : Observations du Busard des roseaux en phase de nidification	99
Carte 30 : Observation du Busard Saint-Martin en phase de nidification	100
Carte 31 : Observations du Milan noir pendant la phase de nidification	101
Carte 32 : Observations du Faucon crécerelle pendant la phase de nidification	102
Carte 33 : Observations de l'Effraie des clochers pendant la phase de nidification	103
Carte 34 : Localisation de la ZIP (en rouge) par rapport aux principales voies de migration en France en fonction des groupes d'espèces	112
Carte 35 : Carte du relief à une échelle élargie autour de l'aire d'étude immédiate de TIPER-extension ...	112
Carte 36 : Localisation des espèces d'intérêt patrimonial observées en halte lors des deux saisons de migration	122
Carte 37 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune	128
Carte 38 : Répartition des zones prospectées pour les gîtes de chiroptères	135
Carte 39 : Répartition de l'activité et de la diversité chiroptérologiques sur le cycle biologique complet ...	140
Carte 40 : Enjeux relatifs aux habitats et linéaires d'intérêt pour les chiroptères	159
Carte 41 : Zones favorables à la reproduction des amphibiens dans l'aire d'étude immédiate et localisation des espèces patrimoniales	164
Carte 42 : Zones favorables à la reproduction des odonates dans l'aire d'étude rapprochée et localisation des espèces patrimoniales	167
Carte 43 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre	171
Carte 44 : Répartition des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore	175
Carte 45 : Répartition des enjeux liés à l'avifaune	176
Carte 46 : Répartition des enjeux liés aux chiroptères	177
Carte 47 : Répartition des enjeux liés la faune terrestre	178
Carte 48 : Variante de projet n°1	183
Carte 49 : Variante de projet n°2	183
Carte 50 : Projet éolien retenu	187
Carte 51 : Secteurs de coupe de haies	189
Carte 52 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux habitats naturels et à la flore ...	195
Carte 53 : Résultats des sondages pédologiques au niveau des zones d'études pédologiques	197
Carte 54 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à l'avifaune	199
Carte 55 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés aux chiroptères	209
Carte 56 : Localisation des aménagements vis-à-vis des enjeux liés à la faune terrestre	213
Carte 57 : Localisation des aménagements prévus vis-à-vis des mammifères patrimoniaux	214
Carte 58 : Localisation des aménagements vis-à-vis des zones favorables à la reproduction des amphibiens	215
Carte 59 : Localisation des aménagements vis-à-vis de l'entomofaune patrimoniale	216
Carte 60 : Contexte éolien de l'aire d'étude éloignée	257
Carte 61 : Le projet éolien au sein du SRCE Poitou-Charentes	261
Carte 62 : Localisation des linéaires de haies replantés	273
Carte 63 : Localisation des linéaires de haies replantés	285
Carte 64 : Localisation des parcelles cultivées favorables à la biodiversité	286
Photographies	
Photographie 1 : Exemple de grandes cultures : maïs, colza, blé	71
Photographie 2 : Lièvre d'Europe observé sur le site	160
Photographie 3 : Chevrette et son faon observés sur le site	160
Photographie 4 : Vulcain observé sur le site	165
Photographie 5 : Agrions de Mercure observés sur le site	166
Photographie 6 : Haie coupée au niveau du secteur 1 pour permettre l'accès à E2	188
Photographie 7 : Haie coupée au niveau du secteur 2 pour permettre le passage du réseau électrique interne entre E1 et E2	188
Photographie 8 : Haie coupée au niveau du secteur 3 pour permettre l'accès entre E2 et E3	188

Photographie 9 : Haie coupée au niveau du secteur 3 pour permettre l'accès entre E2 et E3 188

Photographie 10 : Haie coupée au niveau du secteur 4 pour permettre l'accès entre E2 et E3 188

Bibliographie

Biodiversité et changement climatique

- Natacha Massu et Guy Landmann Connaissance des impacts du changement climatique sur la biodiversité en France métropolitaine – mars 2011

Flore

- Anonyme, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. EUR 15/2. Commission Européenne, DG Environnement, protection de la nature, zones côtières et tourisme. 132 p.
- Blamey M. et Grey-Wilson C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Flammarion, Glasgow, 544 p.
- Boubnérias M. et PRAT D., 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 504 p.
- Coste H. (Abbé), 1937, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et contrées limitrophes - Tome 1, 2 et 3, Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 1939 p.
- Delforge P., 1994, Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 480 p.
- Dusak F., Lebas P. & Pernot P., 2009, Guide des orchidées de France. Belin, Paris, 223 p.
- Dusak F. & Prat D., 2010, Atlas des orchidées de France. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 400 p.
- Fitter A. et R., Blamey M., 1997, Guide des fleurs sauvages, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 352 p.
- Fitter A. et R., Farrer A., 1998, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Fournier P., 2001, Les quatre flores de France, Dunod, Paris, 1160p.
- Godet J.-D., 1994, Fleurs et plantes des champs. Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 127 p.
- Jahns H. M., 1996, Guide des fougères, mousses et lichens d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 257 p.
- Johnson O. et More D., 2009, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 464 p.
- Olivier L., Galland J.P. & Maurin H., (Ed.), 1995, Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : Espèces prioritaires. Coll. Patrimoines Naturels (Série Patrimoine Génétique). SPN-IEGB /MNHN, DNP/Ministère Environnement, CBN Porquerolles, Paris. n°20. 486 p. + Annexes
- Muller S. (coord.), 2004, Plantes invasives de France. MNHM, Paris, 168 p. (Patrimoines Naturels, 62)
- Rameau J.-C., Bissardon M. et Guibal L., 1997. CORINE biotopes. ENGREF, ATEN. 175 p.
- Schauer T. & Caspari C., 2007, Guide Delachaux des plantes par la couleur, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 493 p.

- Spohn M. et R., 2008, 350 arbres et arbustes, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 256 p.
- Spohn M. et R., 2008, 450 fleurs, Delachaux et Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.
- Stichmann W., 2000, Guide Vigot de la flore d'Europe, Vigot, 447 p.

Faune

• Avifaune

- Albouy S., Dubois Y. & Picq H, 2001. Suivi ornithologique 2001 des parcs éoliens du plateau de Garrigue Haute (Aude) - Abies / LPO Aude
- Albouy S., 2005. Parc éolien de Grande Garrigue - Névia (11) - Suivi ornithologique 2005 - Evaluation des impacts sur l'avifaune nicheuse - ABIES pour la Compagnie du Vent
- Arroyo B., García J.T., Bretagnolle V. 2004. Montagu's harrier *Circus pygargus*. BWP Update, Vol. 6, 41-55.
- Atienza J.C., Martin-Fierro I., Infante O., Valls J. & Dominguez J, 2011. Guidelines for assessing the impact of wind farms on birds and bats (version 4.0). SEO/BirdLife, Madrid.
- BirdLife International, 2017. *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International, 177p.
- Blondel J., Ferry C. et Frochet B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda* 38 : 55-71.
- Blew J., Grajetzky B. & Nehls G., 2015. Push and pull: can habitat management resolve a conflict between energy and Montagu's harrier? A concept based on radio telemetry and observational studies in Northern Germany. Paper presentation at: Conference of Wind energy and Wildlife impacts. 10-12 March 2015, Berlin, Germany.
- Bötsch Y, Tablado Z, Jenni L., 2017. Experimental evidence of human recreational disturbance effects on bird-territory establishment. *Proc. R. Soc. B.*, 284: 20170846.
- Busse P. & Rząd I. (2017). Some data on the behaviour of Kites (*Milvus milvus*, *Milvus migrans*) nesting close to two active wind farms in Saxony, Germany. *The Ring*, 39: 121-136.
- Demongin, L. 2016. *Identification guide to birds in the hand*. Beauregard-Vendon.
- Devereux, C, Denny M. & Whittingham M. J. (2008), Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. *Journal of Applied Ecology*, 45: 1689–1694.
- Directive européenne « Oiseaux » n° 2009/147/CEE du Conseil du 30 novembre 2009.
- Dirksen, S., Van Der Winden, J. & Spans, A.L. 1998. *Nocturnal collision risk of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas*, in "Wind Energy and Landscape", Actes du colloque international de Gênes, Italie, 26-27juin 1997, Balkema, Rotterdam, pp. 99-108.
- Dubois P.-J., Le Maréchal P., Oliosio G. & Yésou P., 2008, *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 559 p.

- Dulac P., 2008 - *Evaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi*. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes, 106 p.
- Dürr, T. 2021. Vogelverluste an Windenergieanlagen in Europa / bird fatalities at wind turbines in Europe. <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitschwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>
- El Ghazi, A., & Franchimont, J., 2002. *Evaluation de l'Impact du parc éolien d'Al Koudia Al Baïda (Péninsule Tingitane, Maroc) sur l'avifaune migratrice post-nuptiale*. Porphyrio, Vol. 13-14 : 72-98.
- Everaert, J. & Stienen, E. W. M., 2007. Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium). Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodivers. Conserv.* 16: 3345-3359.
- Faggio G. & Jolin C, 2003, Suivi ornithologique sur le parc d'éoliennes d'Ersa-Rogliano - Décembre 2003 version provisoire—SIIF/AAPNRC-GOC
- Fernández-Juricic E., Jimenez M. D. & Lucas E., 2001. Alert distance as an alternative measure of bird tolerance to human disturbance: implications for park design. *Environmental Conservation*, 28(3): 263-269.
- Fraigneau, C. 2017. *Identifier les plumes des oiseaux d'Europe occidentale*. Delachaux et Niestlé. Paris. 400p.
- Forsman, D. 2017. *Identifier les rapaces en vol – Europe, Afrique du Nord et Moyen-Orient*. Delachaux et Niestlé. Paris. 544p.
- Gaultier S.P., Marx G., & Roux D., 2019. *Éoliennes et biodiversité : synthèse des connaissances sur les impacts et les moyens de les atténuer*. Office national de la chasse et de la faune sauvage/LPO. 120 p. https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/lpo_oncfs_2019.pdf.
- Gładalski M., Bańbura M., Kaliński A. et al., 2016. Effects of human-related disturbance on breeding success of urban and non-urban blue tits (*Cyanistes caeruleus*). *Urban Ecosyst*, 19: 1325-1334. <https://doi.org/10.1007/s11252-016-0543-3>.
- Génsbøl, B. 2005. Guide des rapaces diurnes d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. – Delachaux et Niestlé, Neuchâtel-Paris, 383 p.
- Grajetzky B. & Nehls G. 2017. *Telemetric monitoring of Montagu's harrier in Schleswig-Holstein*. In Hötter H., Krone O. & Nehls G. Birds of prey and wind farms: Analysis of problems and possible solutions. pp.97-148. Springer International Publishing.
- Hagemeyer, W.J.M. & Blair, M.J. (eds) 1997. *The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their distribution and abundance*. T & A Poyser, London.
- Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge, B. & Thompson, D., 2013. *Raptors: a field guide for surveys and monitoring*. Third edition. TSO. 388p.
- Hötter H., Tomsen KM. & Jeromin H., 2006, Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats ; Facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen, 65 p.
- Issa, N. & Muller, Y. (coord.) 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine – Nidification et présence hivernale*, LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, deux volumes, 1408 p.
- Jourde, P., Granger, M., Sardin, J-P. & Mercier, F. (coord.), 2015. *Les oiseaux du Poitou-Charentes*. Charente Nature, Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, LPO France, LPO Charente-Maritime, LPO Vienne. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 431p.
- Keller, V., Herrando, S., Voříšek, P., Franch, M., Kipson, M., Milanese, P., Martí, D., Anton, M., Klvaňová, A., Kalyakin, M.V., Bauer, H.-G. & Foppen, R.P.B. (2020). *European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change*. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Kingsley A. & Whitam B, 2005. Les éoliennes et les oiseaux - Revue de la littérature pour les évaluations environnementales. Service canadien de la faune, Canadian Wildlife Service, Environnement Canada, Environment Canada.
- Langston RHW & Pullan J.D. – RSPB/BirdLife, 2004 - *Effects of wind farms on birds – Nature and Environment*, n° 139. Concil of Europe Publishing 90p.
- LPO - BIOTOPE, 2008. *Étude des mouvements d'oiseaux par radar – analyse des données existantes*, 15p.
- ONCFS, 2004. *Impact des éoliennes sur les oiseaux. Synthèse des connaissances actuelles. Conseils et recommandations*. 40p.
- Pratz J-L, 2010, *Suivi ornithologique et chiroptérologique des parcs éoliens de Beauce - Premiers résultats 2006-2009*. Loiret Nature Environnement, Eure-et-Loir Nature, Greet Ingénierie, ADEME, DIREN-centre, Conseil régional.
- Pearce-Higgins, J., Stephen, L., Langston, R.H.W., Bainbridge, I.P. & Bullman, R., 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of Applied Ecology*. 46(6): 1323-1331.
- Perrow, M.R. (ed), 2017. *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and solutions*. Volume 1 Onshore: Potential effects. Pelagic Publishing, Exeter.
- Perrow, M.R. (ed), 2017. *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and solutions*. Volume 2 Onshore: Monitoring and Mitigation. Pelagic Publishing, Exeter.
- Ruddock, M. & Whitfield, D.P., 2007. A review of disturbance distances in selected bird species. Scottish Nature Heritage. 181p.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M., 2017. *The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report*. Report 6791. Vindval – Swedish Environmental Protection Agency.
- Soufflot, J. -LPO. 2010. *Synthèse des impacts de l'éolien sur l'avifaune migratrice sur cinq parcs en Champagne-Ardenne*, 117p.

- Svensson, L., Mullarney K. & Zetterström D., 2015. *Le guide ornitho*. Delachaux et Niestlé, Paris, 448p.
- Triplet, P., Méquin, N. et Sueur, F., 2007. *Prendre en compte la distance d'envol n'est pas suffisant pour assurer la quiétude des oiseaux en milieu littoral*. *Alauda* 75 (3), 2007: 237-242.
- UICN France, MHNH, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. *La liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine*. Paris, France, 28p
- Wilson, M., Fernández-Bellon, D., Irwin, S. & O'Halloran, J., 2015. The interactions between Hen Harriers and wind turbines. Final project report. 95p.
- Working Group of German State Bird Conservancies (LAG VSW), 2015. Recommendations for distances of wind turbines to important areas for birds as well as breeding sites of selected bird species. *Ber. Vogelschutz*. 51: 15–42.
- Zucca, M., 2015. *La migration des oiseaux – Comprendre les voyageurs du ciel*. Editions Sud Ouest, Bordeaux, 352 p.
- [Chiroptères](#)
- Ahlén I., Bach L., Baagøe H. J. et Pettersson J., 2007. Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. Swedish Environmental Protection Agency, Stockholm, Sweden, Report 5571 : 1-35.
- Arlettaz R., 1999, Habitat selection as a major partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. *Journal of Animal Ecology*, 68 : 460-471
- Arthur L. et Lemaire M., 2005, *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 268 p.
- Arthur L. et Lemaire M., 2009, *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 576 p.
- Barataud M., CD audio, 2002, *Ballades dans l'inaudible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Sittelle. Mens, 51p.
- Barataud M., 2004, Exemple de méthodologie applicable aux études visant à quantifier l'activité des chiroptères à l'aide de détecteurs d'ultrasons. 14 p.
- Barataud M., 2012, *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe*. Biotope, Mèze, 344 p.
- Beucher Y. & Kelm V., 2011. Rapport final du suivi de mortalité des chiroptères sur le parc éolien de Castelnau-Pégayrols (12).
- Beucher Y. & Kelm V., 2011. Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes (12).
- BIOTOPE, 2009. *Chirotech - Bilan des tests d'asservissement sur le parc éolien de Bouin*, 46p.
- Cora Faune Sauvage, 2007, *La biologie de la Pipistrelle commune*
- Dietz C. et Nill D., 2007, *L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord*. Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- DREAL Pays de la Loire, 2010, *Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire*.
- Dubourg-Savage M.-J., Bach L. & Rodrigues L., 2009, *Bat mortality in wind farms in Europe*. 1st International Symposium on Bat Migration, Berlin, pp.16-18
- Fiers V., Gauvrit B., Gavazzi E., Haffner P., Maurin H. & Coll., 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
- GROUPE D'ETUDE ET DE PROTECTION DES MAMMIFERES D'ALSACE, 2009. *Expérimentation d'un protocole d'inventaire des chiroptères en altitude dans le cadre de projets éoliens*, 71p.
- Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L., 2005, *Bat migrations in Europe : A review of literature and analysis of banding data*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28 : 1-172.
- LPO DROME, 2010 - *Suivi de la mortalité des Chiroptères sur deux parcs éoliens du Sud de la région Rhône-Alpes*, 43 pages.
- Meschede, A. & Heller, K.-G., 2003, *Écologie et protection des chauves-souris en milieu forestier*. Le Rhinologue, N°16
- Parsons K. N. et Jones G., 2003, *Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season : implications for conservation*. *Animal Conservation*, 6, 283-290.
- Sierro A. et Arlettaz R., 1997, *Barbastelles bats. Specialize in the predation of moths : implications for foraging tactics and conversation*. *Acta Oecologia*, 18(2) : 91-106.
- SFPEM, CD ROM version II (mars 2005), *Bibliographie sur la problématique Eoliennes Versus chiroptères*. Bourges.
- SFPEM, 2006, *Recommandations pour une expertise chiroptérologique dans le cadre d'un projet éolien*.
- SFPEM, 2012, *Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens*.
- Syndicat des énergies renouvelables, France Energie Eolienne, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Ligue pour la Protection des Oiseaux, 2010, *Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens*.
- VIENNE-NATURE, 2010. *Suivi post-installation de la mortalité des chiroptères sur le parc éolien du Rochereau (86)*, 26 p.
- Zukal J. et Řehák Z., 2006, *Flight activity and habitat preference of bats in a karstic area, as revealed by bat detectors*, *Folia zoologica*, 55 : 273-281
- [Faune "terrestre"](#)
- Arnold N., Ovenden D., Danflous S., Geniez P., 2004, *Le guide Herpeto*, Delachaux et Niestlé. Lausanne, 288p.
- Aulagnier S., Haffner P., Mitchell-Jones A.J. et Moutou F., 2008, *Guide des mammifères d'Europe*,

- d'Afrique du Nord et du Moyen Orient, Delachaux et Niestlé, Lausanne, 271p
- Bang P. et Dahlström, 2008, Guide des traces d'animaux. Delachaux et Niestlé, Lausanne ; 264, p.
 - Bensettiti F., Gaudillat V. et al., 2002, Cahiers d'habitats Natura 2000. Espèces animales. Tome 7, 345 p.
 - Blanchot P., 2003. Le guide entomologique - Delachaux & Niestlé. - 527 p.
 - Carter D.J. & Hargreaves B., 2008, Guide des chenilles d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 311 p.
 - Chinery M., 2005, Insectes de France et d'Europe occidentale. Flammarion, Paris, 320 p.
 - Directive européenne « Habitats faune flore » n° 92 /43/CEE du Conseil de l'Europe du 21 mai 1992.
 - Dijkstra K.-D. B., 2006, Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320 p.
 - Duguet R. et Melki F., 2005, Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
 - Fiers V., B. Gauvrit, E. Gavazzi, P Haffner, H. Maurin et coll., 1997, Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Réserves naturelles de France, Ministère de l'environnement, 225 p.
 - Grand D. & Boudot J.-P., 2006, Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 480 p.
 - Lafranchis T., 2005, Papillons de France, Belgique et Luxembourg, Biotope - Coll. Parthénope, Mèze, 448 p.
 - Leraut P., 2003. Le guide entomologique. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 528p.
 - Lescure J. et Massary de J-C (coord.), 2012, Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèzes ; MNHM, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
 - Levington R., Jourde P., 2007. Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé. Lausanne, 320 p.
 - Maurin H., Keith P., 1994, Inventaire de la faune menacée en France : le livre rouge. - 175 p.
 - Sardet E., Defaut B., 2004. Les orthoptères menacés en France : Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. 92 p.
 - Tolman T. & Lewington R., 2009, Guides papillons d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé. Paris, 383 p.
 - Vacher J.-P. et Geniez M., Dir., 2010, Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, coll. Parthénope, Mèze, 544 p.

Bibliographie régionale

- TERRISSE J., Cahiers techniques, Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, décembre 2001.
- LAHONDRE C., 1998. – Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes : cotation de la rareté des espèces par département. Bulletin de la SBCO, Nouvelle série, Tome 29 p 674-686.
- Poitou-Charentes Nature, 2000 – *Chauves-souris du Poitou-Charentes : atlas préliminaire*. Collection Cahiers Techniques du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers, 96p.
- POITOU-CHARENTES NATURE ; TERRISSE J. (coord. Ed) 2006. – Catalogue des habitats naturels du Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, Poitiers. 68 p.
- Prévost O, 2004 – *Le guide des chauves-souris en Poitou-Charentes*. Geste éditions, La Crèche, 198p.
- RAMEAU J.C., MANSION D., DUME G., 1994. – Flore forestière française, Guide écologique illustré, Livre 1 Plaines et collines. Institut pour le développement forestier. 1785p.
- Rigaud T et Granger M (coord.), 1999 – *Livre rouge des oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes*. LPO Vienne – Poitou-Charentes, Poitiers, 236p.
- Fiche d'information des sites ZNIEFF. DREAL Poitou-Charentes.
- Fiches d'information des sites NATURA 2000 SIC et ZPS/ZICO. DREAL Poitou-Charentes & Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable.
- Fiches d'inventaire de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) du Muséum d'Histoires Naturelles de Paris
- JOURDE P., Cahiers techniques, Espèces animales et végétales déterminantes en Poitou-Charentes, Poitou-Charentes Nature, décembre 2001.
- POITOU-CHARENTES NATURE, Cahier technique n°4, Amphibiens et Reptiles du Poitou-Charentes - Atlas préliminaire, Poitou-Charentes Nature, 2002.

Sites internet

- Cartographie en ligne de l'IGN : www.geoportail.fr
- Institut Français de l'Environnement : www.ifen.fr
- Mission Migration : www.migration.net
- Muséum National d'Histoire Naturelle : inventaire national du patrimoine naturel : - inpn.mnhn.fr
- Observatoire des Rapaces - LPO : <http://observatoire-rapaces.lpo.fr>
- Portail et guide encyclopédique de l'avifaune : www.oiseaux.net/
- Plan National d'Action en faveur des Chiroptères : www.plan-actions-chiropteres.fr/
- Plan National d'Action en faveur des Odonates : <http://odonates.pnaopie.fr/>
- Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM) : www.sfepm.org
- Tela Botanica, le réseau de la botanique francophone : www.tela-botanica.org
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature : www.iucnredlist.org/
- VIGIE Nature : <http://vigienature.mnhn.fr>

Annexes

Annexe 1 : Tableaux d'inventaires des espèces végétales par habitat naturel

Habitats naturels	Taxreff	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Liste rouge Poitou-Charentes	Catégorie Liste rouge France	Statut national	Statut ZNIEFF Poitou-Charentes (2001)
41.27 Chênaies- charmaies calciphiles	84110	<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie	Aracées	LC	LC	-	-
	84112	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâché	Aracées	LC	LC	-	-
	85555	<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	Brassicacées	LC	LC	-	-
	88510	<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Cypéracées	LC	LC	-	-
	90356	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Chérophylle penché	Apiacées	LC	LC	-	-
	92501	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Cornacées	LC	LC	-	-
	92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Rosacées	LC	LC	-	-
	93308	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisettes	Rubiaceées	LC	LC	-	-
	94164	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai	Fabacées	LC	LC	-	-
	94432	<i>Daphne laureola</i>	Daphné lauréole	Thymelaeacées	LC	LC	-	-
	611652	<i>Dioscorea communis</i>	Tamier commun	Dioscoracées	LC	LC	-	-
	95567	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Fougère mâle	Dryopteridacées	LC	LC	-	-
	98865	<i>Fragaria vesca</i>	Fraisier sauvage	Rosacées	LC	LC	-	-
	99373	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Rubiaceées	LC	LC	-	-
	100787	<i>Hedera helix</i>	Lierre	Araliacées	LC	LC	-	-
	610646	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée	Astéracées	LC	LC	-	-
	104173	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	Joncacées	LC	LC	-	-
	105966	<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	Oléacées	LC	LC	-	-
	106581	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	Caprifoliacées	LC	LC	-	-
	107217	<i>Malus sylvestris</i>	Pommier sauvage	Rosacées	LC	LC	-	-
	108996	<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	Boraginacées	LC	LC	-	-
	109019	<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis bicolor	Boraginacées	LC	LC	-	-
	111391	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dame d'onze heures	Hyacinthacées	DD	LC	-	-
	113683	<i>Pinus nigra</i>	Pin noir d'Autriche	Pinacées	-	LC	-	-
	116043	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	Rosacées	LC	LC	-	-
	116142	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	Rosacées	LC	LC	-	-
	116744	<i>Quercus petraea</i>	Chêne sessile, Chêne rouvre	Fagacées	LC	LC	-	-
	116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	Fagacées	LC	LC	-	-
	117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Fabacées	-	NA	-	-
	118916	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse	Rubiaceées	LC	LC	-	-
	122971	<i>Serratula tinctoria</i>	Serratule des teinturiers, Sarrette	Astéracées	LC	LC	-	-
	124308	<i>Sorbus aucuparia</i>	Sorbier des oiseleurs	Cornacées	-	LC	-	-
	124346	<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier torminal	Rosacées	LC	LC	-	-
126650	<i>Tilia X europaea</i>	Tilleul commun	Malvacées	LC	LC	-	-	
128114	<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	Fabacées	LC	LC	-	-	
128175	<i>Ulmus minor</i>		Ulmacées	LC	LC	-	-	

	129632	<i>Viola odorata</i>	Violette odorante	Violacées	LC	LC	-	-
	84110	<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie	Aracées	LC	LC	-	-
	84112	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté	Aracées	LC	LC	-	-
	85740	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Astéracées	LC	LC	-	-
	86732	<i>Bromus racemosus</i>	Brôme rameux	Poacées	LC	LC	-	-
	88207	<i>Carduus tenuiflorus</i>	Chardon à petites fleurs	Astéracées	LC	LC	-	-
	90356	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Chérophylle penché	Apiacées	LC	LC	-	-
	92501	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Cornacées	LC	LC	-	-
	92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Rosacées	LC	LC	-	-
	93308	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	Rubiacees	LC	LC	-	-
	94207	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Poacées	LC	LC	-	-
	96519	<i>Equisetum fluviatile</i>	Prêle des eaux	Equisetacées	LC	LC	-	-
	609982	<i>Euonymus europaeus</i>	Fusain d'Europe	Celastraceae	LC	LC	-	-
	98651	<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	Renonculacées	LC	LC	-	-
	100310	<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	Lamiacées	LC	LC	-	-
83.321	101300	<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours, Berce commune	Apiacées	LC	LC	-	-
Plantations	103162	<i>Hylotelephium telephium</i>	Orpin reprise	Crassulacées	LC	LC	-	-
de Peupliers	104214	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Joncacées	LC	LC	-	-
	105247	<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	Fabacées	LC	LC	-	-
	106396	<i>Lithospermum officinale</i>	Grémil officinal	Boraginacées	LC	LC	-	-
	108718	<i>Molinia caerulea</i>	Molinie bleue	Poacées	LC	LC	-	-
	113260	<i>Phragmites australis</i>	Roseau	Poacées	LC	LC	-	-
	-	<i>Pinus nigra subsp. laricio</i>	Pin de Corse	Pinacées	-	-	-	-
	115145	<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir d'Italie	Salicacées	DD	LC	-	-
	115918	<i>Primula veris</i>	Coucou, Primevère officinale	Primulacées	LC	LC	-	-
	116936	<i>Ranunculus auricomus</i>	Renoncule à tête d'or	Renonculacées	LC	LC	-	-
	117201	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Renonculacées	LC	LC	-	-
	-	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	Rosacées	-	-	-	-
	120717	<i>Sambucus nigra</i>	Sureau noir	Salicacées	LC	LC	-	-
	717630	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Astéracées	DD	LC	-	-
	128268	<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Urticacées	LC	LC	-	-
	129906	<i>Viscum album</i>	Gui des feuillus	Santalacées	LC	LC	-	-
83.3211	80591	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	Poacées	LC	LC	-	-
Plantations	80759	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	Poacées	LC	LC	-	-
de Peupliers	84061	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Astéracées	LC	LC	-	-
avec strate	85555	<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune	Brassicacées	LC	LC	-	-
herbacée	88741	<i>Carex otrubae</i>	Laîche cuivrée	Cypéracées	LC	LC	-	-
élevée	88833	<i>Carex riparia</i>	Laîche des rives	Cypéracées	LC	LC	-	-
	91289	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Astéracées	LC	LC	-	-
	94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Apiacées	LC	LC	-	-
	95149	<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon	Dipsacacées	LC	LC	-	-
	96180	<i>Epilobium hirsutum</i>	Epilobe hérissé	Onagracées	LC	LC	-	-
	99494	<i>Galium palustre</i>	Gaillet des marais	Rubiacees	LC	LC	-	-

	100052	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	Géraniacées	LC	LC	-	-
	100142	<i>Geranium robertianum</i>	Herbe à Robert	Géraniacées	LC	LC	-	-
	101300	<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours, Berce commune	Apiacées	LC	LC	-	-
	102901	<i>Holcus mollis</i>	Houlque molle	Poacées	LC	LC	-	-
	107085	<i>Lysimachia tenella</i>	Mouron délicat	Primulacées	LC	LC	-	-
	108168	<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	Lamiacées	LC	LC	-	-
	109019	<i>Myosotis discolor</i>	Myosotis bicolor	Boraginacées	LC	LC	-	-
	113260	<i>Phragmites australis</i>	Roseau	Poacées	LC	LC	-	-
	115145	<i>Populus nigra</i>	Peuplier noir d'Italie	Salicacées	DD	LC	-	-
	115918	<i>Primula veris</i>	Coucou, Primevère officinale	Primulacées	LC	LC	-	-
	117201	<i>Ranunculus repens</i>	Renoncule rampante	Renonculacées	LC	LC	-	-
	-	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	Rosacées	-	-	-	-
	119977	<i>Salix caprea</i>	Saule Marsault	Salicacées	LC	LC	-	-
	123683	<i>Silene vulgaris</i>	Silène enflé	Caryophyllacées	LC	LC	-	-
	125355	<i>Symphytum officinale</i>	Consoude officinale	Boraginacées	LC	LC	-	-
	128268	<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Urticacées	LC	LC	-	-
83.324 Plantations de Robiniers	84112	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté	Aracées	LC	LC	-	-
	88510	<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Cypéracées	LC	LC	-	-
	90356	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Chérophylle penché	Apiacées	LC	LC	-	-
	92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Rosacées	LC	LC	-	-
	94164	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai	Fabacées	LC	LC	-	-
	100787	<i>Hedera helix</i>	Lierre	Araliacées	LC	LC	-	-
	106581	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	Caprifoliacées	LC	LC	-	-
	116043	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	Rosacées	LC	LC	-	-
	116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	Fagacées	LC	LC	-	-
	117860	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Fabacées	-	NA	-	-
118916	<i>Rubia peregrina</i>	Garance voyageuse	Rubiacees	LC	LC	-	-	
31.8D Broussailles forestières décidues	84110	<i>Arum italicum</i>	Gouet d'Italie	Aracées	LC	LC	-	-
	84112	<i>Arum maculatum</i>	Gouet tâcheté	Aracées	LC	LC	-	-
	88510	<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Cypéracées	LC	LC	-	-
	92501	<i>Cornus sanguinea</i>	Cornouiller sanguin	Cornacées	LC	LC	-	-
	92876	<i>Crataegus monogyna</i>	Aubépine à un style	Rosacées	LC	LC	-	-
	93308	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	Rubiacees	LC	LC	-	-
	94164	<i>Cytisus scoparius</i>	Genêt à balai	Fabacées	LC	LC	-	-
	611652	<i>Dioscorea communis</i>	Tamier commun	Dioscoréacées	LC	LC	-	-
	99373	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Rubiacees	LC	LC	-	-
	100787	<i>Hedera helix</i>	Lierre	Araliacées	LC	LC	-	-
	610646	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée	Astéracées	LC	LC	-	-
	105966	<i>Ligustrum vulgare</i>	Troène	Oléacées	LC	LC	-	-
	106581	<i>Lonicera periclymenum</i>	Chèvrefeuilles des bois	Caprifoliacées	LC	LC	-	-
	116043	<i>Prunus avium</i>	Merisier vrai	Rosacées	LC	LC	-	-
116142	<i>Prunus spinosa</i>	Prunellier	Rosacées	LC	LC	-	-	
116759	<i>Quercus robur</i>	Chêne pédonculé	Fagacées	LC	LC	-	-	

	124346	<i>Sorbus torminalis</i>	Alisier torminal	Rosacées	LC	LC	-	-
	128114	<i>Ulex europaeus</i>	Ajonc d'Europe	Fabacées	LC	LC	-	-
	128175	<i>Ulmus minor</i>		Ulmacées	LC	LC	-	-
82.11 Grandes cultures	84061	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Astéracées	LC	LC	-	-
	85357	<i>Avena sativa</i>	Avoine cultivée	Poacées	-	NA	-	-
	86399	<i>Brassica napus</i>	Colza	Brassicacées	-	NA	-	-
	92302	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Convolvulacées	LC	LC	-	-
	94489	<i>Datura stramonium</i>	Datura officinal	Solonacées	-	NA	-	-
	94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Apiacées	LC	LC	-	-
	95671	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Pied-de-coq	Poacées	LC	LC	-	-
	96508	<i>Equisetum arvense</i>	Prêle des champs	Equisetacées	LC	LC	-	-
	97537	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbe réveil-matin	Euphorbiacées	LC	LC	-	-
	99373	<i>Galium aparine</i>	Gaillet gratteron	Rubiacées	LC	LC	-	-
	101027	<i>Helianthus annuus</i>	Tournesol	Astéracées	-	NA	-	-
	102999	<i>Hordeum vulgare</i>	Orge	Poacées	-	NA	-	-
	104502	<i>Kickxia elatine</i>	Linaire élatine	Plantaginacées	LC	LC	-	-
	104775	<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	Brassicacées	LC	LC	-	-
	610909	<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	Primulacées	LC	LC	-	-
	107106	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Salicaire à feuilles d'hysope	Lythracées	LC	LC	-	-
	107711	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	Fabacées	DD	LC	-	-
	112745	<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	Polygonacées	LC	LC	-	-
	113474	<i>Picris hieracioides</i>	Picride éperviaire	Astéracées	LC	LC	-	-
	114332	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Poacées	LC	LC	-	-
	114658	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	Polygonacées	LC	LC	-	-
	116903	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	Renonculacées	LC	LC	-	-
	117353	<i>Raphanus raphanistrum</i>	Ravenelle	Brassicacées	LC	LC	-	-
122745	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon vulgaire	Astéracées	LC	LC	-	-	
127613	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	Astéracées	LC	LC	-	-	
127692	<i>Triticum aestivum</i>	Blé	Poacées	-	NA	-	-	
130621	<i>Zea mays</i>	Maïs	Poacées	-	NA	-	-	
81.1 Prairies sèches améliorées	80410	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	Rosacées	LC	LC	-	-
	82922	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Flouve odorante	Poacées	LC	LC	-	-
	85740	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Astéracées	LC	LC	-	-
	87930	<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hirsute	Brassicacées	LC	LC	-	-
	91289	<i>Cirsium arvense</i>	Cirse des champs	Astéracées	LC	LC	-	-
	93023	<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	Astéracées	LC	LC	-	-
	93308	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croquette	Rubiacées	LC	LC	-	-
	94207	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Poacées	LC	LC	-	-
	94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Apiacées	LC	LC	-	-
	610646	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée	Astéracées	LC	LC	-	-
	104173	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	Joncacées	LC	LC	-	-
	104214	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Joncacées	LC	LC	-	-
	105817	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	Astéracées	DD	DD	-	-

	106497	<i>Lolium multiflorum</i>	Ray-grass d'Italie	Poacées	-	LC	-	-
	108996	<i>Myosotis arvensis</i>	Myosotis des champs	Boraginacées	LC	LC	-	-
	111391	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dame d'onze heures	Hyacinthacées	DD	LC	-	-
	112405	<i>Parentucellia viscosa</i>	Bartsie visqueuse	Scrophulariacées	LC	LC	-	Espèce déterminante
	113893	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Plantaginacées	LC	LC	-	-
	114332	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Poacées	LC	LC	-	-
	116903	<i>Ranunculus acris</i>	Renoncule âcre	Renonculacées	LC	LC	-	-
	-	<i>Rubus fruticosus</i>	Ronce commune	Rosacées	-	-	-	-
	119418	<i>Rumex acetosa</i>	Oseille sauvage	Polygonacées	LC	LC	-	-
	121065	<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifrage granulé	Saxifragacées	LC	LC	-	-
	125014	<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	Caryophyllacées	LC	LC	-	-
	717630	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Astéracées	DD	LC	-	-
	127294	<i>Trifolium dubium</i>	Petit trèfle jaune	Fabacées	LC	LC	-	-
	127439	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Fabacées	LC	LC	-	-
	127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc	Fabacées	LC	LC	-	-
	128476	<i>Valerianaella locusta</i>	Mâche	Valérianacées	LC	LC	-	-
	129298	<i>Vicia sativa</i>	Vesce cultivée	Fabacées	-	NA	-	-
83.21 Vignobles	85740	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Astéracées	LC	LC	-	-
	92302	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Convolvulacées	LC	LC	-	-
	93023	<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	Astéracées	LC	LC	-	-
	94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Apiacées	LC	LC	-	-
	100052	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	Géraniacées	LC	LC	-	-
	100104	<i>Geranium molle</i>	Géranium mollet	Géraniacées	LC	LC	-	-
	104502	<i>Kickxia elatine</i>	Linaire élatine	Plantaginacées	LC	LC	-	-
	104775	<i>Lactuca serriola</i>	Laitue scariole	Brassicacées	LC	LC	-	-
	610909	<i>Lysimachia arvensis</i>	Mouron rouge	Primulacées	LC	LC	-	-
	112745	<i>Persicaria maculosa</i>	Renouée persicaire	Polygonacées	LC	LC	-	-
	114332	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Poacées	LC	LC	-	-
	114658	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	Polygonacées	LC	LC	-	-
	717630	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Astéracées	DD	LC	-	-
	127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc	Fabacées	LC	LC	-	-
	127613	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	Astéracées	LC	LC	-	-
		129968	<i>Vitis vinifera</i>	Vigne cultivée	Viatacées	-	LC	-
22.1 Eaux douces	104173	<i>Juncus effusus</i>	Jonc diffus	Joncacées	LC	LC	-	-
	-	<i>Lemna sp</i>	Lentille d'eau	Lemnaceae	-	-	-	-
	109091	<i>Myosotis scorpioides</i>	Myosotis des marais, Myosotis faux Scorpion	Boraginacées	LC	LC	-	-
	113260	<i>Phragmites australis</i>	Roseau	Poacées	LC	LC	-	-
	117224	<i>Ranunculus sceleratus</i>	Renoncule scélérate	Renonculacées	LC	LC	-	-
	119977	<i>Salix caprea</i>	Saule Marsault	Salicacées	LC	LC	-	-
	124034	<i>Solanum dulcamara</i>	Morelle douce-amère	Solanacées	LC	LC	-	-
	124408	<i>Sparganium erectum</i>	Rubanier dressé	Sparganiacées	LC	LC	-	-

(-) Chemins et bordures associées	80410	<i>Agrimonia eupatoria</i>	Aigremoine eupatoire	Rosacées	LC	LC	-	-
	80591	<i>Agrostis capillaris</i>	Agrostide capillaire	Poacées	LC	LC	-	-
	80759	<i>Agrostis stolonifera</i>	Agrostide stolonifère	Poacées	LC	LC	-	-
	82285	<i>Anacamptis morio</i>	Orchis bouffon	Orchidacées	LC	LC	-	-
	83912	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental	Poacées	LC	LC	-	-
	84061	<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise commune	Astéracées	LC	LC	-	-
	84279	<i>Asparagus officinalis</i>	Asperge officinale	Liliacées	LC	LC	-	-
	85555	<i>Barbarea vulgaris</i>	Barbarée commune		LC	LC	-	-
	85740	<i>Bellis perennis</i>	Pâquerette vivace	Astéracées	LC	LC	-	-
	86634	<i>Bromus hordeaceus</i>	Brôme mou	Poacées	LC	LC	-	-
	87712	<i>Campanula rapunculus</i>	Campanule raiponce	Campanulacées	LC	LC	-	-
	87930	<i>Cardamine hirsuta</i>	Cardamine hirsute	Brassicacées	LC	LC	-	-
	88510	<i>Carex flacca</i>	Laîche glauque	Cypéracées	LC	LC	-	-
	88741	<i>Carex otrubae</i>	Laîche cuivrée	Cypéracées	LC	LC	-	-
	89653	<i>Centaurea nigra</i>	Centaurée noire	Astéracées	-	DD	-	-
	90008	<i>Cerastium fontanum</i>	Céraiste commun	Caryophyllacées	LC	LC	-	-
	90356	<i>Chaerophyllum temulum</i>	Chérophylle penché	Apiacées	LC	LC	-	-
	92302	<i>Convolvulus arvensis</i>	Liseron des champs	Convolvulacées	LC	LC	-	-
	93023	<i>Crepis capillaris</i>	Crépide capillaire	Astéracées	LC	LC	-	-
	93308	<i>Cruciata laevipes</i>	Gaillet croisette	Rubiacees	LC	LC	-	-
	94207	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	Poacées	LC	LC	-	-
	94503	<i>Daucus carota</i>	Carotte sauvage	Apiacées	LC	LC	-	-
	94693	<i>Dianthus armeria</i>	Oeillet velu	Caryophyllacées	LC	LC	-	-
	95149	<i>Dipsacus fullonum</i>	Cabaret des oiseaux, Cardère à foulon	Dipsacacées	LC	LC	-	-
	96894	<i>Erodium ciconium</i>	Bec de cigogne	Geraniacées	-	LC	-	-
	97084	<i>Ervilia hirsuta</i>	Vesce hérissée	Fabacées	-	LC	-	-
	97141	<i>Eryngium campestre</i>	Panicaut champêtre	Apiacées	LC	LC	-	-
	98651	<i>Ficaria verna</i>	Ficaire	Renonculacées	LC	LC	-	-
	99582	<i>Galium verum</i>	Gaillet jaune	Rubiacees	LC	LC	-	-
	100052	<i>Geranium dissectum</i>	Géranium découpé	Géraniacées	LC	LC	-	-
	100104	<i>Geranium molle</i>	Géranium mollet	Géraniacées	LC	LC	-	-
	100144	<i>Geranium rotundifolium</i>	Géranium à feuilles rondes	Géraniacées	LC	LC	-	-
	100225	<i>Geum urbanum</i>	Benoîte commune	Rosacées	LC	LC	-	-
100310	<i>Glechoma hederacea</i>	Lierre terrestre	Lamiacées	LC	LC	-	-	
101300	<i>Heracleum sphondylium</i>	Patte d'ours, Berce commune	Apiacées	LC	LC	-	-	
102797	<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	Orchidacées	LC	LC	-	-	
103162	<i>Hylotelephium telephium</i>	Orpin reprise	Crassulacées	LC	LC	-	-	
610646	<i>Jacobaea vulgaris</i>	Séneçon jacobée	Astéracées	LC	LC	-	-	
104214	<i>Juncus inflexus</i>	Jonc glauque	Joncacées	LC	LC	-	-	
104775	<i>Lactuca scariola</i>	Laitue scariole	Brassicacées	LC	LC	-	-	
104903	<i>Lamium purpureum</i>	Lamier pourpre	Lamiacées	LC	LC	-	-	
105232	<i>Lathyrus nissolia</i>	Gesse sans vrille	Fabacées	LC	LC	-	-	
105237	<i>Lathyrus odoratus</i>	Pois de senteur	Fabacées	-	NA	-	-	

105247	<i>Lathyrus pratensis</i>	Gesse des prés	Fabacées	LC	LC	-	-
105621	<i>Lepidium draba</i>	Passerage drave	Brassicacées	-	LC	-	-
105817	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Marguerite commune	Astéracées	DD	DD	-	-
106213	<i>Linaria repens</i>	Linaire rampante	Scrophulariacées	LC	LC	-	-
106234	<i>Linaria vulgaris</i>	Linaire commune	Scrophulariacées	LC	LC	-	-
107318	<i>Malva sylvestris</i>	Mauve sauvage	Malvacées	LC	LC	-	-
107574	<i>Medicago arabica</i>	Luzerne d'Arabie	Fabacées	LC	LC	-	-
107649	<i>Medicago lupulina</i>	Luzerne lupuline	Fabacées	LC	LC	-	-
108168	<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe à feuilles rondes	Lamiacées	LC	LC	-	-
108874	<i>Muscari comosum</i>	Muscari à toupet	Liliacées	LC	LC	-	-
111391	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Dame d'onze heures	Hyacinthacées	DD	LC	-	-
113221	<i>Phleum pratense</i>	Fléole des prés	Poacées	LC	LC	-	-
113474	<i>Picris hieracioides</i>	Picride éperviaire	Astéracées	LC	LC	-	-
113842	<i>Plantago coronopus</i>	Plantain corne de bœuf	Plantaginacées	LC	LC	-	-
113893	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	Plantaginacées	LC	LC	-	-
114332	<i>Poa pratensis</i>	Pâturin des prés	Poacées	LC	LC	-	-
114595	<i>Polygala vulgaris</i>	Polygale vulgaire	Polygalacées	LC	LC	-	-
114658	<i>Polygonum aviculare</i>	Renouée des oiseaux	Polygonacées	LC	LC	-	-
115918	<i>Primula veris</i>	Coucou, Primevère officinale	Primulacées	LC	LC	-	-
117458	<i>Reseda lutea</i>	Réséda jaune	Resedacées	LC	LC	-	-
120260	<i>Salix viminalis</i>	Saule des Vanniers	Salicacées	LC	LC	-	-
120712	<i>Sambucus ebulus</i>	Sureau yèble	Salicacées	LC	LC	-	-
121065	<i>Saxifraga granulata</i>	Saxifrage granulé	Saxifragacées	LC	LC	-	-
122726	<i>Senecio sylvaticus</i>	Séneçon des bois	Astéracées	LC	LC	-	-
122745	<i>Senecio vulgaris</i>	Séneçon vulgaire	Astéracées	LC	LC	-	-
122971	<i>Serratula tinctoria</i>	Serratule des teinturiers, Sarrette	Astéracées	LC	LC	-	-
123522	<i>Silene latifolia</i>	Compagnon blanc	Caryophyllacées	LC	LC	-	-
125014	<i>Stellaria media</i>	Mouron des oiseaux	Caryophyllacées	LC	LC	-	-
717630	<i>Taraxacum officinale</i>	Pissenlit	Astéracées	DD	LC	-	-
127029	<i>Tragopogon pratensis</i>	Salsifis des prés	Astéracées	LC	LC	-	-
127439	<i>Trifolium pratense</i>	Trèfle des prés	Fabacées	LC	LC	-	-
127454	<i>Trifolium repens</i>	Trèfle rampant, Trèfle blanc	Fabacées	LC	LC	-	-
127613	<i>Tripleurospermum inodorum</i>	Matricaire inodore	Astéracées	LC	LC	-	-
128268	<i>Urtica dioica</i>	Grande ortie	Urticacées	LC	LC	-	-
128476	<i>Valerianella locusta</i>	Mâche	Valérianacées	LC	LC	-	-
128754	<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	Verbenacées	LC	LC	-	-
128956	<i>Veronica persica</i>	Veronique de Perse	Scrophulariacées	-	NA	-	-
129669	<i>Viola riviniana</i>	Violette de rivin	Violacées	LC	LC	-	-

Annexe 2 : Rapport de la consultation du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres



Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien

Commune de Saint-Léger-de-Montbrun
(rayon de 20 kilomètres)



Expertise réalisée pour :

WPD

DECEMBRE 2018



Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres

48 rue Rouget de Lisle 79000 NIORT
contact@ornitho79.org <http://www.ornitho79.org>
05 49 09 24 49

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

SOMMAIRE

I. CONTEXTE	6
II. RAPPELS CONCERNANT LES ZONAGES LIMITOPHES	10
III. MISE EN GARDE	12
IV. SYNTHÈSE ORNITHOLOGIQUE	13
A. ANALYSE GLOBALE DES DONNÉES RECUEILLIES	13
B. ESPÈCES REMARQUABLES RECENSEES	14
1. <i>Oie cendrée</i>	14
2. <i>Grand cormoran</i>	15
3. <i>Ardéidés</i>	15
4. <i>Cigognes</i>	18
5. <i>Rapaces diurnes</i>	20
a) Balbuzard pêcheur	20
b) Circaète Jean-le-Blanc	20
c) Aigle botté	21
d) Milans	22
e) Busards	25
f) Bondrée apivore	27
g) Autour des palombes	28
h) Elanion blanc	29
i) Faucons	30
6. <i>Râle d'eau</i>	35
7. <i>Grue cendrée</i>	35
8. <i>Otarde canepetière</i>	36
9. <i>Limicoles remarquables</i>	38
a) <i>Édicnème criard</i>	38
b) Petit Gravelot	41
c) Pluviers	41
d) Vanneau huppé	43
e) Courlis cendré	45
f) Bécasse des bois	45
10. <i>Colombidés</i>	46
11. <i>Rapaces nocturnes</i>	48
12. <i>Engoulevent d'Europe</i>	53
13. <i>Martin-pêcheur d'Europe</i>	54
14. <i>Picidés</i>	54
15. <i>Passereaux remarquables</i>	56
a) Cochevis huppé	56
b) Alouette lulu	56
c) Pipits	57
d) Gorgebleue à miroir	59
e) Traquet motteux	60
f) Tarier des prés	61
g) Fauvettes	62
h) Cisticole des joncs	64
i) Locustelle tachetée	65
j) Gobemouches	66
k) Mésanges	68
l) Pies-grièches	70
m) Fringilles	71
n) Bruants	75
16. <i>Autres espèces remarquables</i>	79
V. CONCLUSION	80
VI. BIBLIOGRAPHIE	82
VII. ANNEXE : LISTE COMPLETE DES ESPÈCES ET LEURS STATUTS	83

Référence à utiliser :

Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres (2018). *Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien de Saint-Léger-de-Montbrun*. Rapport réalisé pour WPD, 80 p. et annexes.

Contenu de la présente synthèse

Il s'agit d'une compilation des données disponibles sur l'avifaune au sein d'un rayon de 20 kilomètres autour du secteur d'étude, intégrant tout ou partie des communes d'Airvault, Argenton-l'Eglise, Argenton-Les-Vallées, Assais-Les-Jumeaux, Availles-Thouarsais, Bouillé-Loretz, Bouillé-Saint-Paul, Boussais, Bressuire, Brie, Brion-Pres-Thouet, Cersay, Coulonges-Thouarsais, Faye-L'Abbesse, Geay, Genneton, Glenay, Irais, La Chapelle-Gaudin, Le Breuil-Sous-Argenton, Louzy, Luché-Thouarsais, Luzay, Marnes, Massais, Mauzé-Thouarsais, Missé, Moutiers-Sous-Argenton, Oiron, Pas-De-Jeu, Pierrefitte, Saint-Cyr-La-Lande, Saint-Généroux, Saint-Jacques-De-Thouars, Saint-Jean-De-Thouars, Saint-Jouin-De-Marnes, Saint-Léger-De-Montbrun, Saint-Martin-De-Macon, Saint-Martin-De-Sanzay, Saint-Varent, Sainte-Gemme, Sainte-Radegonde, Sainte-Verge, Taizé, Tessonnière, Thouars, Tourtenay et Ulcot.

Les espèces mise en avant sont les espèces d'intérêts communautaires (Annexe I de la Directive Oiseaux), des espèces patrimoniales (listes Rouges Européennes, Françaises et Régionale) et autres espèces remarquables (espèces déterminantes du Poitou-Charentes) et/ou sensibles à l'éolien.

La majorité des données naturalistes réunies dans ce document sont extraites de la base de données du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres sur la période Septembre 2011-Décembre 2018. Cette base de données, compile les données produites par les salariés du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres dans l'exercice de leurs fonctions ainsi que celles provenant du site participatif Nature79.org. Cet outil, crée par la société Biolovision, permet à chaque observateur de saisir ses données naturalistes dans l'ensemble du département des Deux-Sèvres. Une partie des données issues de cette base ne font pas l'objet de protocoles standardisés, ce qui ne nous permet pas toujours d'obtenir des indications quantifiables. Toutefois, au vu du dynamisme du réseau et des nombreuses études réalisées par le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, ces données permettent d'avoir une vision pertinente de l'avifaune fréquentant ce territoire.

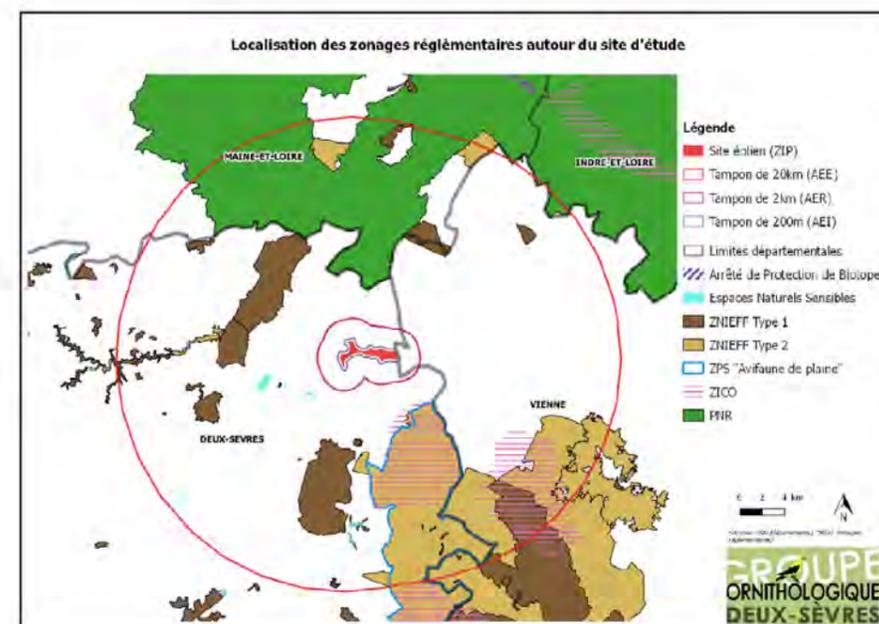
La plupart des cartographies présentent les données récentes dans un rayon de 20 km. Dans certains cas particuliers, des cartographies zoomées à l'échelle de la Zone d'implantation Potentielle (ZIP) pourront être présentées. La carte page 7, présente la localisation de l'ensemble des 89 645 données analysées au cours de la présente synthèse. Une cartographie analysant le contexte ornithologique à partir des zonages réglementaires est présenté en début de synthèse.

La connaissance avifaunistique du secteur est jugée relativement bonne, car ce secteur assez bien fréquenté par les naturalistes Deux-Sévriens. Rappelons toutefois que cette synthèse des données du Groupe Ornithologique des Deux Sèvres ne peut en aucun cas remplacer des protocoles spécifiques éprouvés et ciblés (espèces, période...) à réaliser dans le cadre d'une étude d'impact complète. Elle n'a pour objectif que de participer à l'état des lieux avifaunistiques de la zone et de participer à la compréhension de sa fonctionnalité ainsi qu'à orienter les prospections de terrain indispensables pour révéler des enjeux ornithologiques particuliers.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

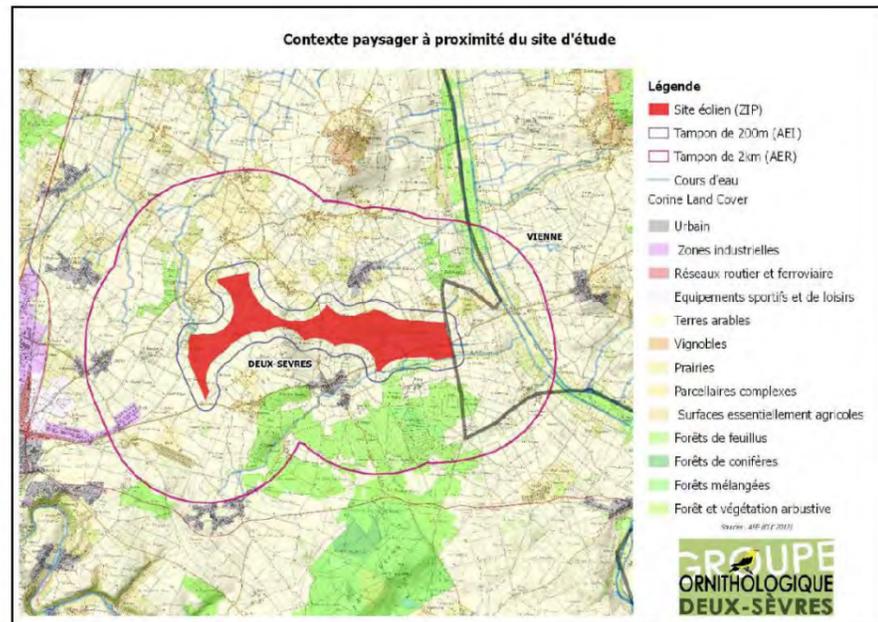
I. Contexte

La zone d'implantation potentielle (ZIP) des éoliennes, d'une superficie de 344 hectares, se trouve au dans le nord-est du département, à l'intersection des communes de Louzy, Saint-Léger-de-Montbrun et Saint-Martin-de-Mâcon.

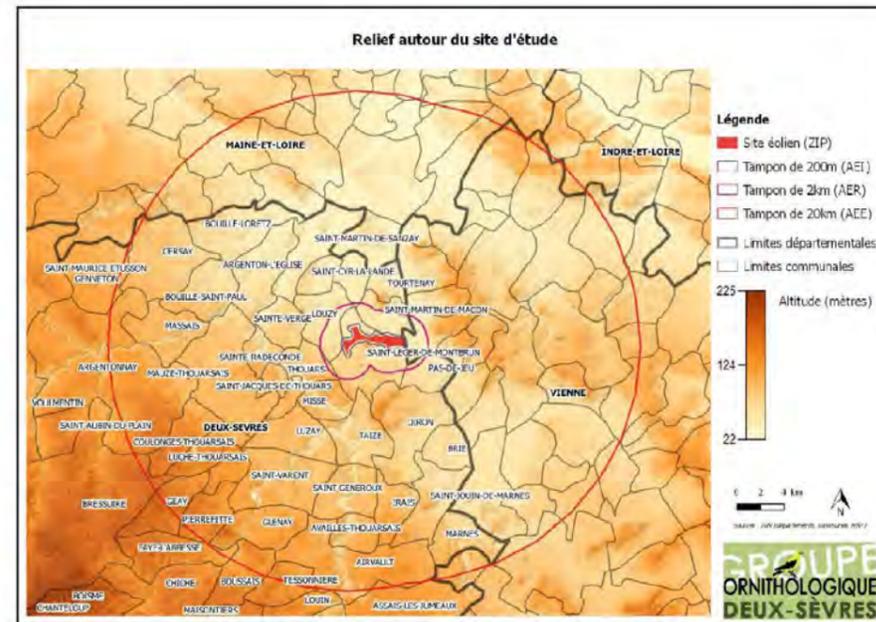


La ZIP est située entre 3 ZPS et de 2 ZNIEFF de type II, désignées notamment pour leurs enjeux ornithologiques. D'autres petits sites présentant un intérêt ornithologique plus réduit, mais tout de même réel sont présents comme les 3 ENS le long de la vallée du Thouet.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

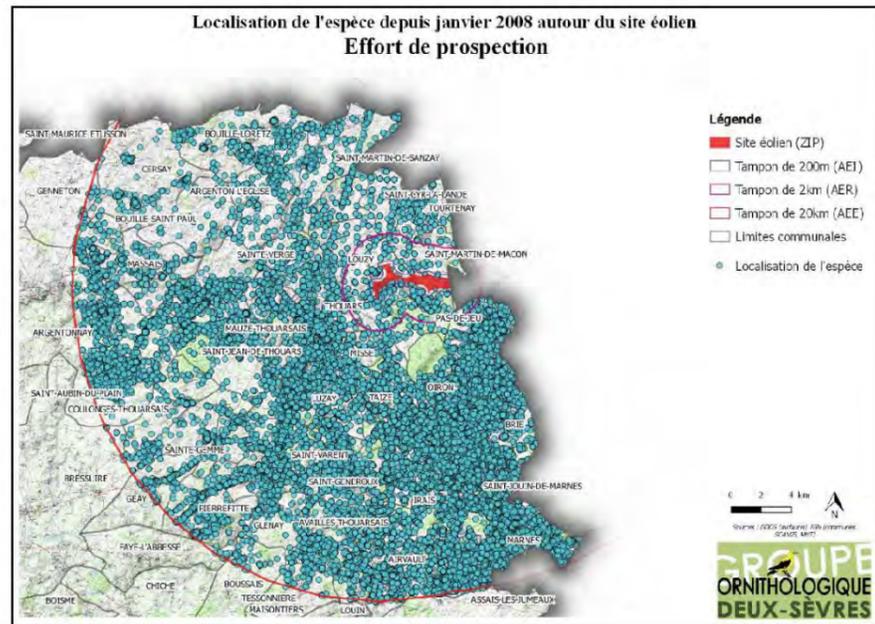


Le paysage a subi sur la période récente de profondes modifications, particulièrement du fait de l'intensification des pratiques agricoles. Cette intensification a conduit à la destruction du maillage bocager, à la raréfaction des prairies liées à l'élevage au profit de l'augmentation des surfaces cultivées et au drainage des zones humides. Le paysage actuel est composé de cultures et de quelques bosquets. La ZIP s'intercale entre les différents bois de Saint-Léger-de-Montbrun de la ripisylve de la Dive et les différents boisements de Louzy et Saint-Martin-de-Mâcon.



A l'échelle de la zone d'étude des 20 km, la ZIP s'inscrit dans une plaine de transition entre, au nord le secteur de Champagne de Méron et au sud, la plaine d'Oiron-Thévezay et celles du Mirebalais-Neuvillois. Nous pouvons noter également la présence des buttes de Saint-Léger et de Tourtenay créant d'étroits couloirs de passages entre le nord et le sud de cette plaine de transition.

L'avifaune rencontrée dans à l'échelle de l'AEE est donc en relation directe avec celle rencontrée dans les différents habitats présents. Les espèces les plus patrimoniales seront souvent liées principalement aux milieux agricoles ou forestiers. L'avifaune des milieux agricoles, qui subit depuis plus d'un demi-siècle l'un des déclinés les plus importants enregistrés en Europe de l'Ouest, sera mise en avant dans la présente synthèse.



9

II. Rappels concernant les zonages limitrophes

Bien que cette partie ne constitue pas une analyse exhaustive des zonages réglementaires à prendre en compte dans le cadre d'une étude d'impact, nous avons souhaité rappeler rapidement les principaux sites Natura 2000 et les ZNIEFF qui se trouvent dans le rayon des 20 km autour du projet. Ces sites accueillent souvent une part non négligeable des observations effectuées, et seront donc par conséquent souvent cités dans la suite du document. De plus, ces sites sont souvent à l'origine des principales sensibilités vis-à-vis de l'éolien, il conviendra donc de les prendre en compte de manière détaillée.

Les principales zones Natura 2000 présentes à proximité sont la ZPS Plaine d'Oiron-Thénezay et la ZPS Champagne de Méron ainsi que la ZPS des plaines du Mirebalais-Neuvillois. Principalement désignées pour des enjeux relatifs aux milieux agricoles, dont elles accueillent plusieurs espèces d'oiseaux remarquables, dont l'Outarde canepetière. Nous pouvons également noter la présence de la ZSC de la Vallée de l'Argenton.

Outre le réseau Natura 2000, 1 ZICO et 29 ZNIEFF sont localisées dans la zone d'étude et délimitent différents habitats présentant de fortes capacités biologiques. Ainsi on recense les sites suivants :

10

ZICO	PLAINES DE SAINT-JOUIN-DE-MARNE ET D'ASSAIS-LES-JUMEAUX	pc11
ZNIEFF de type I	BOIS DE LA PIERRE LEVEE	540015675
ZNIEFF de type I	BOIS DES CHEINTRES	540003519
ZNIEFF de type I	BUTTE DE MONCOUE	540004551
ZNIEFF de type I	BUTTE DE MONCOUE	540004551
ZNIEFF de type I	CARRIERE DE LA VALLEE DES CHIENS	540015624
ZNIEFF de type I	COTEAU DE RECHIGNON	540004547
ZNIEFF de type I	ETANG D'AUDEFOIS	540014430
ZNIEFF de type I	ETANG DE JUIGNY	540006870
ZNIEFF de type I	ETANG DE LA GRUE	540006858
ZNIEFF de type I	ETANG DE MIREMONT	540014429
ZNIEFF de type I	ETANG DES BRUNETIERES	540006872
ZNIEFF de type I	ETANG DU MAGNY	540014428
ZNIEFF de type I	LANDES DE BOIS MOREAU	540120069
ZNIEFF de type I	PARC CHALLON	540014419
ZNIEFF de type I	PLAINE DE LA CROIX D'INGRAND	540015628
ZNIEFF de type I	PLAINE DE SAINT-JEAN-DE-SAUVES	540120068
ZNIEFF de type I	PLAINE DE SAINT-VARENT, SAINT-GENEROUX	540015631
ZNIEFF de type II	PLAINE D'OIRON A THENEZAY	540015653
ZNIEFF de type I	PLAINE ET VALLEES D'ARGENTON-L'EGLISE ET DE SAINT-MARTIN-DE-SANZAY	540015629
ZNIEFF de type II	PLAINES DU MIREBALAIS ET DU NEUVILLOIS	540120117
ZNIEFF de type I	ROCHOUX	540007576
ZNIEFF de type I	VALLÉE CARREAU	540006880
ZNIEFF de type I	VALLÉE DE FOURBEAU	540120048
ZNIEFF de type I	VALLÉE DE LA SAUTE AUX CHIENS	540004542
ZNIEFF de type II	VALLÉE DE L'ARGENTON	540007613
ZNIEFF de type I	VALLÉE DE L'ARGENTON - MADOIRE	540004423
ZNIEFF de type I	VALLÉE DES VAUX	540120047
ZNIEFF de type I	VALLÉE DU PRESSOIR	540003520
ZNIEFF de type I	VALLÉE ROUGET	540006881

III. Mise en garde

Comme nous l'avons vu plus haut, et comme le montre la carte 2 page suivante, le contexte de la ZIP est très particulier, avec 3 ZPS à enjeu ornithologique « avifaune de plaine ».

La ZIP est presque totalement encadré de boisements : au sud les bois de Saint-Léger-de-Montbrun, à l'est la ripisylve de la Dive et aux nord et ouest différents boisements.

Enfin, plusieurs axes de passages ont été identifiés :

- 2 axes migratoires le long de la Vallée du Thouet à l'ouest et de la Dive à l'est de chaque côté de la ZIP ;
- 1 axe migratoire entre les buttes de Saint-Léger-de-Montbrun et de Tourtenay au cœur de la ZIP ;
- 1 axe de passage par la plaine cultivée entre les 3 ZPS dans la partie nord et est de la ZIP ;
- De nombreux couloirs de déplacements entre les différents boisements autour et au sein de la ZIP.

Ces couloirs semblent particulièrement actifs en période de reproduction et en période de migration postnuptiale, même si des investigations complémentaires devront être mise en œuvre pour quantifier son importance.

Nous n'aborderons pas dans ce document les problématiques liées aux chiroptères, mais le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres souhaite alerter le porteur de projet **sur les enjeux certainement forts qui existent pour ce groupe**, au vu des milieux rencontrés, en particulier sur la butte de Tourtenay et de leur imbrication au sein de la ZIP.

IV. Synthèse ornithologique

A. Analyse globale des données recueillies

Parmi les 227 espèces d'oiseaux recensées sur le périmètre de cette synthèse :

- 49 espèces sont inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 2009/147/CE ;
- 171 espèces sont protégées (protection intégrale) ;
- 43 espèces sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine : 4 sont « en danger critique », 10 sont « en danger » et 29 sont « vulnérables ». Par ailleurs, 27 espèces supplémentaires sont « quasi-menacées » sur cette liste.
- 76 espèces sont des espèces nicheuses « déterminantes » en Poitou-Charentes.

On recense sur la zone d'inventaire avifaunistique près de 133 espèces nicheuses. Sur ce total de 133 espèces nicheuses :

- 23 sont inscrites à l'annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) : Alouette lulu, Bondrée apivore, Bruant ortolan, Busard cendré, Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Cigogne noire, Circaète Jean-le-Blanc, Elanion blanc, Engoulevent d'Europe, Faucon pèlerin, Gorgebleue à miroir, Héron pourpré, Hibou des marais, Marouette poussin, Martin-pêcheur d'Europe, Milan noir, Œdicnème criard, Outarde canepetière, Pic mar, Pic noir, Pie-grièche écorcheur et Sterne pierregarin.
- 24 sont inscrites sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France :
 - 1 est « en danger critique » : Marouette poussin.
 - 6 sont « en danger » : Bruant des roseaux, Bruant ortolan, Cigogne noire, Fauvette pitchou, Moineau friquet et Outarde canepetière.
 - 17 sont « vulnérables » : Bruant jaune, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Courlis cendré, Elanion blanc, Fuligule milouin, Hibou des marais, Linotte mélodieuse, Martin-pêcheur d'Europe, Pic épeichette, Pie-grièche à tête rousse, Pipit farlouse, Sarcelle d'été, Sarcelle d'hiver, Serin cini, Tourterelle des bois et Verdier d'Europe.
 - 19 espèces « quasi-menacée » sur cette liste : Alouette des champs, Bouscarle de Cetti, Busard cendré, Busard des roseaux, Faucon crécerelle, Fauvette des jardins, Gobemouche gris, Hirondelle de fenêtre, Hirondelle rustique, Locustelle tachetée, Martinet noir, Mouette rieuse, Pie-grièche écorcheur, Pouillot fitis, Pouillot siffleur, Râle d'eau, Tarier pâtre, Traquet motteux et Vanneau huppé.

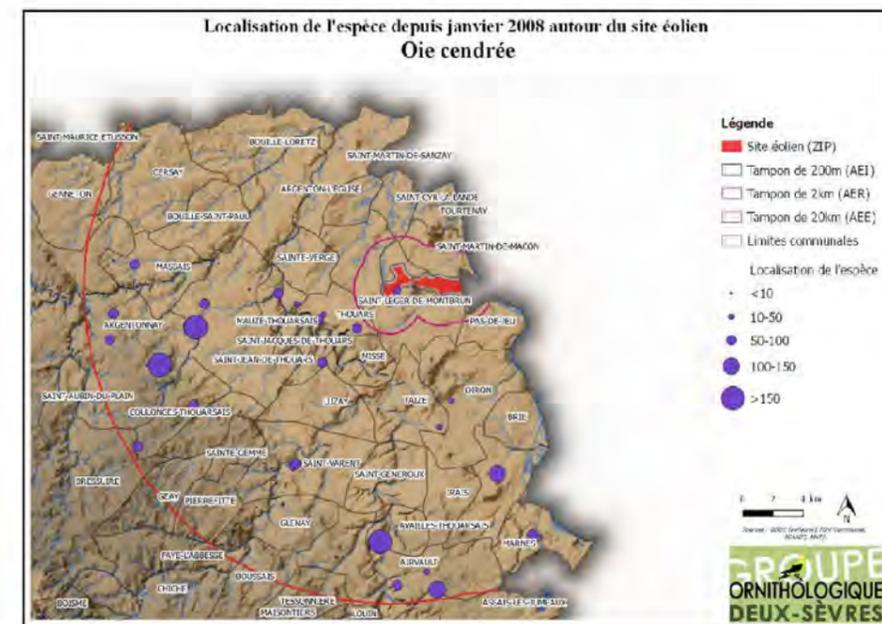
La liste complète de ces espèces ainsi que leurs statuts aux différentes échelles étudiées est visible en annexe de la présente synthèse.

B. Espèces remarquables recensées

1. Oie cendrée

En période inter-nuptiale, il est possible d'observer des vols d'Oie cendrée, comme le montre la carte suivante. Notons toutefois que la répartition des observations est très sujette à la localisation des observateurs mais que de plusieurs données sont localisées le long du Thouet. Une analyse fine des axes de migration, qui sont globalement orientés de sud-sud-est à nord-nord-est, et de l'impact des autres parcs éoliens déjà construits ou en projet devra donc permettre d'affiner les analyses sur les passages migratoires de cette espèce, qui est réputée sensible à la problématique des éoliennes.

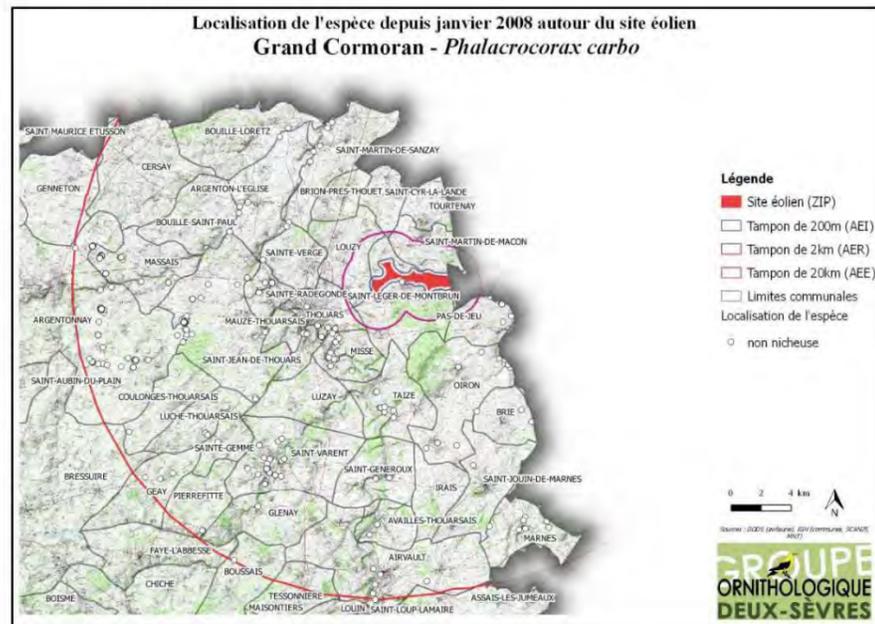
L'Oie cendrée a été vue au sein de l'AEI à deux endroits, et au sein de l'AEE à de multiples endroits, notamment à l'Ouest. La présence de ces oiseaux dans l'AEI montre que ces oiseaux passent par la ZIP au moment de leur migration.



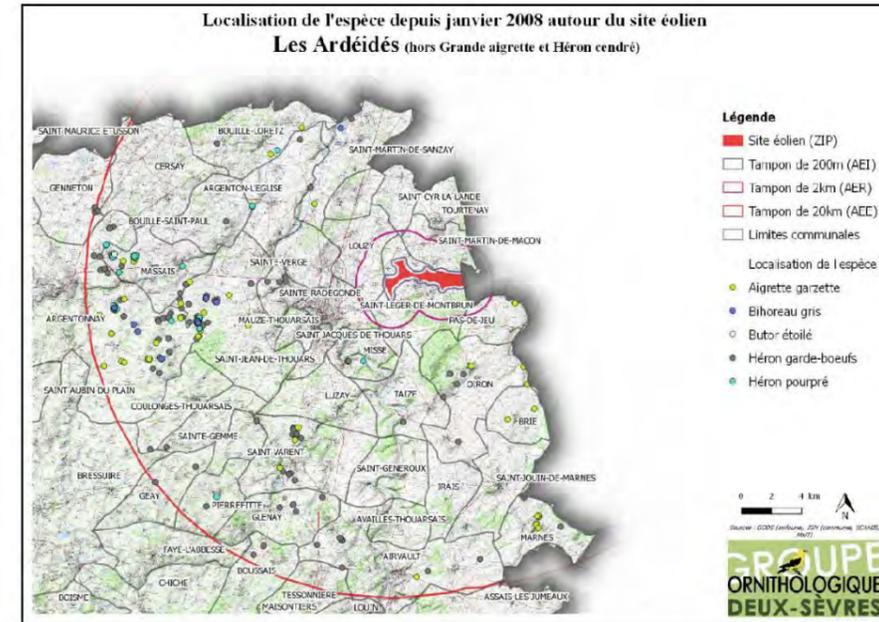
2. Grand cormoran

Le **Grand Cormoran** est présent aussi bien en reproduction qu'en migration et hivernage. Ces oiseaux entreprennent donc des déplacements quotidiens pour se rendre sur leurs zones d'alimentation. Ces déplacements devront donc être quantifiés, car c'est principalement à cette occasion que le Grand Cormoran s'expose au risque de mortalité par les éoliennes. Plus généralement, la présence de dortoirs hivernaux devra être investiguée aux alentours de la ZIP.

Cette espèce a été vue au sein de l'AEI, il est donc possible qu'il passe sur la zone de la ZIP. On le retrouve surtout à l'Ouest et au Sud dans la zone AEE.



15

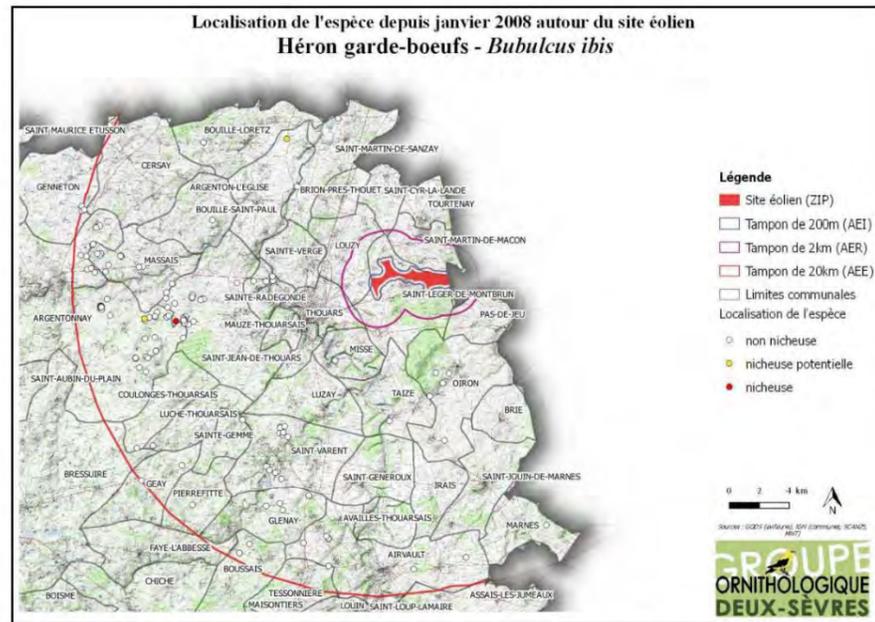


16

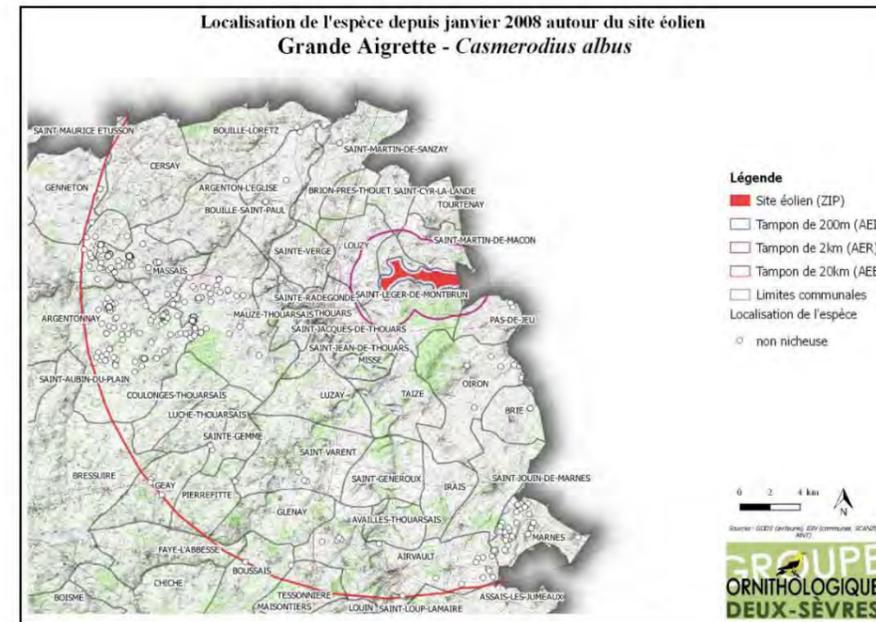
Concernant la reproduction, plusieurs colonies d'ardéidés, **Héron garde-bœufs** et **Héron cendré**, sont suivis dans l'AEE. Une colonie de Héron cendré était autrefois connue dans le parc d'Oiron qui est maintenant totalement fermé et non-suivi.

3. Ardéidés

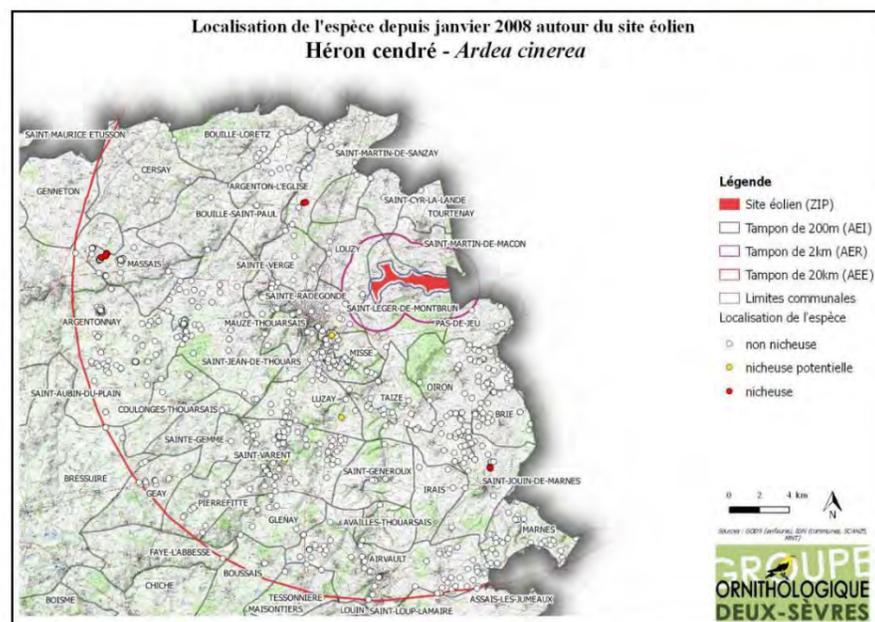
Huit espèces sont connues de la zone d'étude des 20 km : **Butor étoilé**, **Blongios nain**, **Bihoreau gris**, **Héron garde-bœufs**, **Aigrette garzette**, **Grande Aigrette**, **Héron cendré** et **Héron pourpré**.



17



18



Il conviendra, en particulier concernant les bois situés autour de la ZIP, de s'assurer qu'aucune colonie de reproduction d'ardéidés n'existe à proximité du site.

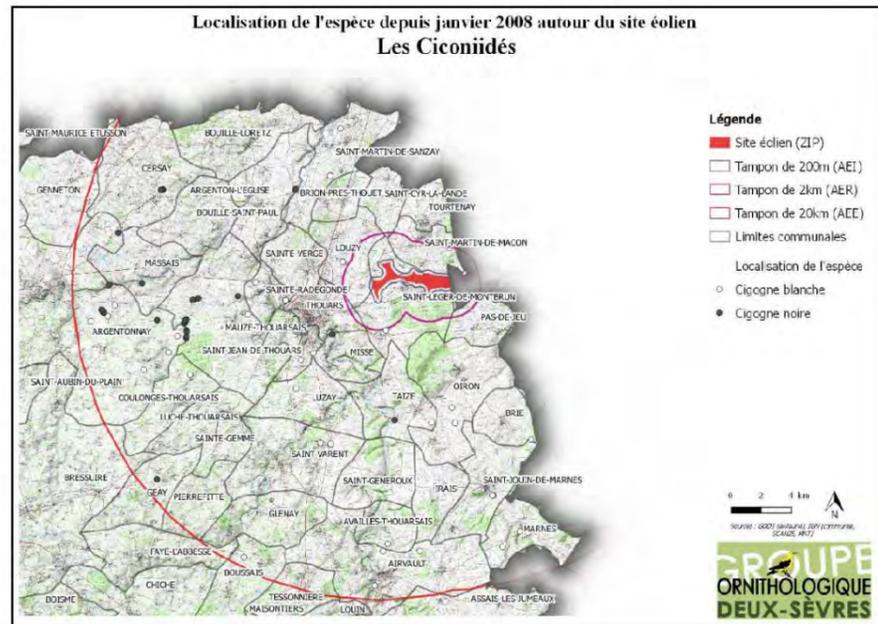
Concernant les périodes migratoires et hivernales, les enjeux concernent principalement la **Grande Aigrette** qui fréquente en hiver tout type de milieux agricoles et de zones humides et qui a de grandes capacités de déplacement, comme le montre la carte ci-dessus. On la retrouve principalement dans l'AEE, au sud et à l'ouest de la zone.

4. Cigognes

Les deux espèces de cigognes fréquentent régulièrement la zone des 20 kilomètres autour de la ZIP, soit en vol au cours de leur migration, soit en halte migratoire voire en hivernage pour la **Cigogne blanche**. Il s'agit d'espèces à enjeu, car elles sont sensibles au risque de collision avec les éoliennes. La zone est propice aux stationnements postnuptiaux de **Cigogne noire**, notamment dans les bocages et les vallées, où la présence de nombreux boisements entrecoupés de zones humides, de prairies et de petites rivières leur est favorable.

Une donnée de Cigogne blanche a notamment été saisie à la limite sud de l'AER, il est donc possible que les oiseaux soient aussi présents dans la ZIP.

La plupart des Cigognes noires est observée dans le bocage à l'ouest de la zone d'étude.

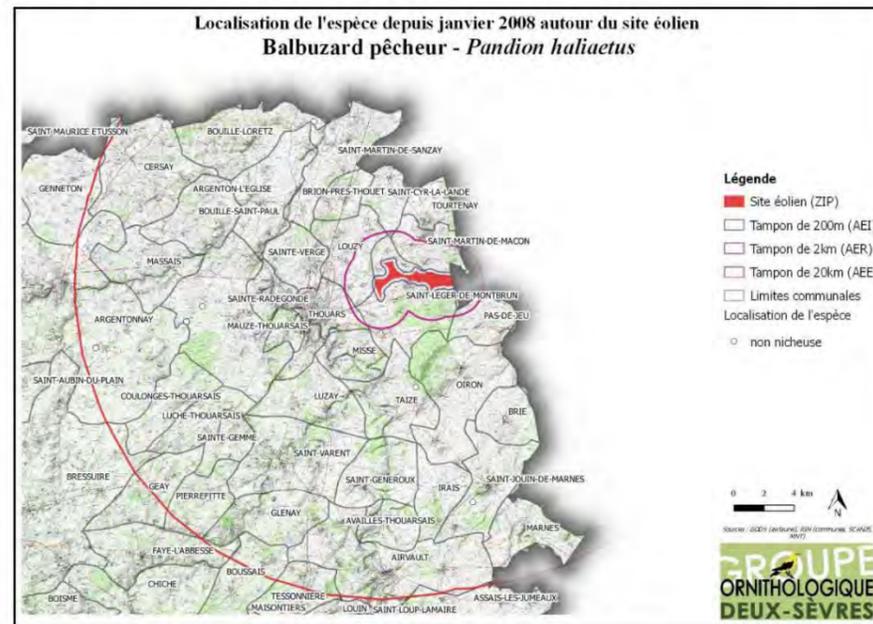


19

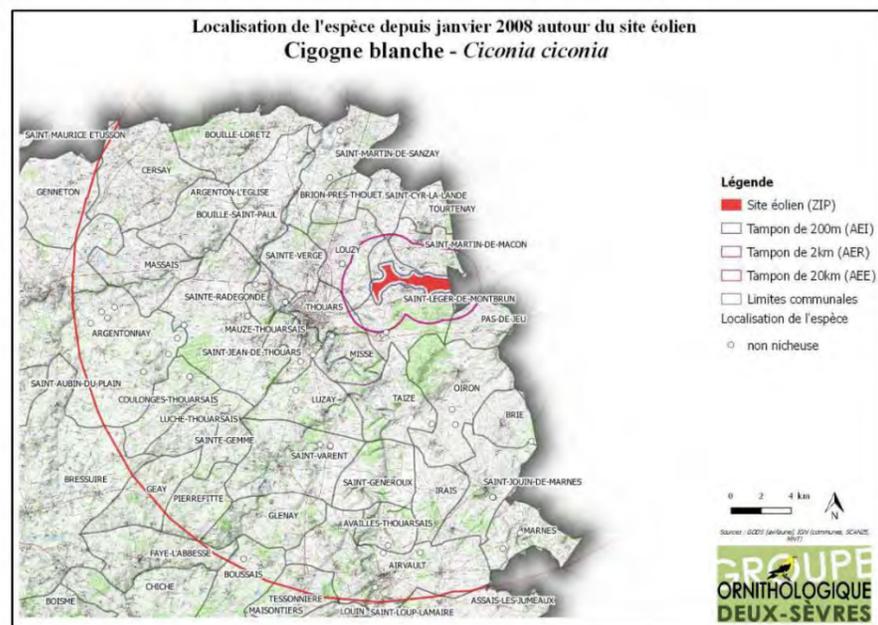
5. Rapaces diurnes

a) Balbuzard pêcheur

La carte montre des contacts *a priori* sporadiques, suggérant la régularité de l'espèce, les Deux-Sèvres étant très bien placés sur l'axe de migration des oiseaux nicheurs des îles britanniques.



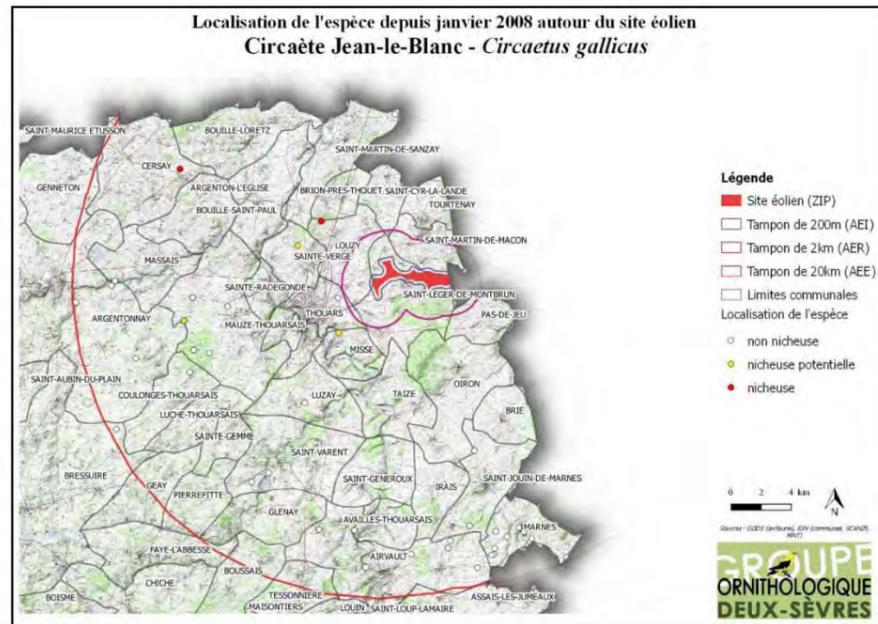
20



b) Circaète Jean-le-Blanc

Ce rapace forestier est un nicheur rare dans le département des Deux-Sèvres, où la population est évaluée à moins de 10 couples. Deux couples sont présent dans l'AEE, dont un à 5km de la ZIP environ. D'autres indices révèlent la présence potentielle d'autres couples dans un rayon de moins de 10km autour de la ZIP.

Les nombreux boisements, ainsi que les terrains de chasse potentiels sont nombreux, des investigations devront donc avoir lieu à proximité de la ZIP pour s'assurer que l'espèce n'y niche pas, en particulier dans les bois de Saint-Léger et le parc d'Oiron.

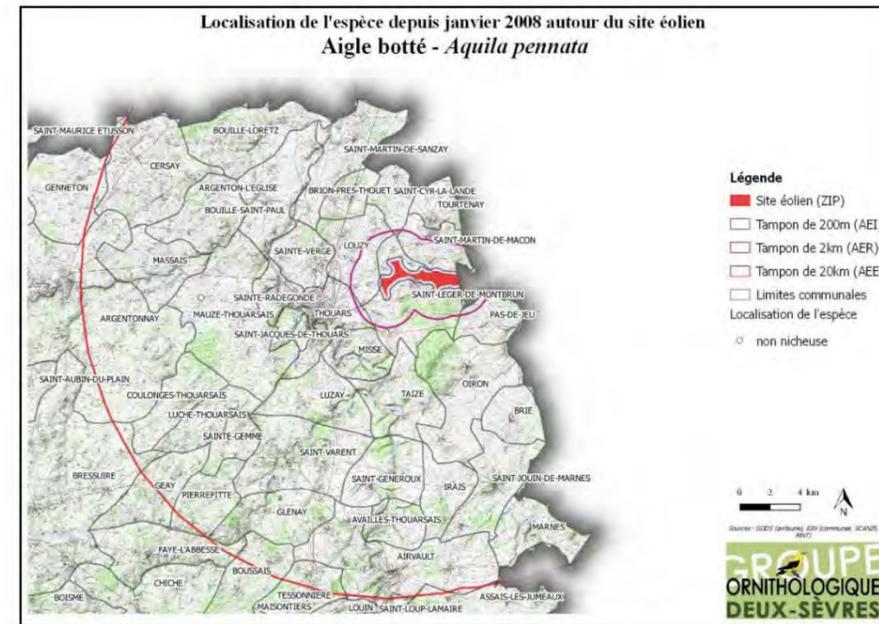


21

c) Aigle botté

L'**Aigle botté** a été observé une fois dans l'aire d'étude de 20 Km. Aucun cas de nidification n'est connu en Deux-Sèvres mais le domaine vital de cette espèce peut être très étendu et des individus nicheurs peuvent chasser à plusieurs dizaines de kilomètres de leur aire.

Il conviendra de contacter la LPO pour savoir s'ils ont connaissance de cas de reproduction de l'Aigle botté dans le département de la Vienne et du Maine et Loire.



22

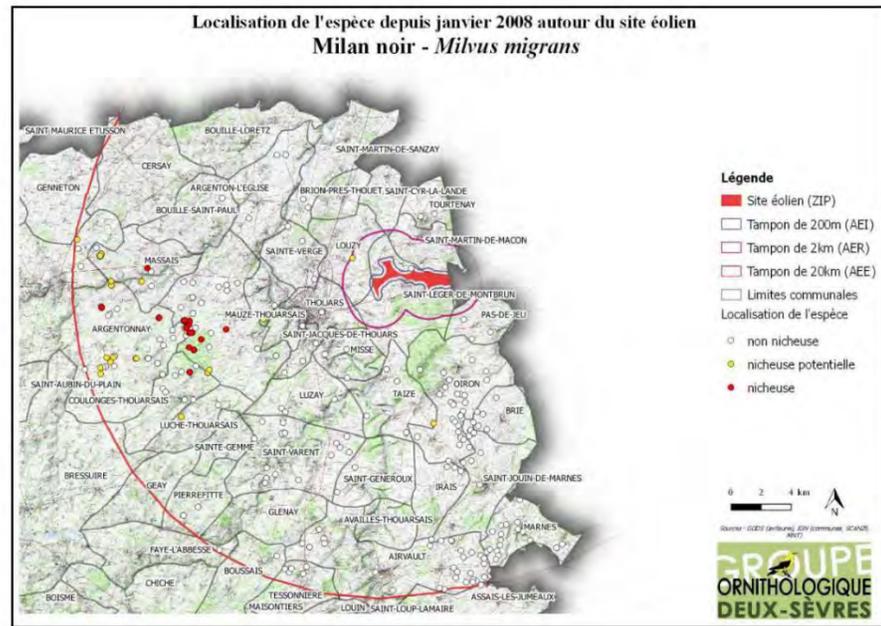
d) Milans

Le **Milan noir** est présent en période de reproduction et de migration sur la zone étudiée. Cette espèce est réputée très sensible aux éoliennes.

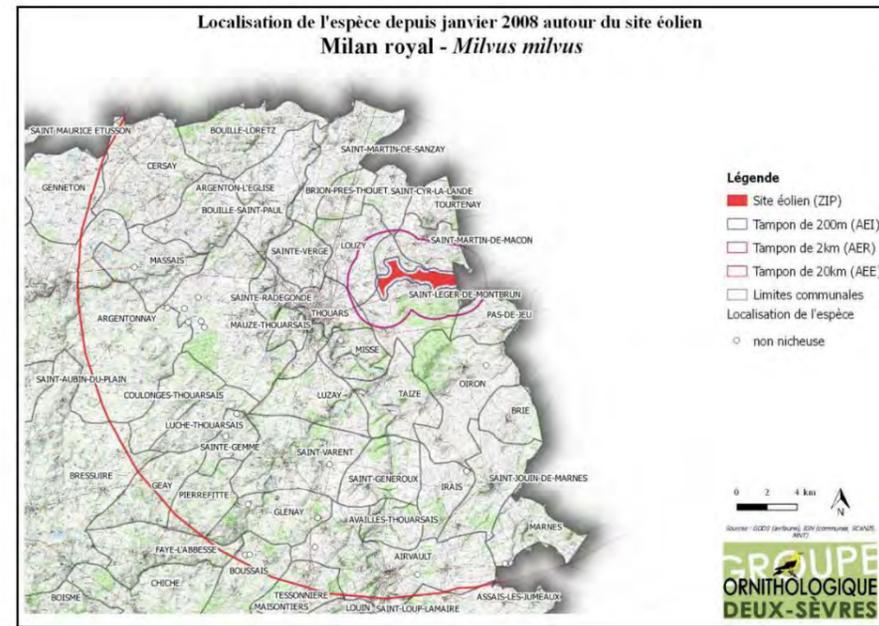
Dans les Deux-Sèvres, il niche généralement à proximité des étangs, en lisière des forêts ou le long des vallées. Il est également attiré par la présence des héronnières, voire des élevages industriels qui lui fournissent des opportunités alimentaires, mais on peut le rencontrer un peu partout en milieu agricole.

Les données montrent que sa présence est avérée dans toute la zone des 20 Km. De nombreux couples nichent à environ 15 Km à l'ouest de la ZIP. Mais des indices de reproduction ont été notés à la limite de la zone de 2 Km autour de la ZIP.

Il conviendra de rechercher la présence de couples nicheurs dans l'ensemble des boisements présents autour de la ZIP pour affiner son statut reproducteur et vérifier l'impact du projet.



23



24

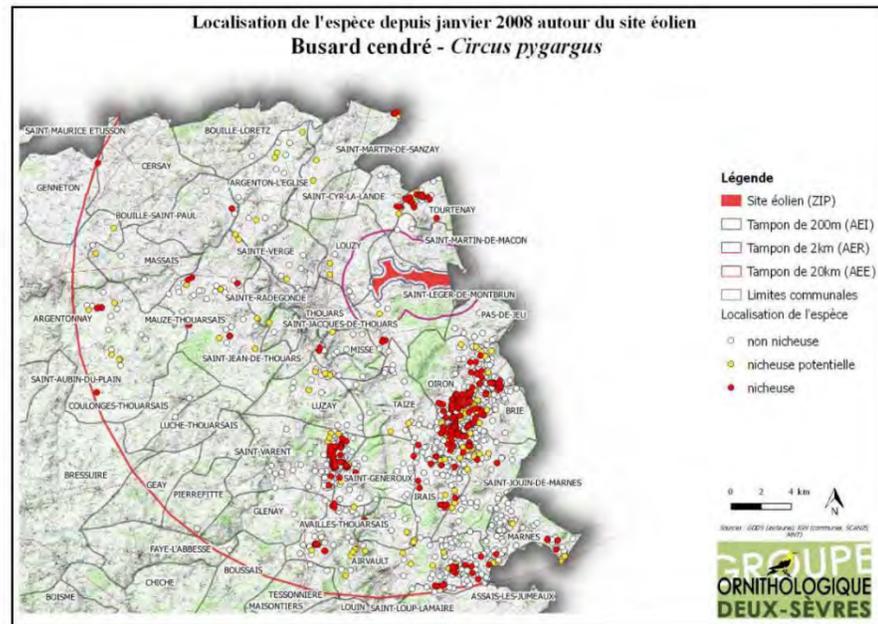
Le **Milan royal**, quant à lui, est observé régulièrement, le plus souvent à l'unité et en période de migration avec parfois la présence d'individus erratiques en période hivernale.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

e) Busards

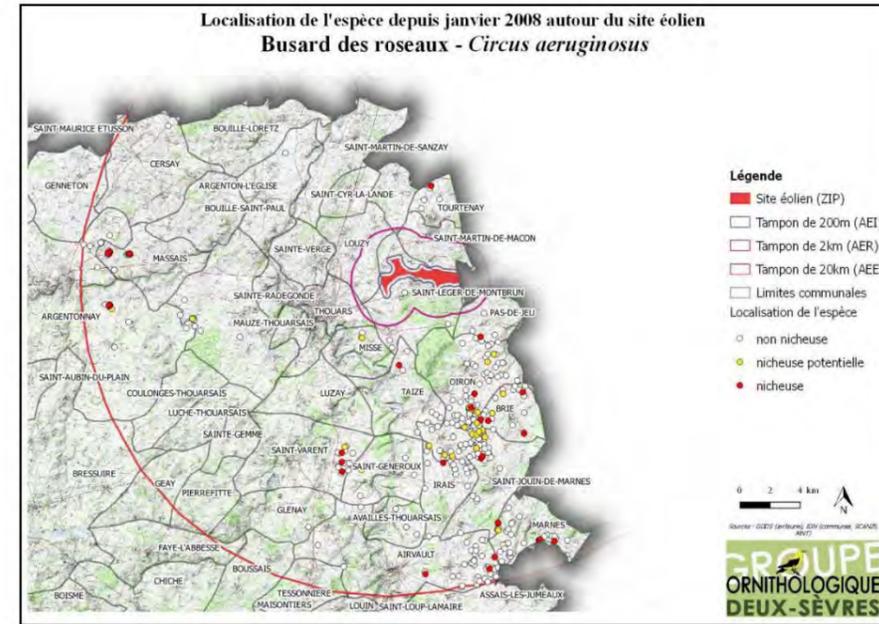
Le **Busard cendré** est un nicheur régulier des plaines Deux-Sévriennes dont il est l'un des emblèmes. Dans ce secteur, on le retrouve au sein de la ZPS d'Oiron-Thénezay, sur la plaine de Saint-Varent, et autour de Tourtenay. Cette espèce possède des capacités de déplacement exceptionnel, et elle est capable de parcourir plusieurs dizaines de kilomètres pour s'alimenter. **Il est noté comme nicheur avéré au sein du rayon de 2km autour de la ZIP.**



25

Le **Busard des roseaux** est ici un nicheur avéré dans l'ensemble de l'aire d'études de 20 Km. La plupart des données se trouvent dans la ZPS d'Oiron-Thénezay où le suivi des busards est très régulier. Certains nids de Busards sont très proches de la ZIP. **Le Busard des roseaux niche à proximité de la ZIP, de nombreux individus se déplacent sur la ZIP pour s'alimenter.**

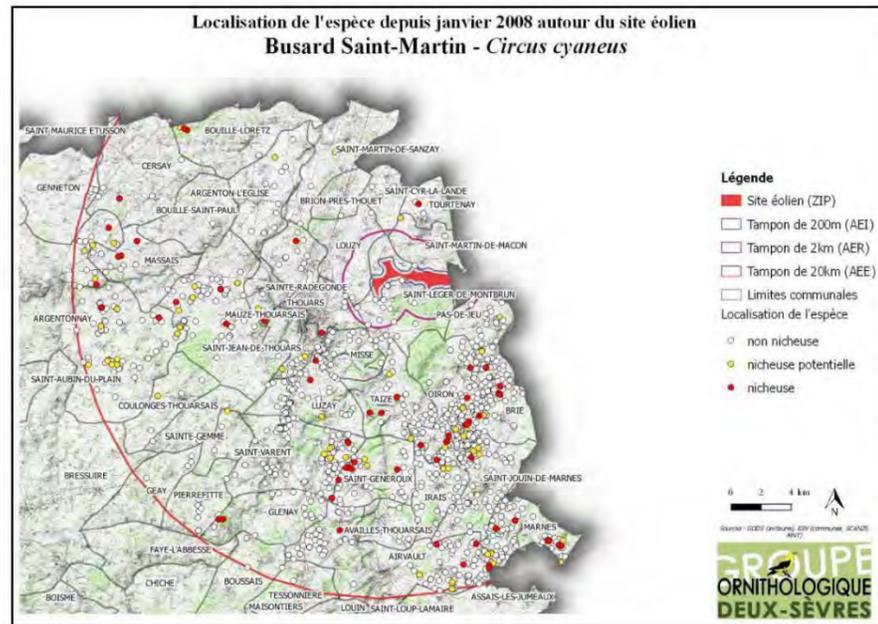
Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



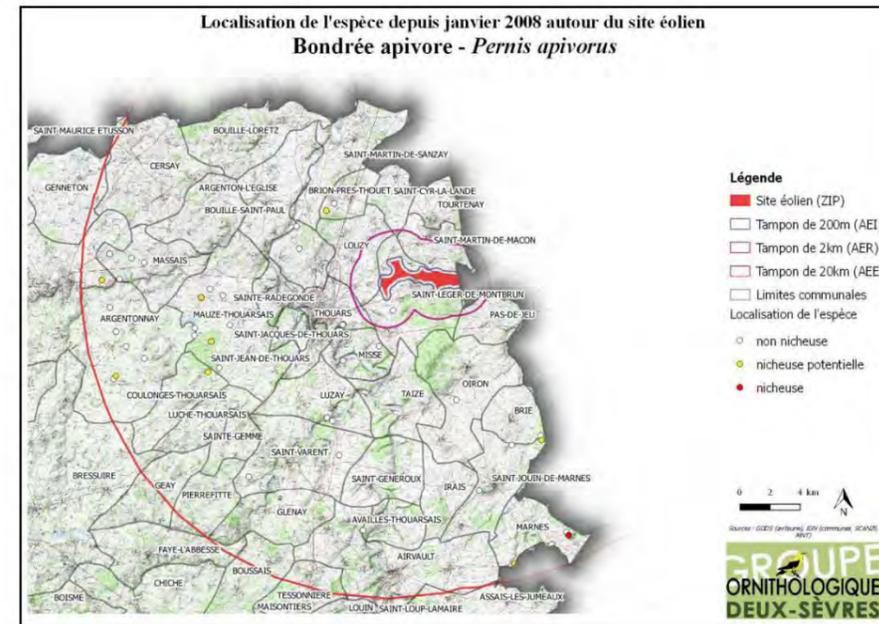
26

Le **Busard Saint-Martin** est régulièrement observé sur la zone d'étude, que ce soit en migration, en reproduction ou en hivernage. Il fréquente pour nicher deux types de milieux : les plaines agricoles et les massifs forestiers. Les oiseaux nichant en plaine sont relativement bien suivis sur les ZPS des Deux-Sèvres, mais ailleurs, leurs effectifs sont mal connus. **Le Busard Saint-Martin niche à proximité de la ZIP, de nombreux individus se déplacent sur la ZIP pour s'alimenter.**

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



27



28

Les enjeux pour ces 3 espèces sont donc très forts, car il s'agit de rapaces très sensibles à la mortalité directe par les éoliennes notamment dans le cas où, comme ici, la ZIP se situe au carrefour de plusieurs zones de nidification.

La ZIP ne fait pas l'objet de suivi de reproduction actuellement. Un point précis sur le statut reproducteur de ces espèces dans l'AER devra donc être réalisé, et des mesures importantes visant à éviter, réduire et compenser les risques devront être mises en œuvre.

f) Bondrée apivore

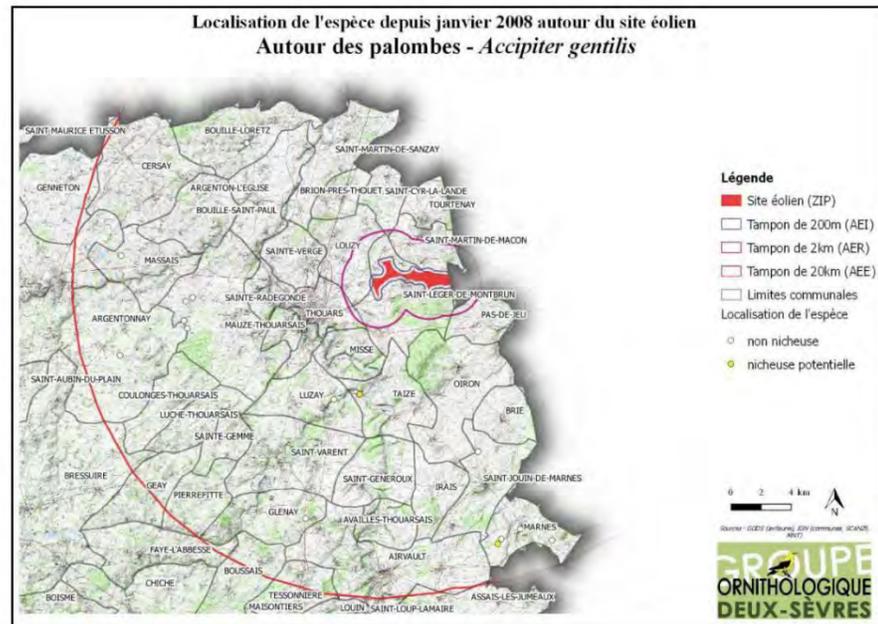
La **Bondrée apivore** est un rapace diurne nicheur régulier mais peu abondant en milieu forestier et bocager. L'espèce est également visible en période de migration pré et postnuptiale. Une donnée de reproduction certaine, et huit données de reproduction potentielle ont été collectées au sein de l'aire d'étude de 20 Km.

Les milieux étant favorables à cette espèce dans le secteur, elle devra être activement recherchée aux périodes favorables dans tous les boisements de l'AER.

g) Autour des palombes

Cette espèce est un nicheur forestier qui occupe de manière potentielle au moins deux massifs forestiers de l'AEE.

Au vu du nombre très faible de prospection qui ont lieu dans les massifs forestiers du secteur, sa présence est hautement probable à proximité immédiate de la ZIP et devra être spécifiquement recherchée.

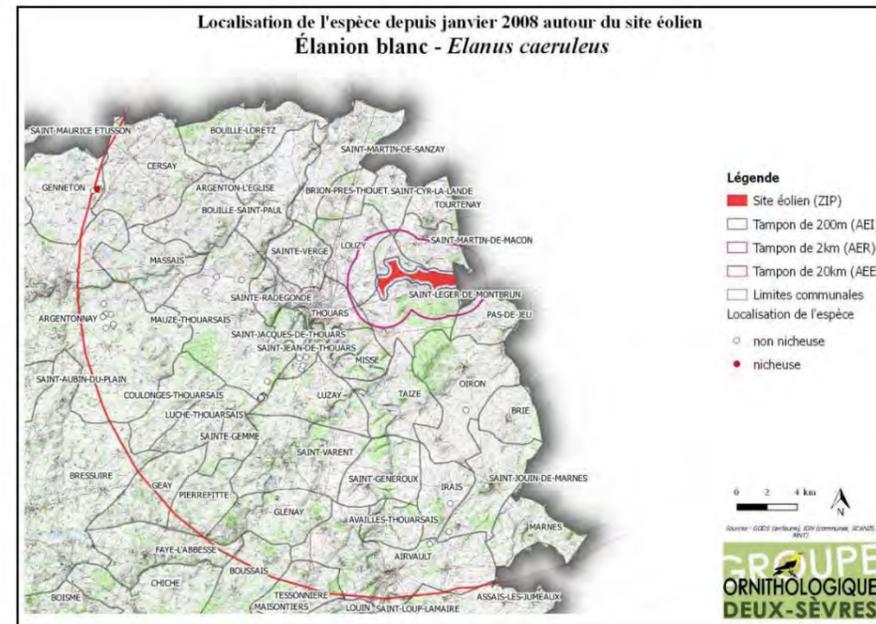


29

h) Elanion blanc

L'**Elanion blanc** est un rapace nouvellement nicheur dans le département des Deux-Sèvres (Joris, 2012). Un cas a été répertorié en Deux-Sèvres dans l'AEE. Ce rapace s'accommode de milieux agricoles qui sont largement répandus dans l'aire d'étude. Si la colonisation de notre département semble aujourd'hui marquer le pas, l'hypothèse de sa présence dans ce secteur du département reste vraisemblable.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
 Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

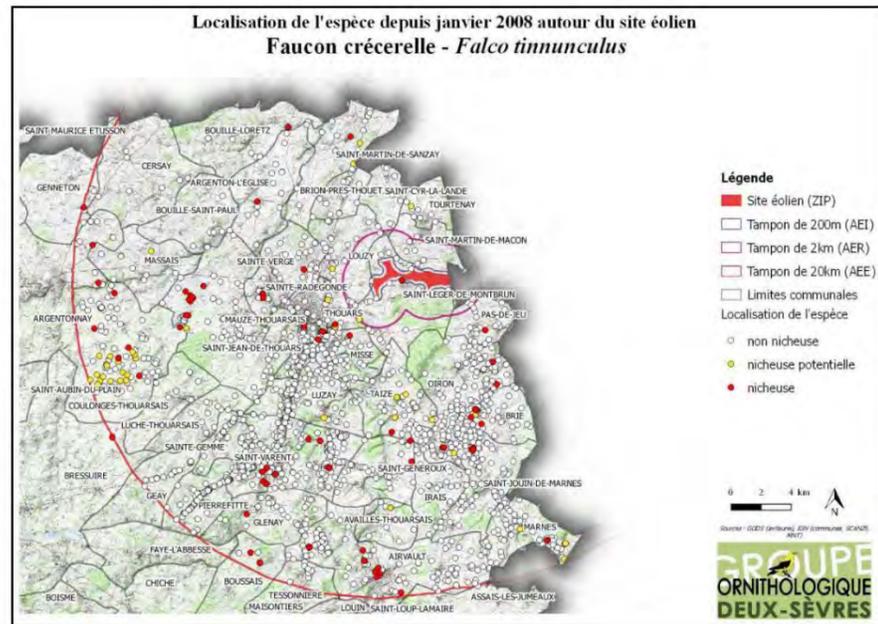


30

i) Faucons

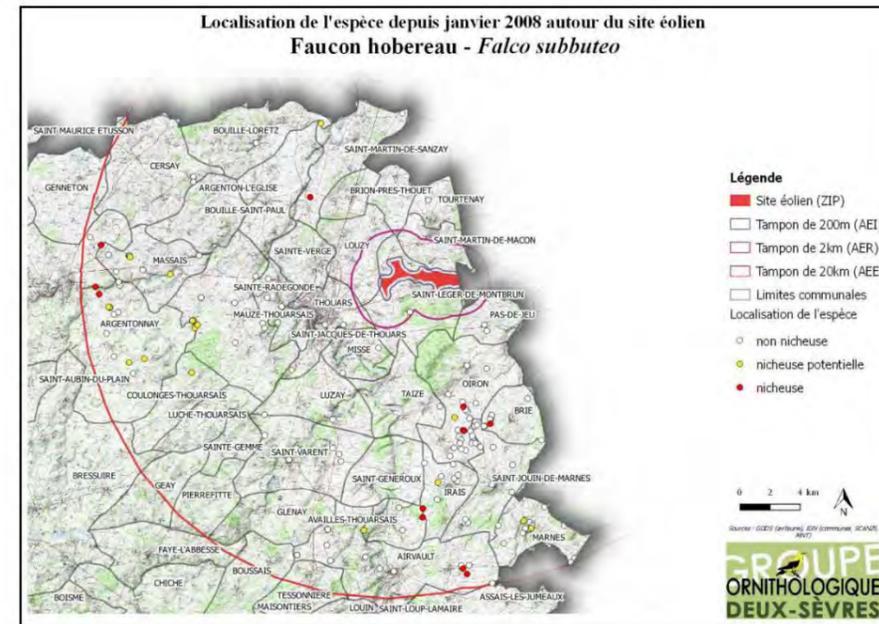
Le **Faucon crécerelle** est l'un des rapaces nicheurs les plus abondants, avec des couples très régulièrement répartis dans cette zone, même si de nombreuses « zones blanches » existent. Ce faucon est particulièrement sensible à la présence d'éoliennes et figure parmi les espèces d'oiseaux affichant le plus de cas de mortalité. Cet oiseau niche au sein même de la ZIP et dans toute l'AEE.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
 Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



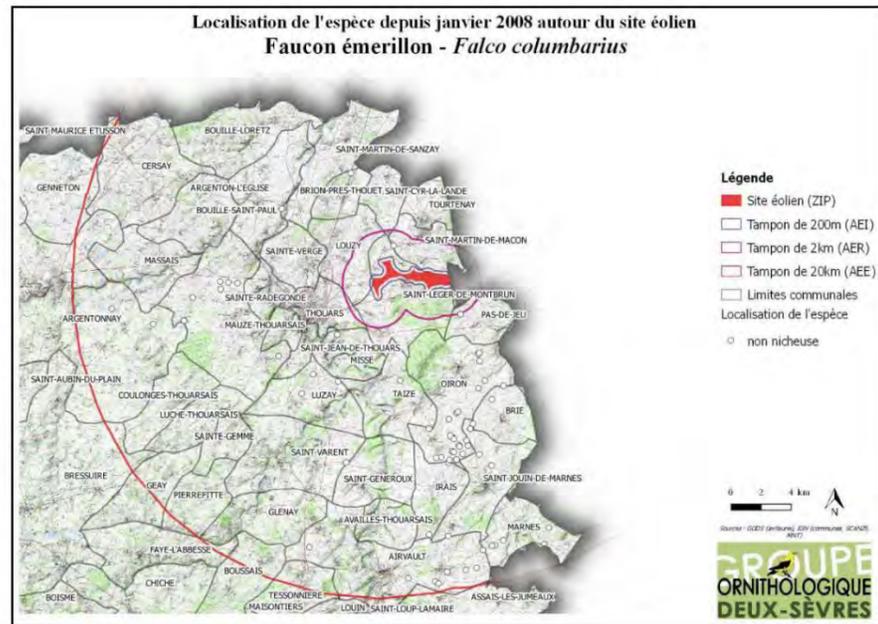
31

Le **Faucon hobereau** niche régulièrement à l'interface des milieux boisés et des étangs qui parsèment la zone, ainsi que dans le bocage, le long des vallées. On le retrouve donc régulièrement dans ce secteur, même si sa présence est sans doute plus importante que ne le montre la carte suivante. Il conviendra de s'assurer qu'aucun couple ne niche au sein même des boisements encadrant la ZIP.

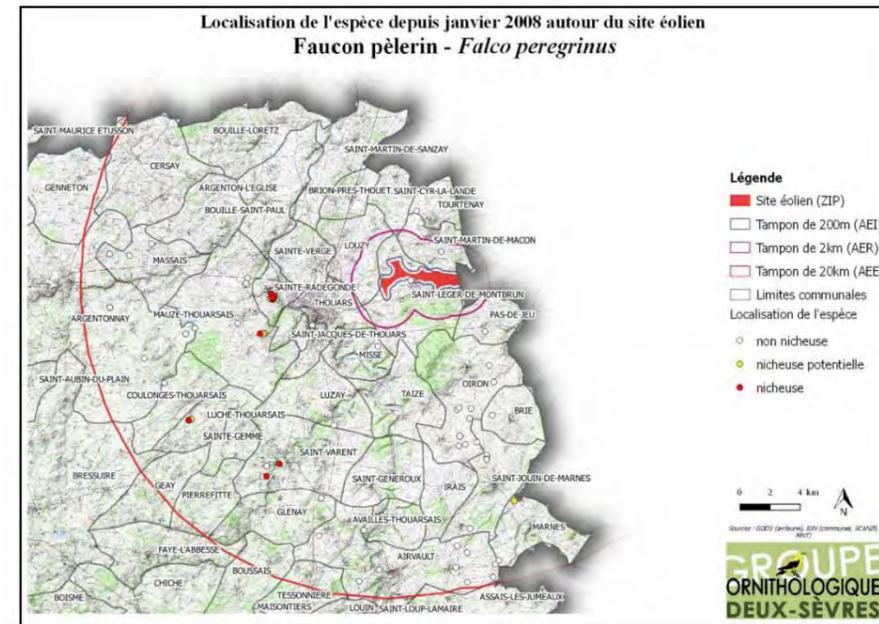


32

Le **Faucon émerillon** est un migrateur et hivernant régulier, en particulier dans la ZPS d'Oiron-Thénezay, mais il est beaucoup plus sporadique ailleurs, comme le montre la carte suivante. On le retrouve dans l'AER et dans l'AEE.



33



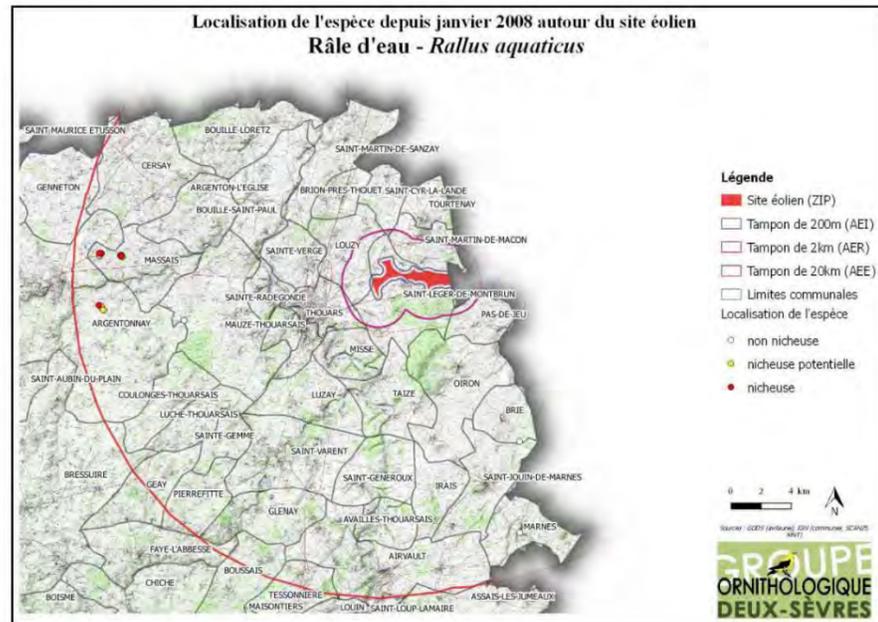
34

Enfin, au moins 4 couples de **Faucon pèlerin** sont nicheurs au sein de l'AEE, dont le plus proche à environ 5-10 Km à l'ouest de la ZIP. Ils utilisent également des territoires assez vastes pour leurs recherches de nourriture sont donc probablement régulièrement présents au sein de la ZIP. Cette espèce semble relativement sédentaire en Deux-Sèvres, et les couples passent souvent une partie de l'hiver non loin de leurs sites de nidification.

Deux 2 données ont été collectées au sein de l'AER et il est bien représenté dans les plaines cultivées en hiver et en particulier dans la ZPS Plaine d'Oiron-Thézeay.

6. Rôle d'eau

Le Rôle d'eau est présent dans l'ouest de l'AEE. Il est présent en hiver dans les milieux humides. Plusieurs cas de reproduction sont notés au sein de l'AEE.



35

7. Grue cendrée

Cette partie du département des Deux-Sèvres se trouve sur un axe orienté sud-sud-ouest à nord-nord-est annuellement fréquenté par la **Grue cendrée**. Les effectifs sont extrêmement variables d'une année à l'autre, allant de quelques dizaines jusqu'à plus de 18 000 ind. lors du passage exceptionnel de mars 2013. En moyenne, les observateurs locaux notent le passage d'environ 500 ind. au passage prénuptial comme au passage postnuptial. Il s'agit donc d'un enjeu potentiellement fort sur la ZIP, d'autant que la configuration du relief suggère un axe de passage favorable de part et d'autre de l'axe formé par les buttes de Tourtenay et Saint-Léger encadré par les vallées du Thouet (à l'ouest) et de la Dive (à l'est).

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



36

8. Outarde canepetière

L'**Outarde canepetière** est une espèce rare et menacée des plaines cultivées Deux-Sévriennes. En régression depuis plus de 30 ans, cette espèce est inscrite à l'Annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) est identifiée comme « en danger » sur la liste rouge nationale des oiseaux nicheurs. Le Poitou-Charentes accueille la majeure partie de la dernière population nicheuse migratrice d'Europe occidentale, et notre département joue un rôle majeur pour la conservation de cette souche génétique migratrice.

Inféodée aux milieux ouverts, à l'origine de type steppique, on retrouve principalement cette espèce dans les grandes plaines cultivées accueillant des trames de prairies pérennes (hors zone humide : cultures de légumineuses, graminées ou jachères).

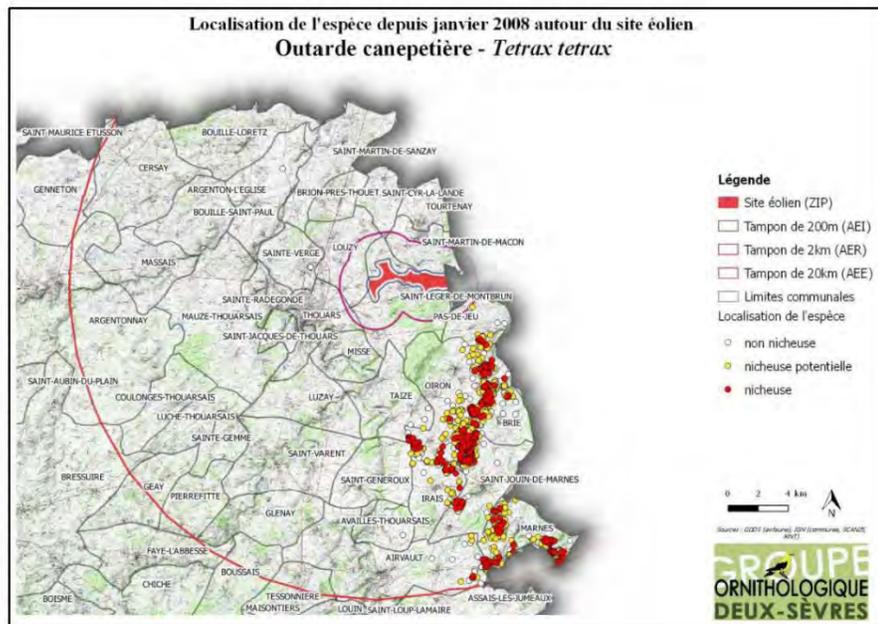
Les premiers mâles chanteurs d'Outarde canepetière sont observés dès le mois de mars en Deux-Sèvres. Ils se rassemblent alors par lek où vont avoir lieu les parades nuptiales et la constitution des couples. La nidification s'étale ensuite du mois de mai au mois d'août, les premiers rassemblements familiaux pouvant être observés dès fin juin. Les rassemblements postnuptiaux concernent d'abord les mâles pour la mue, puis ils sont rejoints par les familles et l'on assiste à l'automne (Septembre à début Novembre) aux rassemblements. De rares cas d'hivernage sont recensés dans le sud du département des Deux-Sèvres.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Période de reproduction

La carte page suivante montre l'aire accueillant la population nicheuse régulière est localisé à environ 5 Km au sud de la ZIP et s'étend jusqu'à la limite de l'AEE, dans la ZPS Plaine d'Oiron-Thénezy. On peut noter qu'il existe une donnée de reproduction potentielle à la limite sud de l'AER ainsi que 2 données de mâles isolés au nord-ouest à Sainte-Verge et Argenton-l'Eglise.

La proximité des populations nicheuses des 3 ZPS peut potentiellement provoquer la présence de l'outarde sur les zones ouvertes de plaine agricole aux alentours dès lors que l'assolement devient attractif (surface en prairie). Une attention très particulière devra donc être portée à cette espèce.

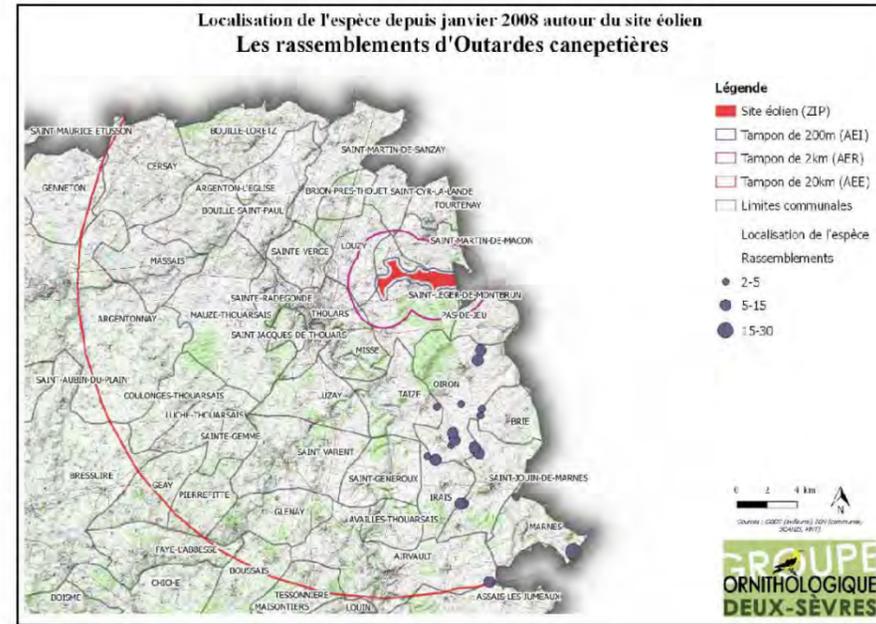


37

Période de rassemblements

De nombreux rassemblements sont connus dans ce secteur, notamment dans la ZPS Plaine d'Oiron-Thénezy. Il sera nécessaire d'obtenir les données des populations nicheuses en Vienne et Maine et Loir pour obtenir un point de vue global sur la répartition de l'espèce au sein de l'AEE à cette période de l'année.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
 Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



38

Rappelons enfin que des échanges existent entre les différentes zones où l'espèce est présente (ZPS) et que ces échanges commencent à être documentés par les programmes de marquage individuel et la pose de balise GPS. C'est dans le cadre de ses échanges que l'Outarde canepetière pourrait fréquenter ou survoler la ZIP, même si nous ne disposons pas, à ce jour, d'éléments pour l'attester.

L'étude d'impact devra permettre de déterminer la présence et le statut de l'espèce au sein de la ZIP et de l'AER au moyen d'un protocole adapté à l'écologie de l'espèce (recherche de mâle, femelle et famille en période de reproduction et de rassemblements). La ZIP devra également faire l'objet d'un suivi continu par radar pendant l'étude d'impact pour mettre en évidence les flux d'individus entre les 3 ZPS, de jour comme de nuit, depuis l'arrivée des oiseaux en début de reproduction (mi-février) jusqu'au départ des rassemblements postnuptiaux (début novembre). De plus, il sera nécessaire de consulter l'intégralité des données de balises et de marquages au cours de l'étude entre les 3 ZPS, pour évaluer les déplacements des individus autour ou au sein de la ZIP (CRBPO, CNRS, LPO et DREAL).

9. Limicoles remarquables

a) Œdicnème criard

L'Œdicnème criard, est un limicole régulièrement observé dans les milieux agricoles les plus secs des Deux-Sèvres en période de reproduction et en période de rassemblement pré et postnuptial. Il est également de plus en plus observé en période d'hivernage, même si les effectifs sont généralement

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
 Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

faibles et liés aux hivers doux. Espèce emblématique des plaines, il est également bien présent dans le bocage.

Il est inscrit à l'Annexe I de la directive « Oiseaux » (Directive 2009/147/CE) et identifié comme nicheur déterminant en Poitou-Charentes, qui accueillerait 25 à 30 % de la population nicheuse française (Rigaud & Granger, 1999 ; Issa & Muller, 2015).

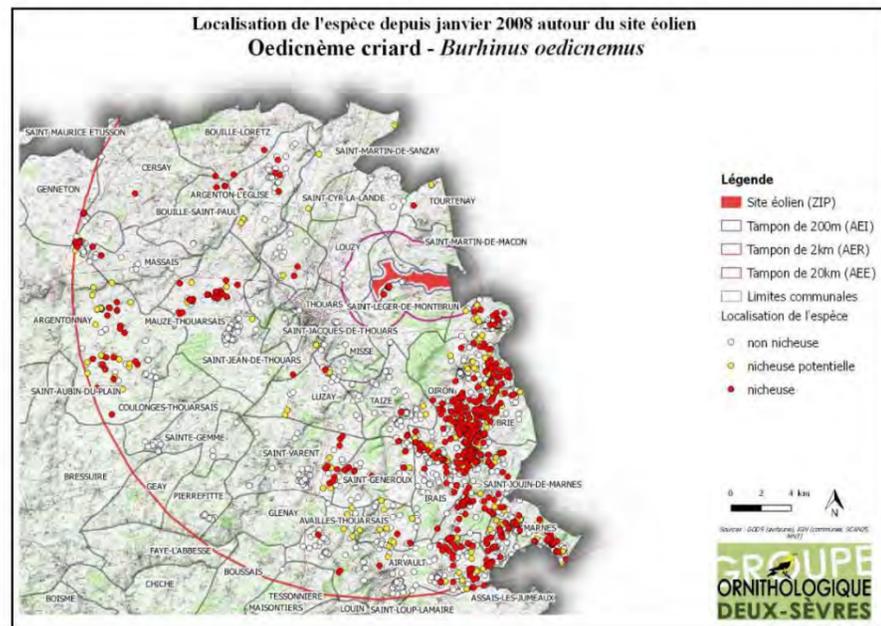
La nidification a principalement lieu sur des terrains dénudés tels que des labours ou des semis de printemps, mais également dans les vignes et parfois au sein de prairies rases pâturées ou non, souvent près d'affleurements rocheux. Une fois la saison de reproduction terminée, ces oiseaux se regroupent en rassemblement postnuptiaux avant de repartir en Péninsule ibérique, voire jusqu'en Afrique du nord pour l'hivernage.

Période de reproduction

Sa nidification est avérée sur l'ensemble des zones agricoles du rayon des 20 Km. La carte suivante montre que la ZPS d'Oiron-Thénezay est une zone importante pour cette espèce, mais la carte montre surtout la forte pression d'observation sur cette zone. En dehors de ce secteur, l'espèce n'est pas particulièrement suivie, et les relevés ponctuels présentés traduisent mal la présence de l'espèce. Ainsi, la zone de nidification au sud de l'AER pourrait très bien s'étendre à l'ensemble de l'AEI et de la ZIP. On peut aussi noter la présence de nids directement à la limite de la ZIP.

Pour toutes ces raisons, au vu de la sensibilité de l'espèce, il est nécessaire qu'elle soit recherchée spécifiquement sur l'ensemble des milieux favorables de la ZIP.

39



Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

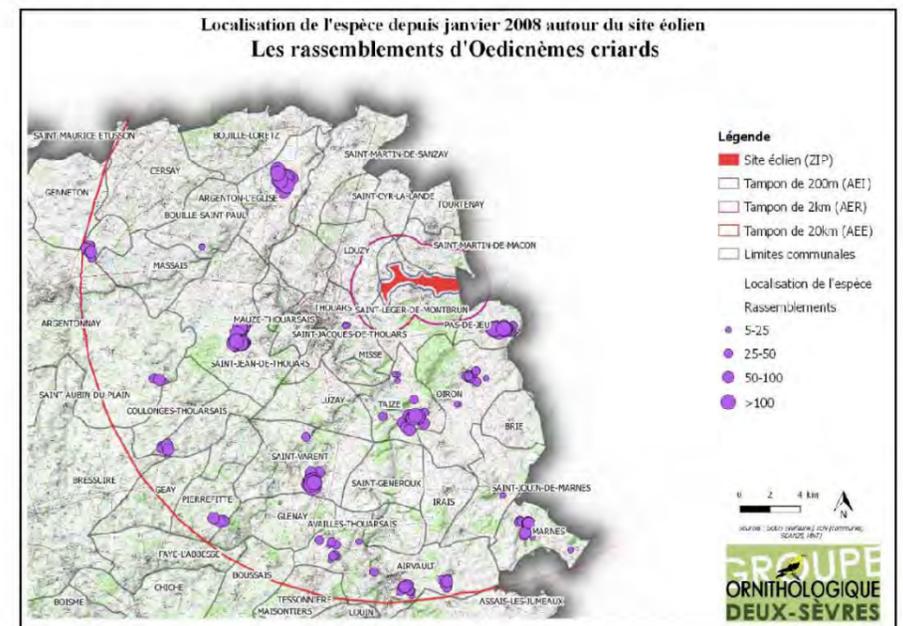
Période de rassemblements

Dans le secteur, les principaux rassemblements postnuptiaux connus se trouvent tout autour de la ZIP, sur les communes d'Argenton-l'Eglise, de Mauzé-Thouarsais, de Taizé, de Pas-de-Jeu, de Saint-Varent, et de Marnes. Ce sont des rassemblements très importants, parmi les plus grands du Thouarsais, voire des Deux-Sèvres, qui culminent annuellement à plus de 100 individus. De nombreux autres rassemblements ont également été. Le rassemblement de plus de 100 individus le plus proche se trouve à moins de 5km au sud de la ZIP, sur la commune de Pas-de-Jeu. Le rassemblement d'Argenton-l'Eglise, au nord, accueille près de 250 individus chaque année et enfin, le plus grand se situe à Mauzé-Thouarsais avec environ 470 individus en 2017.

D'autres regroupements sont observés ponctuellement avec des effectifs plus réduits en période estivale (juillet/août), correspondant à des rassemblements familiaux qui précèdent ces regroupements plus importants. Aucun rassemblement n'est connu dans l'AER ou même dans la ZIP, mais cette zone est peu prospectée à cette saison.

40

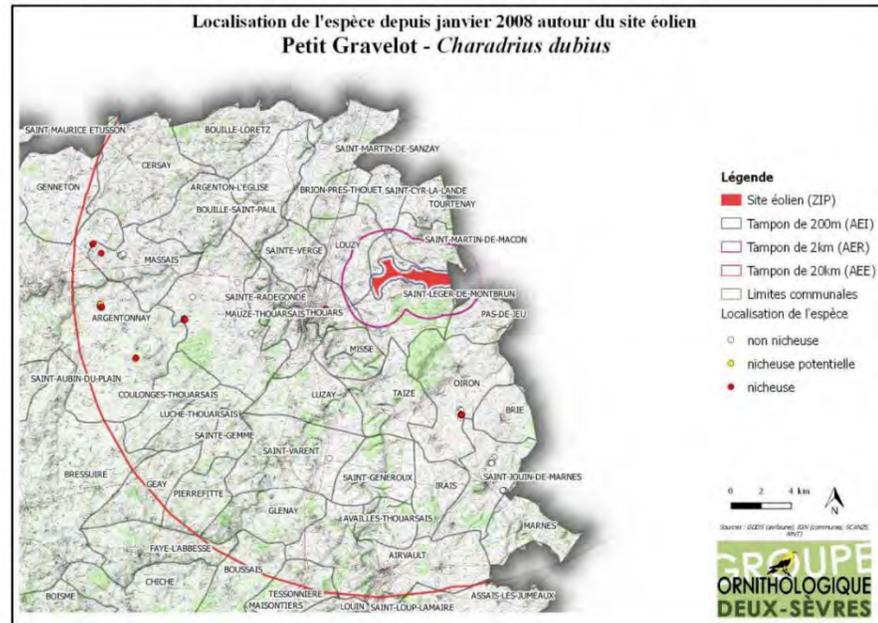
L'étude d'impact doit permettre d'indiquer la présence de rassemblements dans les environs (2 Km) de la ZIP.



Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

b) Petit Gravelot

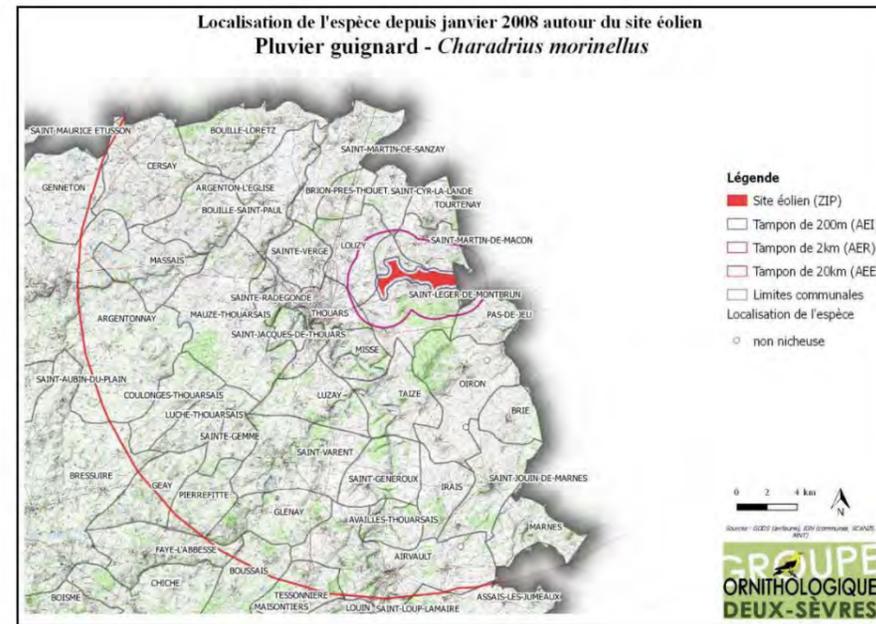
Cette espèce est présente à l'ouest et au sud de la ZIP. Six données de reproduction avérée ont été saisies dans l'AEE, dont la plus proche à environ 10 Km de la ZIP. Sa présence est à rechercher en période de reproduction. Il utilise de petites zones planes au sol nu pour nicher (parking gravillonné, zone décaissée...).



41

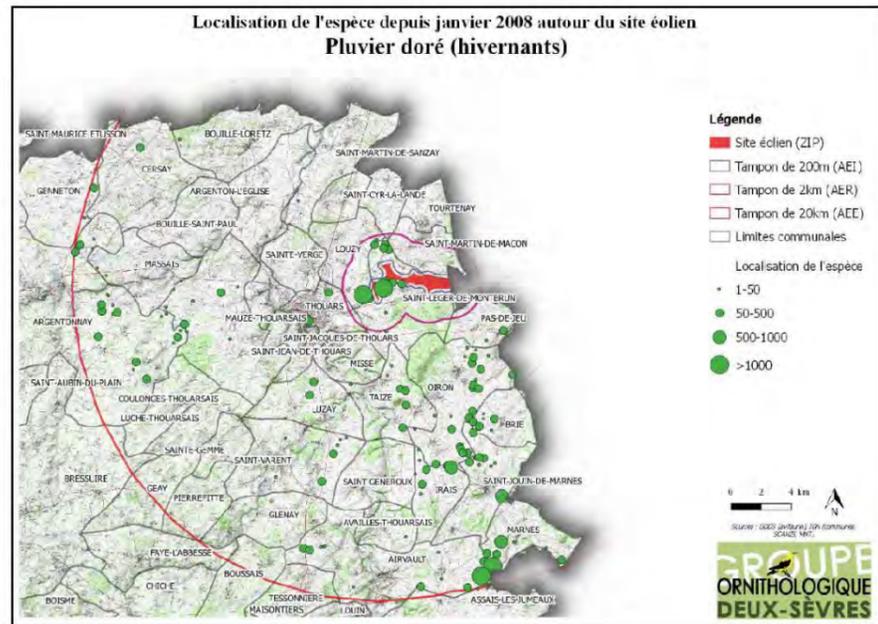
c) Pluviers

Trois données de **Pluvier guignard** ont été saisies dans l'AEE, la plus proche se trouve à 5 Km au sud-est de la ZIP.

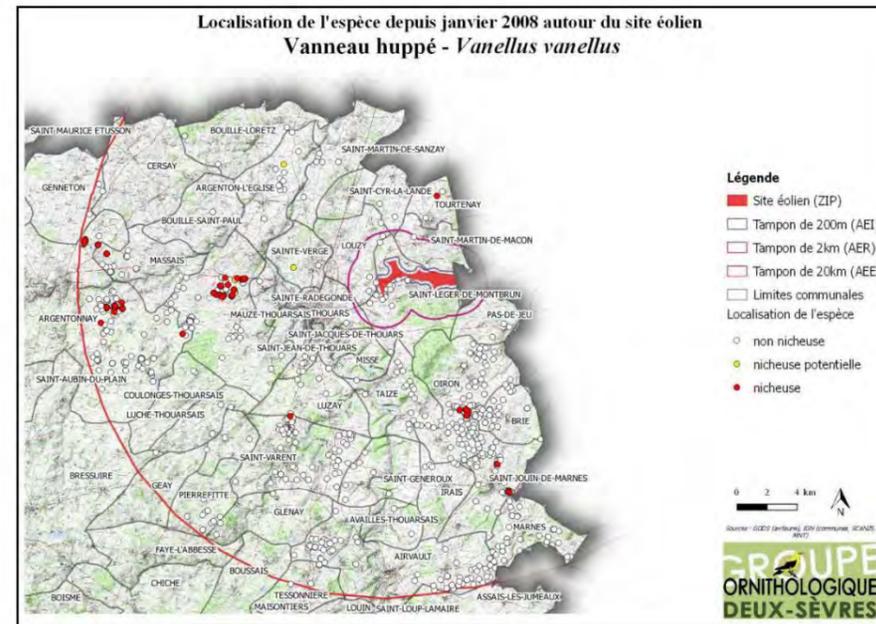


42

Des groupes hivernants ou migrateurs de **Pluvier doré**, souvent associés aux groupes de Vanneau huppés, sont présents dans la partie ouest de la ZIP avec des rassemblements atteignant parfois plus de 1 000 individus. De nombreux autres groupes sont vus au sein de la ZPS où les prospections sont plus abondantes. Cette espèce est très sensible à l'éolien. Il fuit la présence d'éoliennes, ce qui entraîne une diminution de son domaine vitale en période hivernale.



43



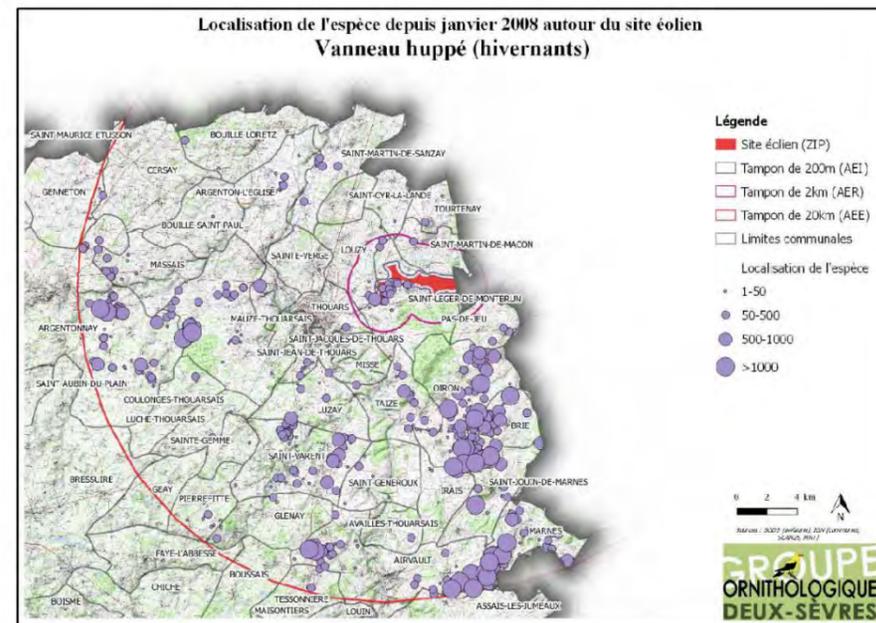
44

d) Vanneau huppé

Le **Vanneau huppé** est un limicole peu commun en période de nidification dans le département des Deux-Sèvres. Malgré son statut d'espèce chassable, il est identifié comme nicheur déterminant en Poitou-Charentes et bénéficie d'une inscription sur la liste rouge des oiseaux nicheurs.

La nidification du Vanneau huppé n'est pas connue à proximité immédiate de la ZIP. Les secteurs de l'AEE où il niche sont situés à près de 10 Km au sud et à l'ouest.

En revanche, le Vanneau huppé, espèce sensible à l'éolien, est régulièrement observé en dispersion postnuptiale (dès juin), en migration et en hivernage sur la ZIP comme le montre la carte ci-dessous. Ce secteur est favorable avec des observations régulières de groupes de plusieurs centaines d'individus. La ZIP se situe au carrefour des différentes voies de déplacements.



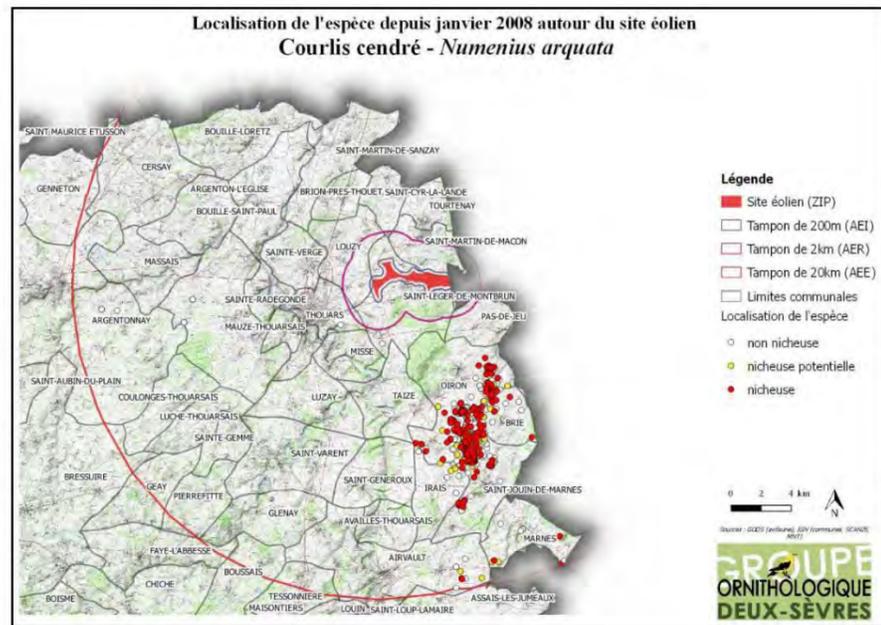
Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

e) Courlis cendré

Le **Courlis cendré** est une espèce à très forte valeur patrimoniale, puisqu'elle est classée « Vulnérable » sur la liste rouge mondiale. Cette espèce se reproduit en Deux-Sèvres, et dans notre zone d'étude, les sites de nidification les plus proches se trouvent à environ 5 km au sud de la ZIP dans la ZPS Plaine d'Oiron-Thénezay.

Bien qu'il ne soit pas connu dans l'AER, il conviendra de le rechercher en période de reproduction au moyen d'un protocole spécifique.

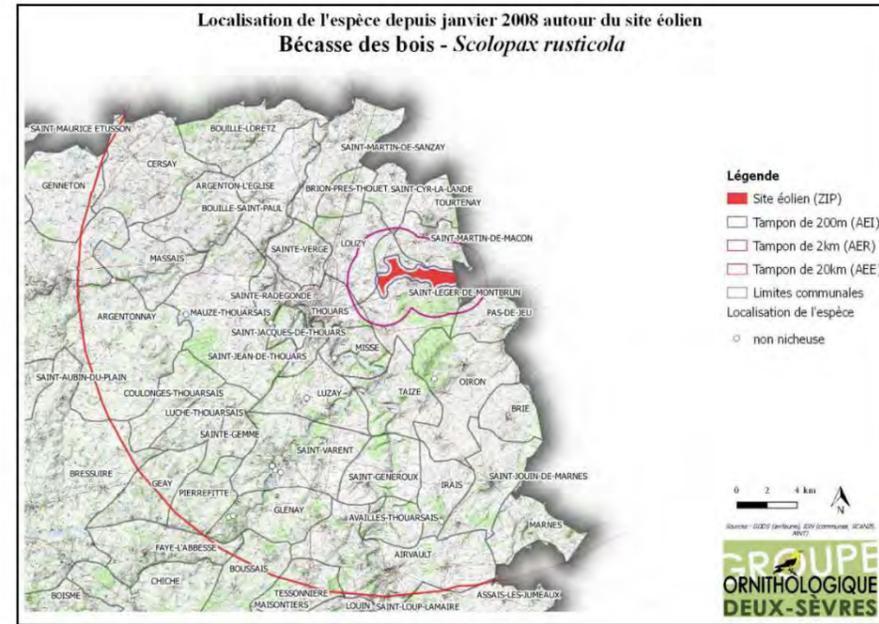


45

f) Bécasse des bois

La **Bécasse des bois** est présente sporadiquement dans la zone de 20 Km autour de la ZIP. Elle est susceptible d'être rencontrée dans la totalité des massifs boisés autour de la ZIP en hiver.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

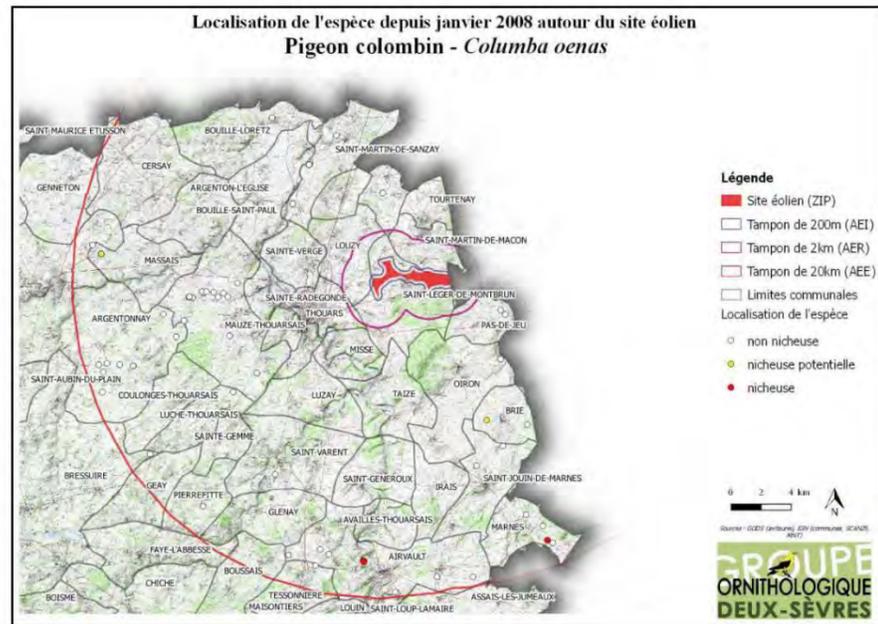


46

10. Colombidés

Le **Pigeon colombin** est présent en période de migration et d'hivernage. Il s'alimente en journée dans les cultures et jachères et forme des dortoirs dans les boisements humides la nuit. Deux données de reproduction avérée ont été saisies dans le sud de l'AEE. Il n'est pas connu dans la ZIP mais la présence de groupes hivernants dans les boisements de l'AER doit être précisée.

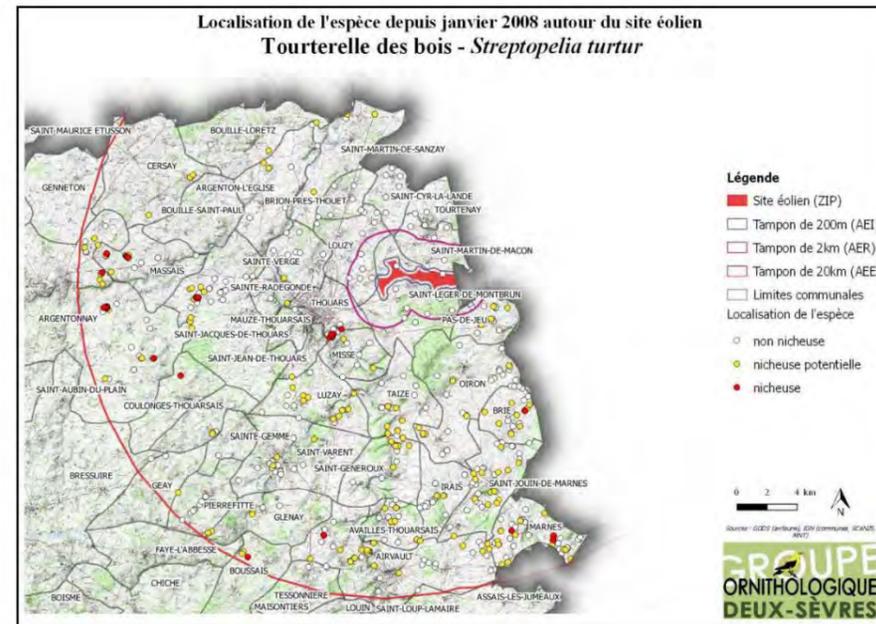
Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



47

La **Tourterelle des bois** fait partie de ces espèces communes dont les tendances de populations sont très négatives en Europe de l'Ouest et qui sont encore relativement abondante dans cette région de polyculture-élevage. Néanmoins, elle y a fortement régressé à l'occasion de la disparition des milieux « incultes » qu'elle affectionne. La carte ne reflète pas tout à fait l'abondance réelle de l'espèce sur le site car elle est sans doute peu notée par les ornithologues locaux. La Tourterelle des bois est notées régulièrement tout autour de la ZIP, mais aussi au sein même de cette dernière. De nombreuses données de reproduction potentielles sont dispersées dans les parties du sud et de l'ouest de l'AEE. Il existe aussi des données de reproduction avérée, dont 3 d'entre-elles présentes à environ 5 Km de la ZIP.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



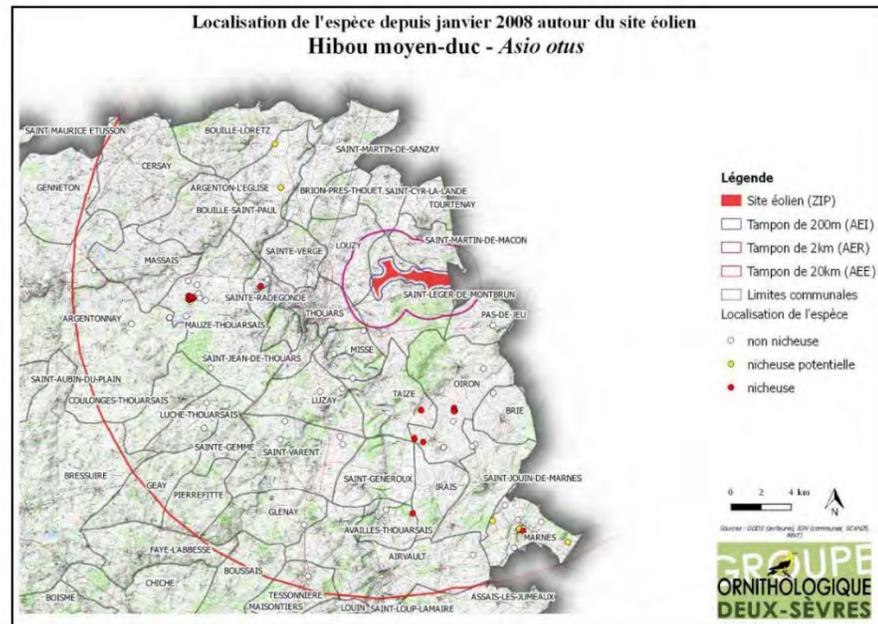
48

11. Rapaces nocturnes

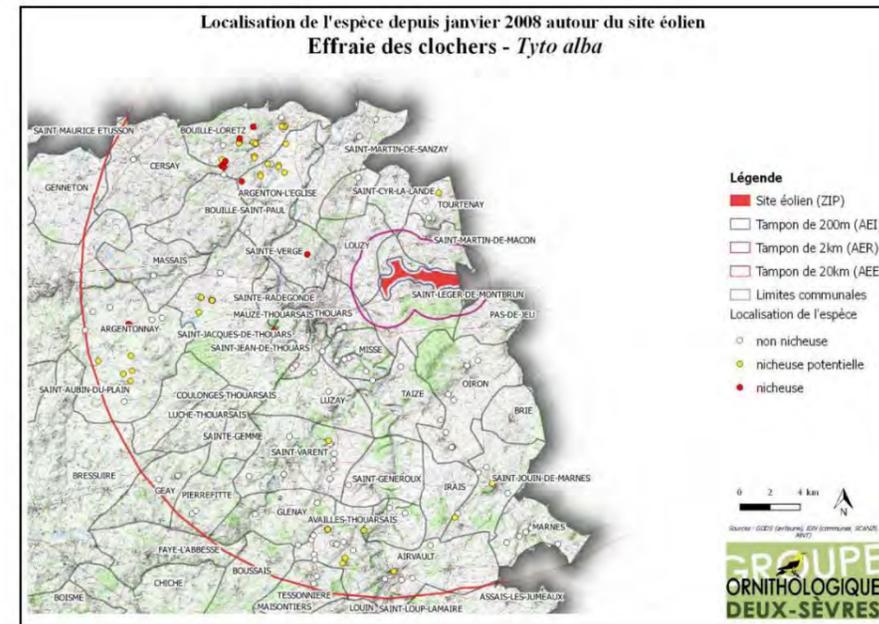
Le **Hibou Moyen-duc**, le **Hibou des marais**, la **Chouette hulotte**, l'**Effraie des clochers**, et la **Chevêche d'Athéna** sont les cinq espèces de rapaces nocturnes recensées au sein de l'AEE. Toutes sont potentiellement nicheuses, mais avec des degrés de rareté très différents.

Le **Hibou Moyen-duc**, la **Chouette hulotte**, l'**Effraie des clochers** sont nicheurs sur l'AEE et peuvent être présent dans la ZIP lors de leur prospection alimentaire nocturne.

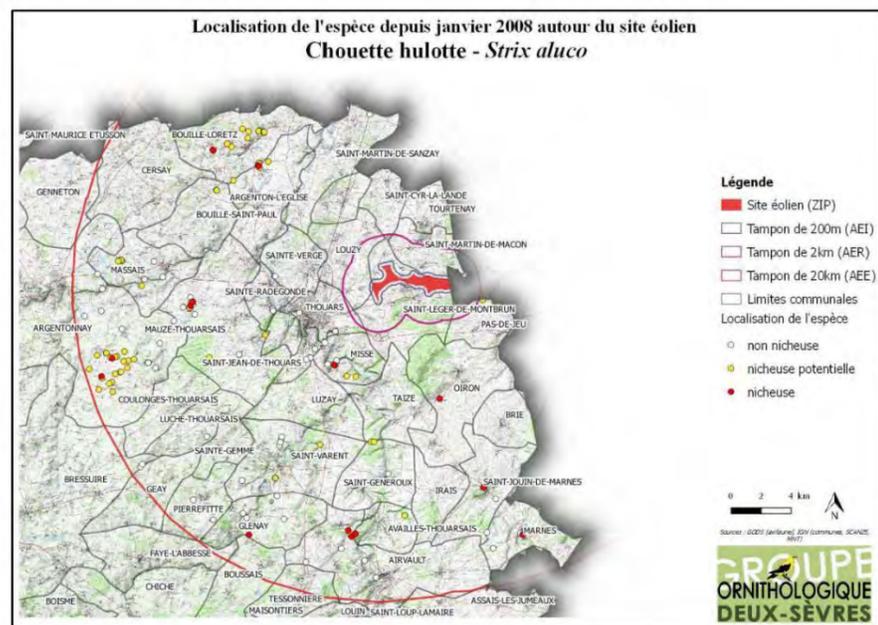
Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



49



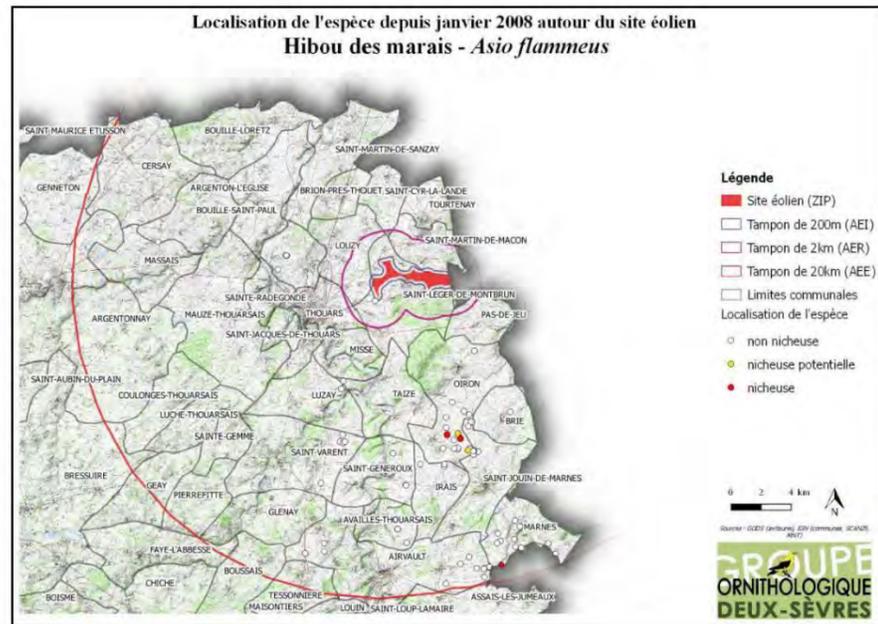
50



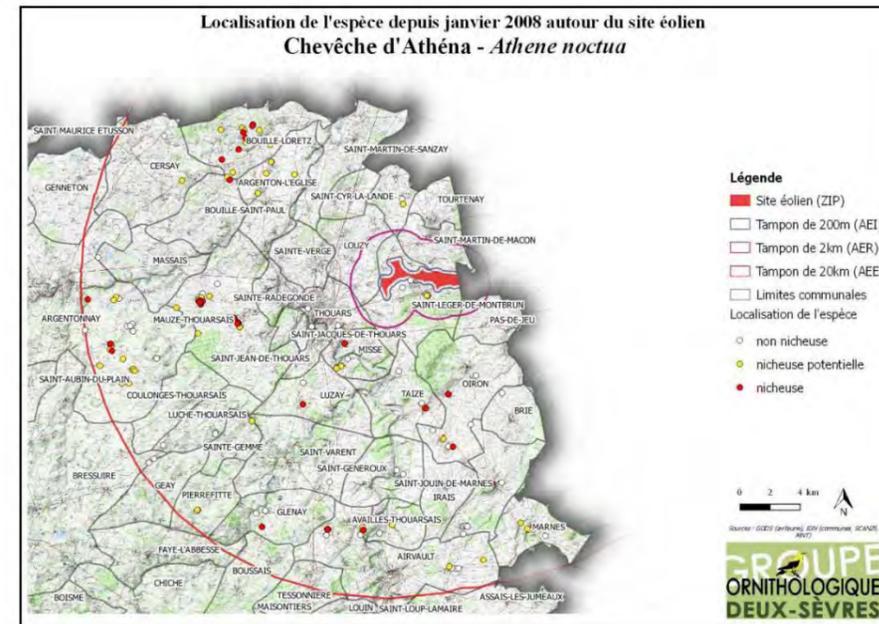
Le **Hibou des marais** est beaucoup plus rare. Il peut être observé un peu partout en migration et en période hivernale, mais il est plus abondant dans les secteurs de plaines lorsqu'ils sont riches en campagnols. Dans ce secteur du département et sur la période récente, 3 données de nidification avérées ont été récoltées dans l'AEE, comme le montre la carte suivante.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



51



52

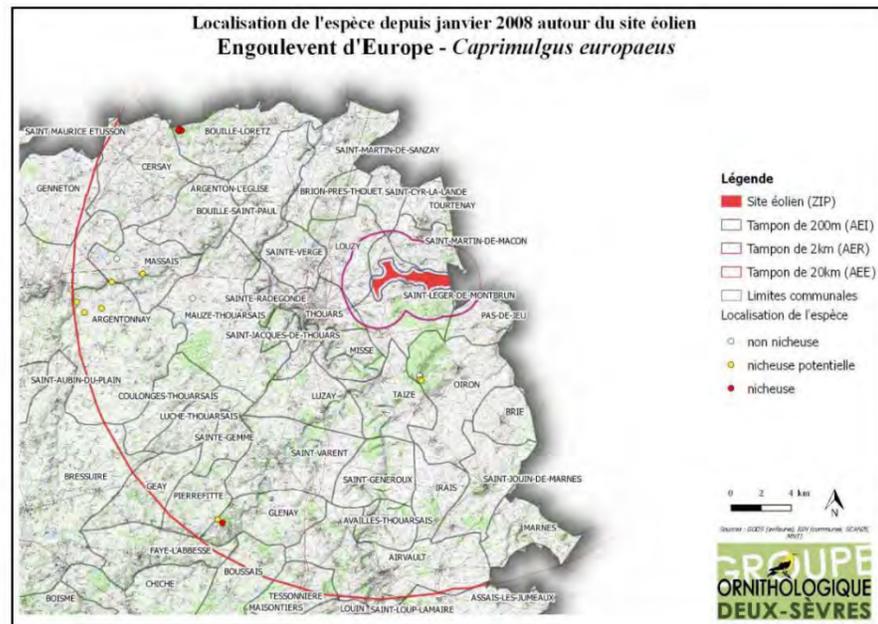
La **Chevêche d'Athéna** est l'espèce la plus patrimoniale car elle fait l'objet d'un Plan National d'Action (PNA). Elle utilise principalement les milieux bâtis ainsi que les cavités de la trame arborée (haie âgée, arbres têtards etc.) pour nicher. Elle a besoin de nombreuses prairies et de couverts herbacés suffisamment ras pour lui permettre de trouver ces proies. Elle est donc très liée à l'humain. Les études quantitatives menées (Chiron, 2016) dans le cadre du programme régional cité, montrent que l'espèce est abondante dans ce secteur.

La Chevêche est présente en tant que nicheuse sur l'AEE. Il faut aussi noter la présence d'une donnée de reproduction potentielle au sein de l'AER, à environ 1 Km de la ZIP.

12. Engoulevent d'Europe

Cet oiseau inscrit à l'annexe I de la directive « Oiseau » niche dans les landes et les coupes forestières. Ces mœurs nocturnes et discrètes font que sa présence n'est souvent révélée que par son chant. Il est peu représenté sur la zone, néanmoins plusieurs données de reproduction avérées ont été saisies au sud-ouest et au nord-est de la ZIP. Une donnée de reproduction potentielle a été saisie dans les boisements au nord d'Oiron, situés à environ 5km de la ZIP.

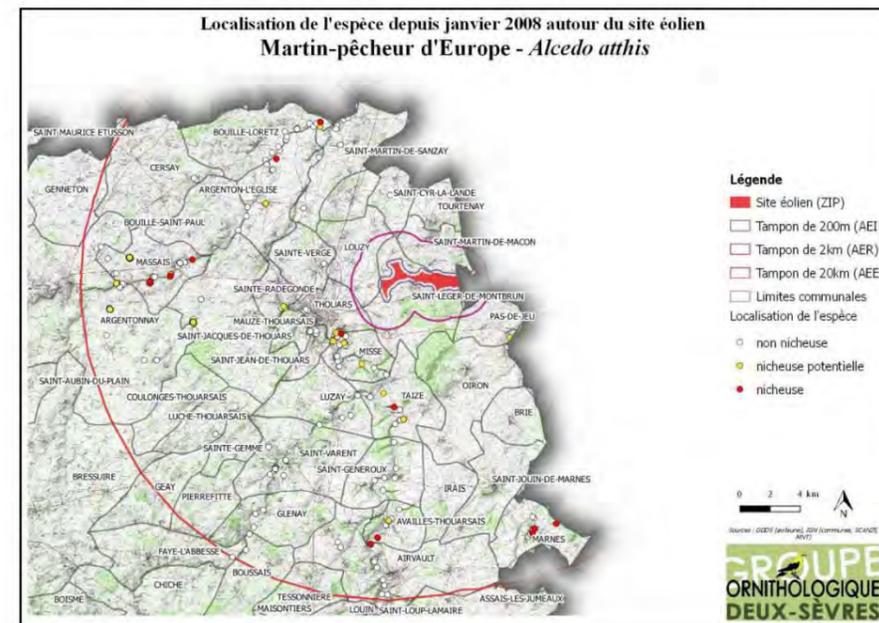
Il conviendra de préciser par un protocole spécifique la présence ou non de l'espèce dans les boisements autour de la ZIP.



53

13. Martin-pêcheur d'Europe

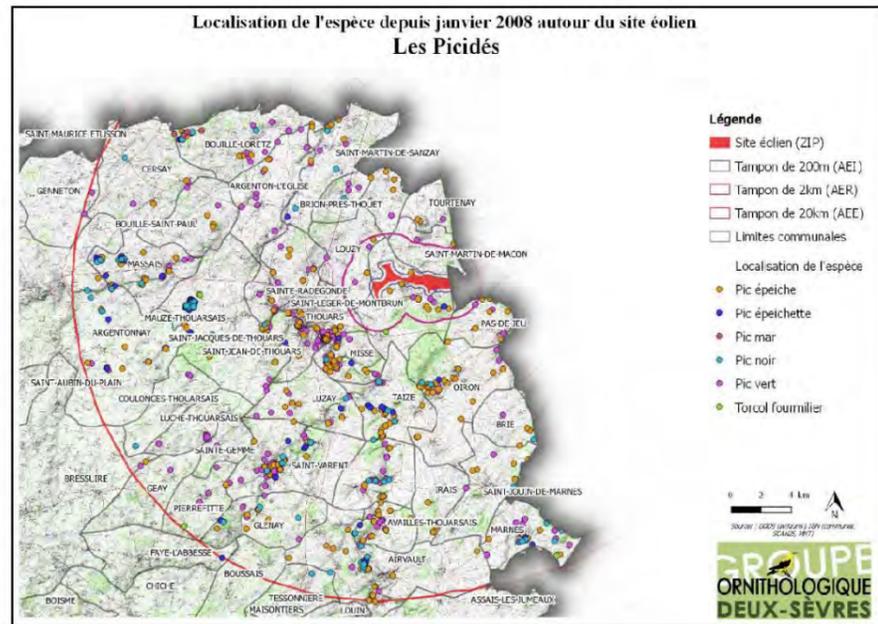
Le **Martin-pêcheur d'Europe** affectionne les cours d'eau, mares et étangs pour s'alimenter en petits poissons et invertébrés aquatiques. Il utilise des falaises sableuses de faible hauteur pour y creuser son nid. Ses déplacements s'effectuent essentiellement en empruntant le réseau hydrographique cependant il peut être amené à parcourir de grandes distances en milieux agricoles, forestiers et urbains entre 2 habitats favorables. Il est présent comme nicheur à moins de 5 Km de la ZIP. Il conviendra de préciser son statut dans la vallée de la Dive dans le département de la Vienne.



54

14. Piciés

Six espèces de Piciés sont connues sur la zone d'étude des 20 Km. Les **Pics vert et épeiche** sont les plus communs et fréquentent une grande diversité de milieux boisés : bocage, vergers, boisement de toute taille, ripisylve et peupleraie. Ils sont nicheurs dans l'AEE et susceptibles de nicher dans l'AER.



55

Le **Pic noir**, espèce à grand territoire, est aujourd'hui bien réparti dans le bocage du massif armoricain Deux-Sévriens. Il est connu en tant que nicheur dans les boisements à proximité de la ZIP dans l'AEE. Notons que cette espèce réalise souvent de longs déplacements entre les boisements.

Le **Pic mar**, est présent au nord-ouest de l'AEE où il est noté comme nicheur potentiel. Cette espèce est mal connue en Deux-Sèvres, car discrète et très peu recherchée. Il conviendra de mener des investigations spécifiques la concernant dans les différents boisements de l'AER.

Le **Pic épeichette** a été vu au sein de la l'AER. Il est présent dans les zones boisées tout autour de la ZIP.

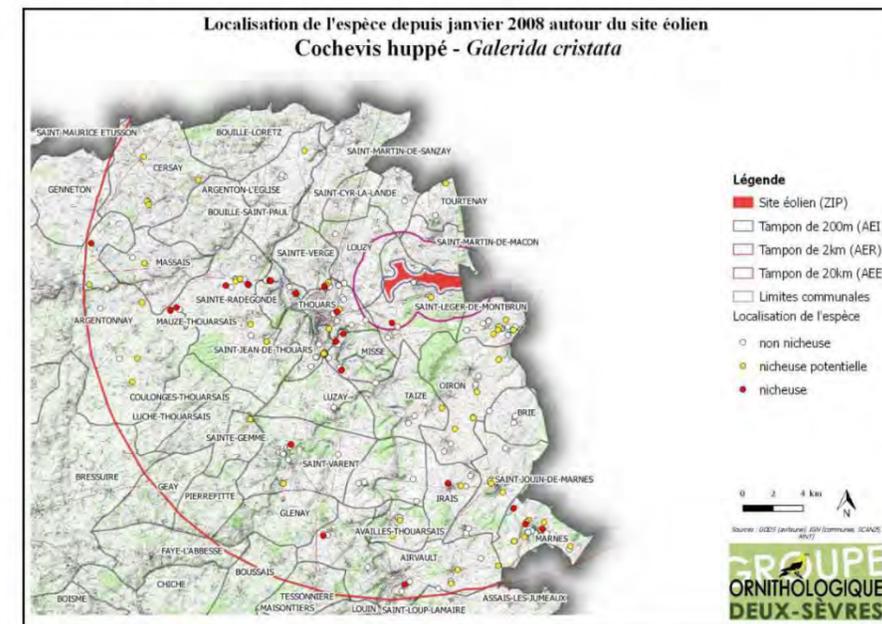
Enfin, le **Torcol fourmilier** est un migrateur peu commun, il a été noté plusieurs fois, notamment au sein de l'AER.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

15. Passereaux remarquables

a) Cochevis huppé

Le **Cochevis huppé** est un passereau sédentaire que l'on retrouve à l'interface entre milieux bâti et agricole, en périphérie de hameaux ou de villages et dans les corps de fermes, dont les populations nicheuses sont en déclin. Il est présent dans l'AER en tant que nicheur certain. Il est présent en tant que nicheur au sein de l'AEE.

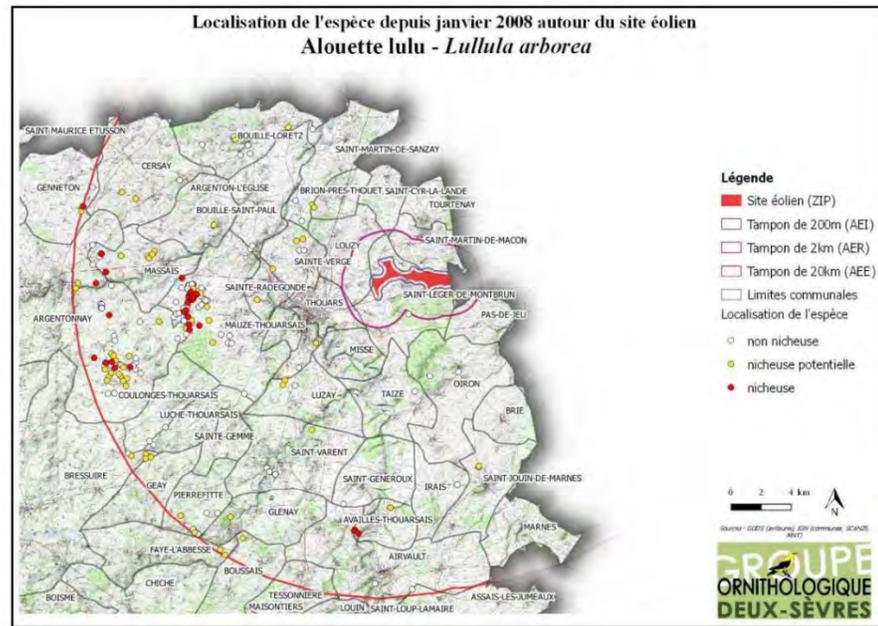


56

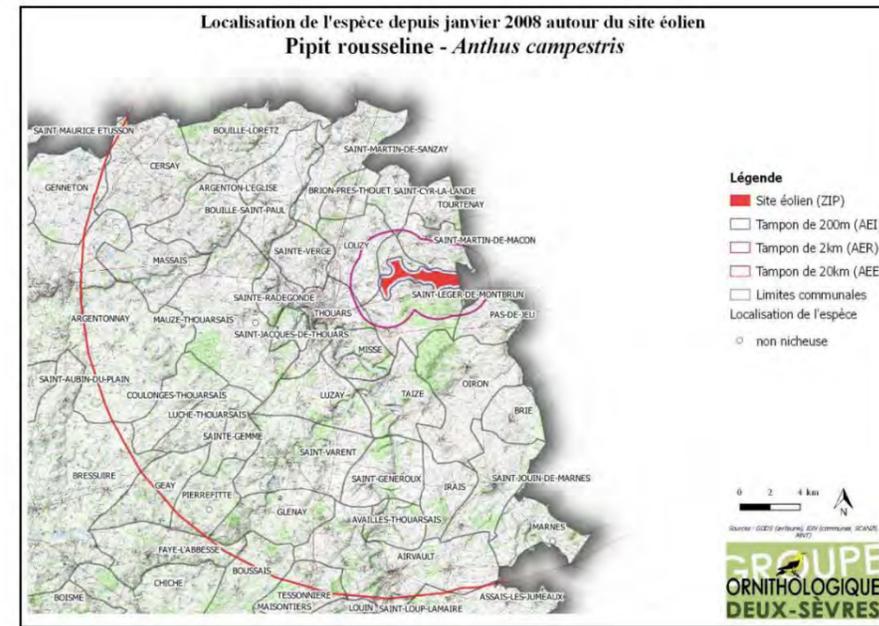
b) Alouette lulu

L'**Alouette lulu** est une espèce patrimoniale qui trouve dans ce secteur la limite sud de son aire de nidification. Elle se reproduit en effet essentiellement sur le massif armoricain et sur ces marges et devient uniquement hivernante et migratrice plus au sud. Elle n'est pas connue reproductrice dans l'AER, mais mérite d'être recherchée spécifiquement car l'espèce est évidemment sensible en phase d'implantation, avec la destruction possible de son habitat constitué de mosaïque de prairies et de cultures entrecoupés de haies et de bandes enherbées, mais aussi en phase d'exploitation car elle a l'habitude de s'élever en vol pour chanter, et s'expose ainsi à la destruction directe par les pâles. Les principaux sites de reproduction sont localisés dans la partie ouest de l'AEE.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



57



58

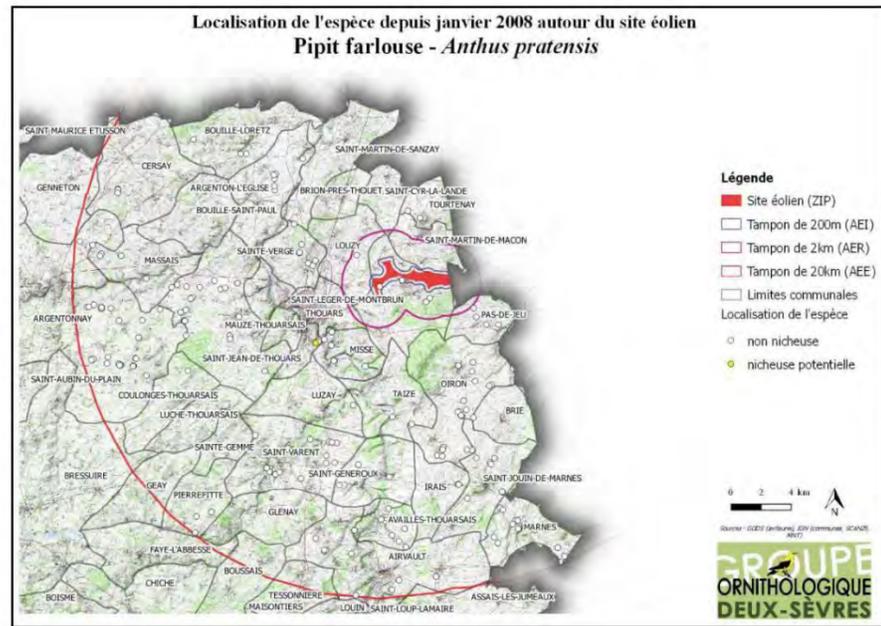
c) Pipits

Autrefois nicheur, le **Pipit rousseline**, passereau typique des prairies sèches, a disparu et n'est plus contacté qu'en période de migration.

Le **Pipit farlouse** n'est plus connu en tant qu'espèce nicheuse en Deux-Sèvres, cependant il reste un des passereaux les plus communs en période de migration et d'hivernage. Il affectionne les prairies, bords de chemins et cultures pour s'alimenter. Il forme des dortoirs dans les jachères, friches ou jeunes boisements.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

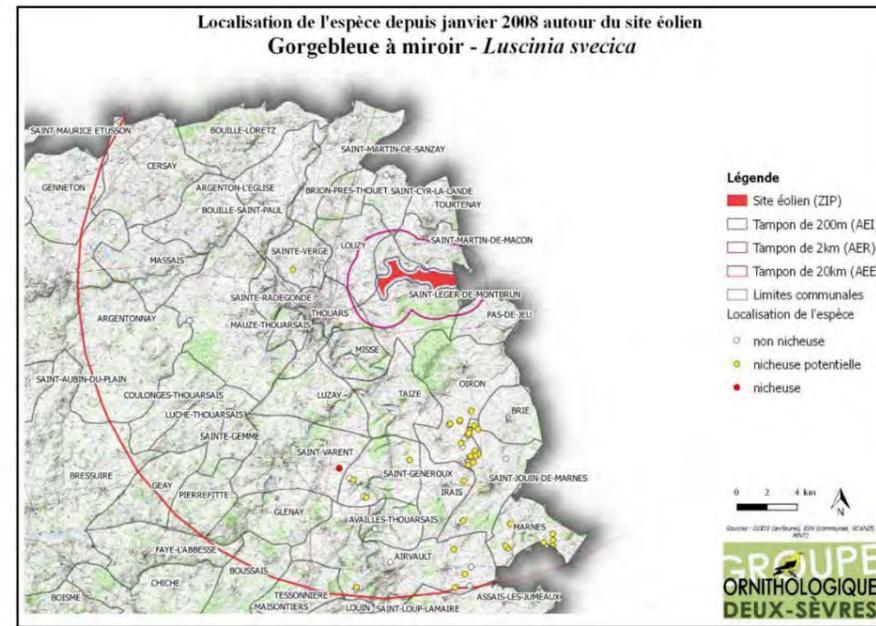


59

d) Gorgebleue à miroir

La **Gorgebleue à miroir** est présente dans les plaines céréalières des Deux-Sèvres. On la retrouve dans les champs de colza dans lesquels, elle se reproduit. Elle est bien présente dans le nord de la ZPS Plaine d'Oiron-Thénezay et continue son expansion vers le nord. Il conviendra de rechercher sa présence en période de reproduction.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

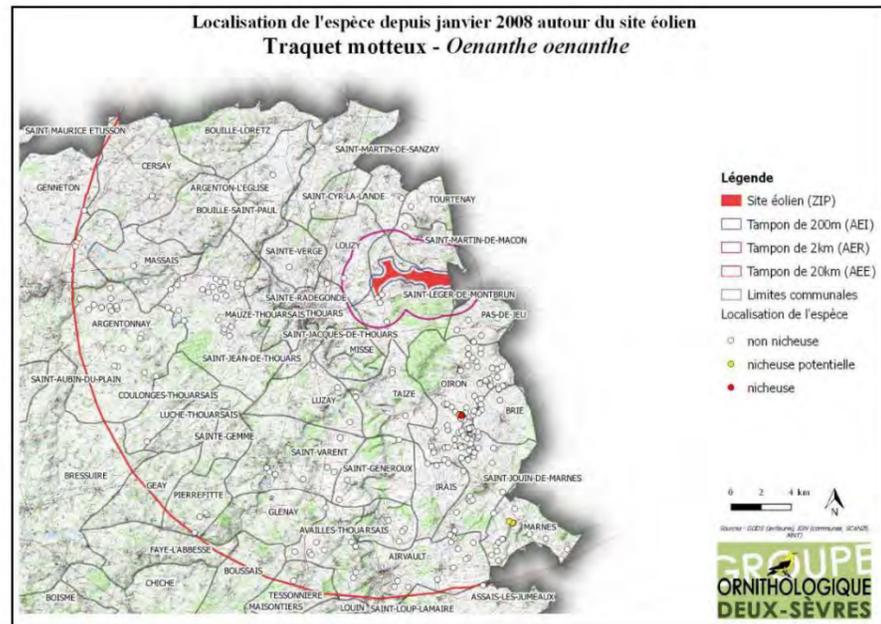


60

e) Traquet motteux

Le **Traquet motteux** est un nicheur très rare qui n'est connu que dans quelques sites du département. Seules 2 données de reproduction ont été recensés dans l'AEE dont une certaine à Oiron. La quasi-totalité des données collectées dans l'aire d'études de 20 Km concerne des migrateurs aussi bien en passage prénuptial qu'en passage postnuptial.

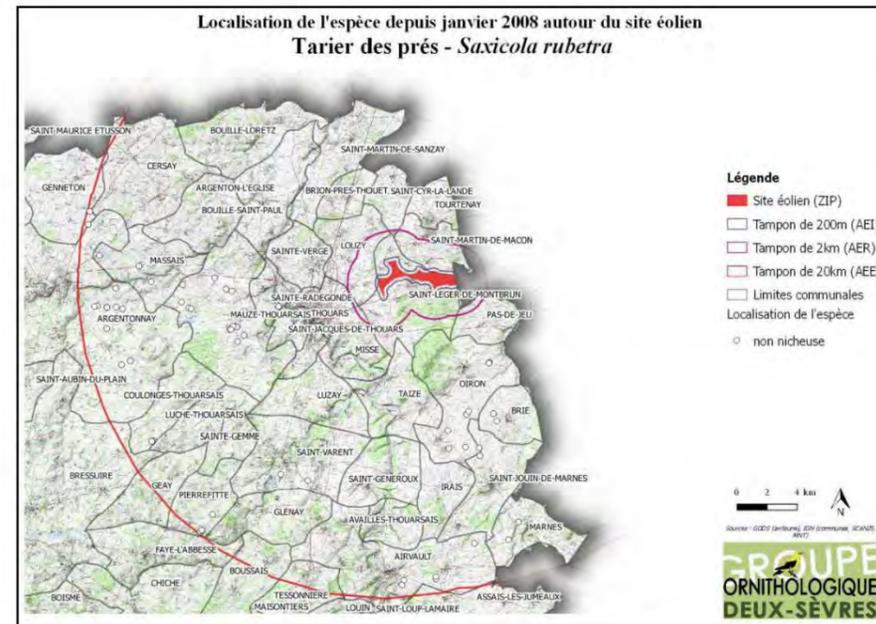
Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



61

f) Tarier des prés

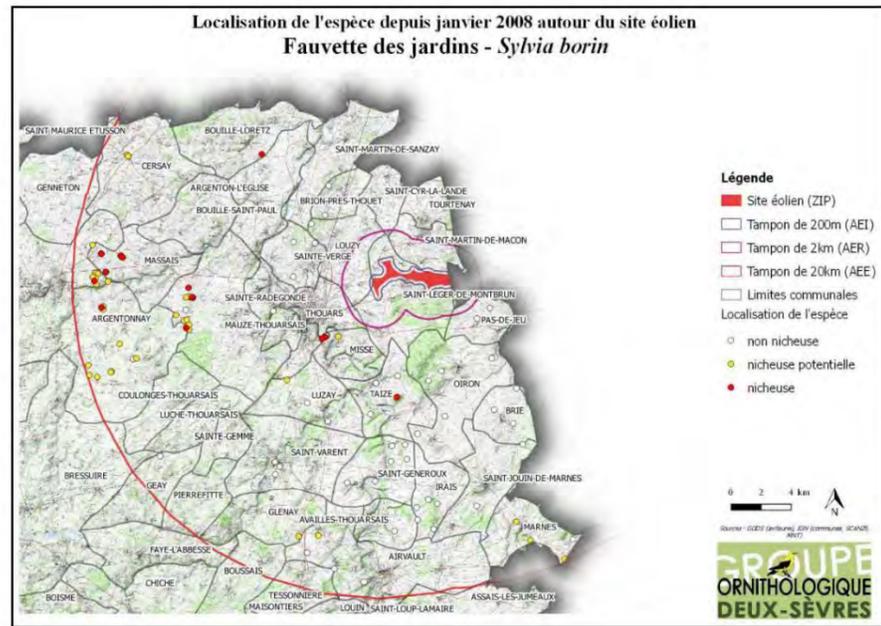
Le **Tarier des prés** est également présent en période de migrations prénuptiale et postnuptiale dans toute l'AEE.



62

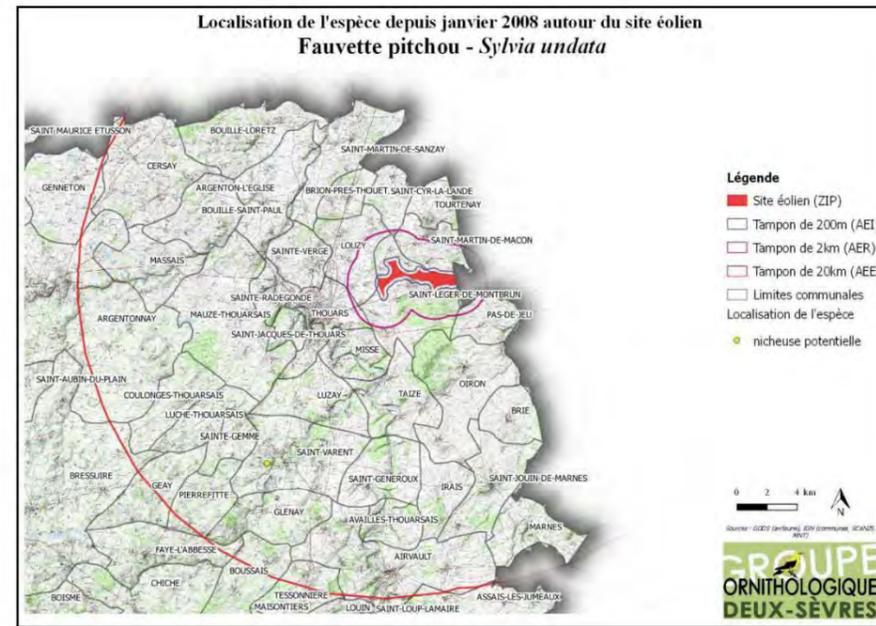
g) Fauvettes

La **Fauvette des jardins**, bien qu'encore répandue, voit ses populations nicheuses décliner, du fait de la destruction des milieux buissonnants et des haies qu'elle fréquente pour se reproduire et s'alimenter.



63

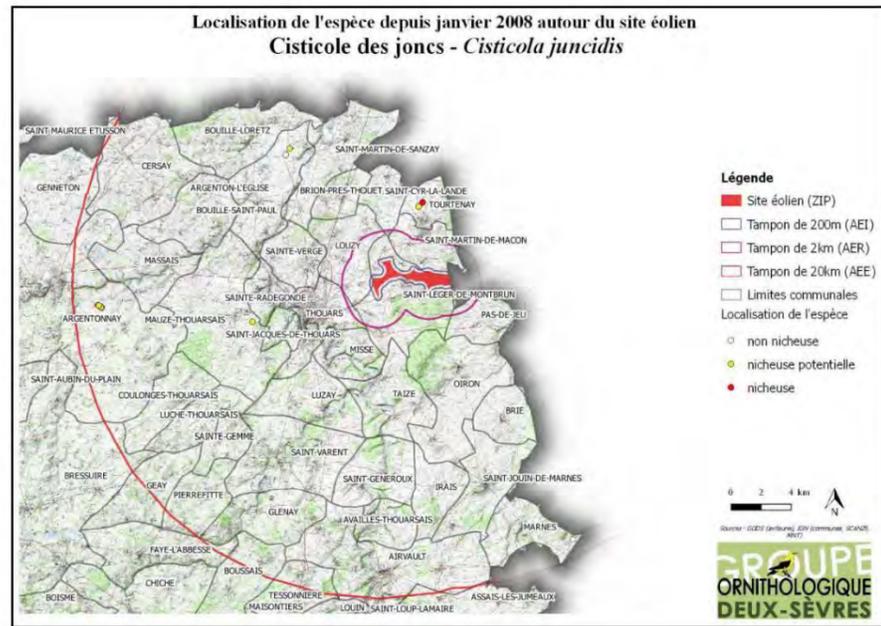
La **Fauvette pitchou** est un passereau nicheur rare en Deux-Sèvres. On la retrouve dans des friches ou dans des parcelles forestières en régénération. Il existe une donnée de reproduction potentielle sur la commune de Saint-Varent.



64

h) Cisticole des joncs

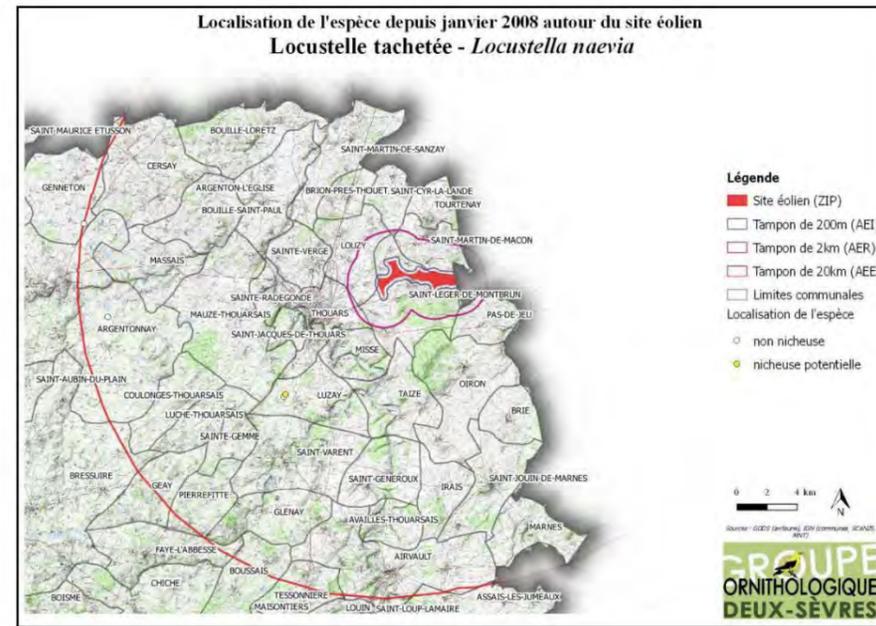
La **Cisticole des joncs** est présente comme nicheuse au nord de l'AER. En Deux-Sèvres, elle fréquente les jachères, friches et les milieux pré-forestiers.



65

i) Locustelle tachtée

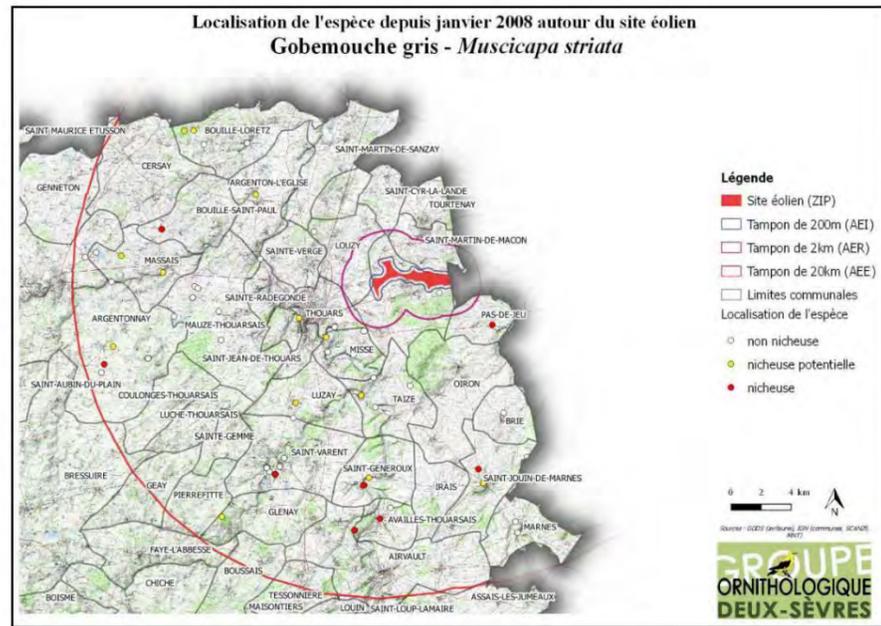
La **Locustelle tachtée** est un nicheur rare en Deux-Sèvres. Il existe une donnée de reproduction potentielle sur la commune de Luzay à environ 10 Km au sud-ouest de la ZIP. Sa présence est à rechercher dans les friches et milieux pré-forestiers, et notamment dans les boisements de Saint-Léger.



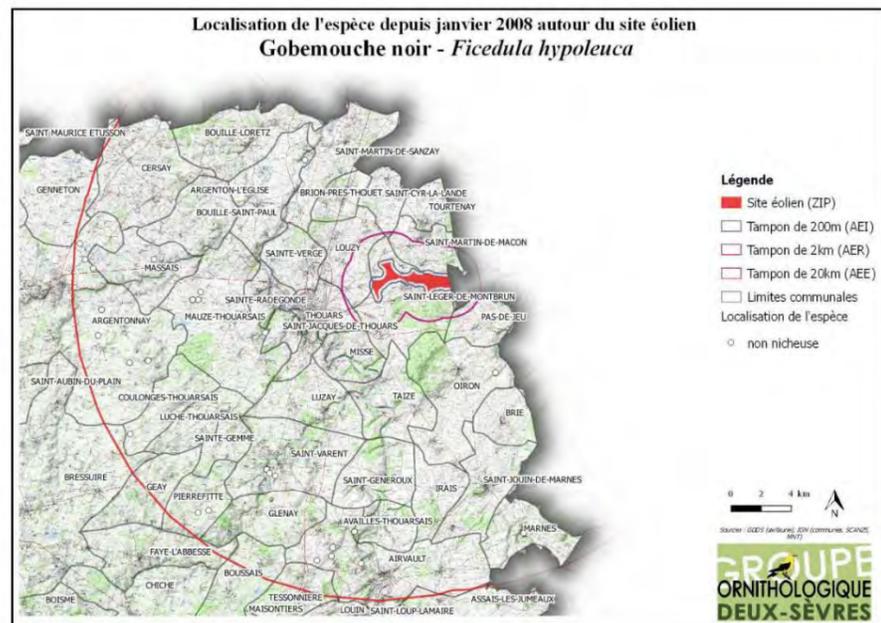
66

j) Gobemouches

Deux espèces de gobemouches ont été recensées dans l'aire d'études de 20 Km. Le **Gobemouche noir** est noté en migration et en particulier au moment du passage postnuptial, tandis que le **Gobemouche gris**, bien qu'également migrateur, est noté en reproduction. Ces 2 espèces sont migrateurs nocturnes et ils peuvent être rencontrés dans les parcs, jardins mais aussi dans les haies arborées et les boisements.



67

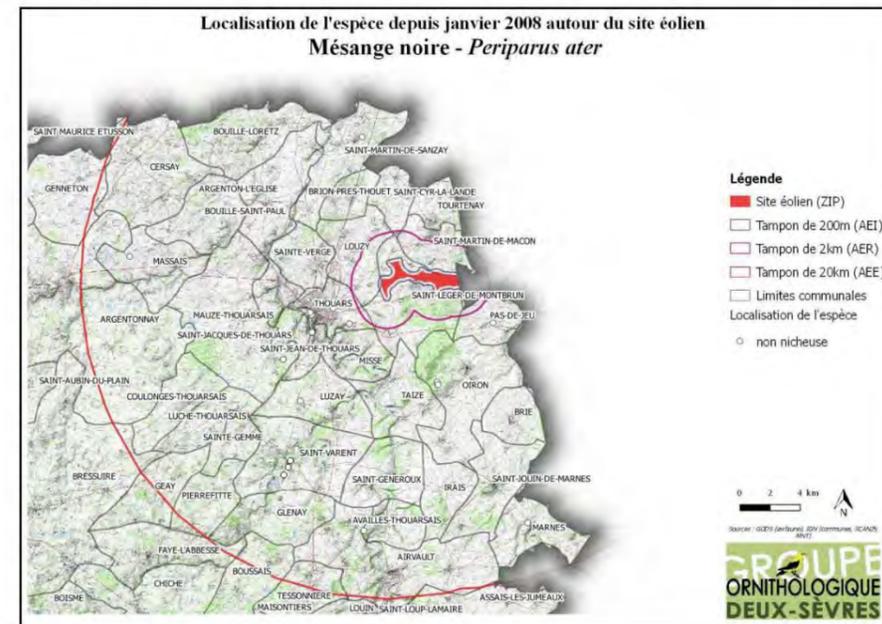


Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

k) Mésanges

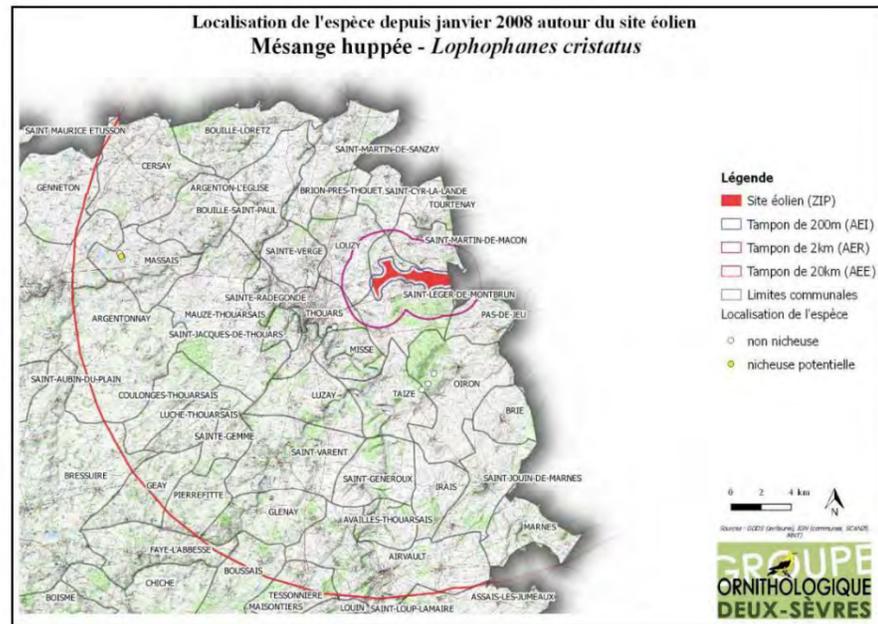
Six espèces de mésanges ont été notées dans l'AEE : la **Mésange charbonnière**, la **Mésange noire**, **Mésange bleue**, la **Mésange huppée**, la **Mésange nonnette** et la **Mésange à longue queue**.

Parmi-elles, la **Mésange noire** n'est présente dans l'AEE qu'en période de migration et d'hivernage. La **Mésange huppée** est présente dans plusieurs bois dans l'AEE où elle niche potentiellement. Enfin la **Mésange nonnette** est observée dans différents milieux forestiers mais ne semble se reproduire que dans les boisements, plus ou moins, humides de l'AEE.

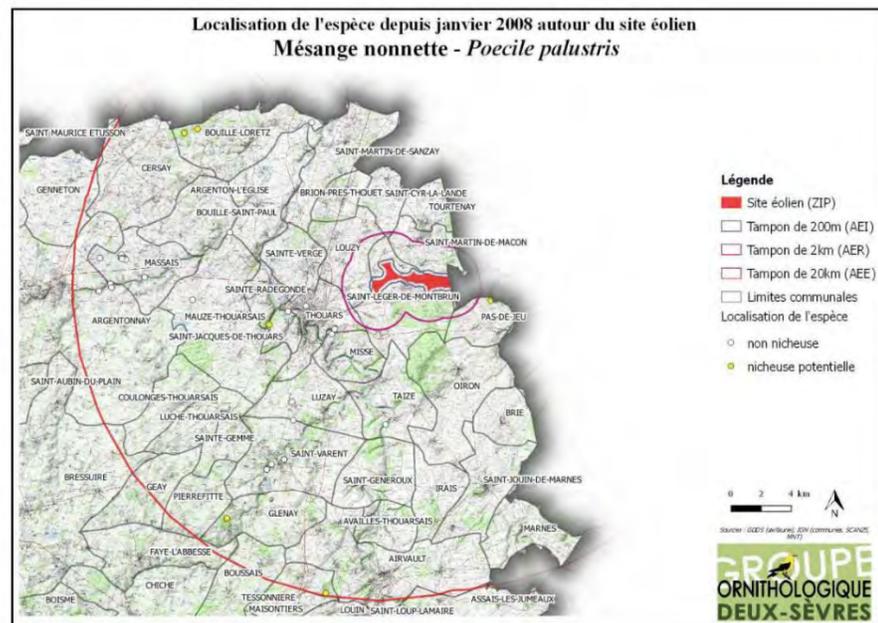


68

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



69

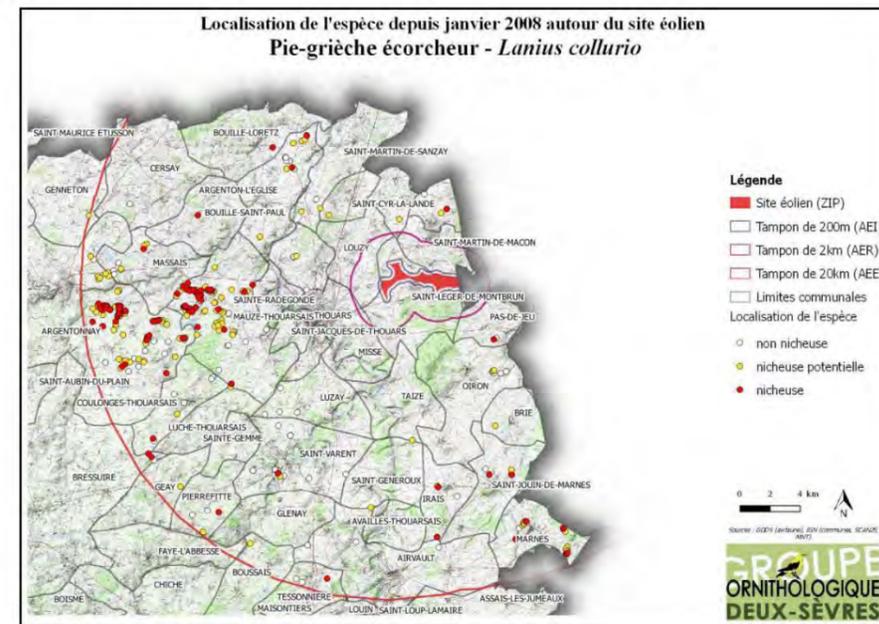


Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

l) Pies-grièches

La **Pie-grièche écorcheur** est observée en période de migration et de reproduction sur la zone étudiée. L'espèce niche potentiellement au sein de la ZIP. L'habitat « préférentiel » de ce passereau remarquable est un milieu bocager ouvert ou semi-bocager, associé à une entomofaune riche souvent liée à la présence de l'élevage. Il conviendra de définir des prospections afin d'affiner le statut de l'espèce dans la ZIP.

Le noyau de population nicheuse se trouve au sein de la partie ouest de l'AEE, à environ 10 Km à de la ZIP. Néanmoins deux données de reproduction se trouvent dans un rayon de 5 Km autour de la ZIP, au nord, et au sud.

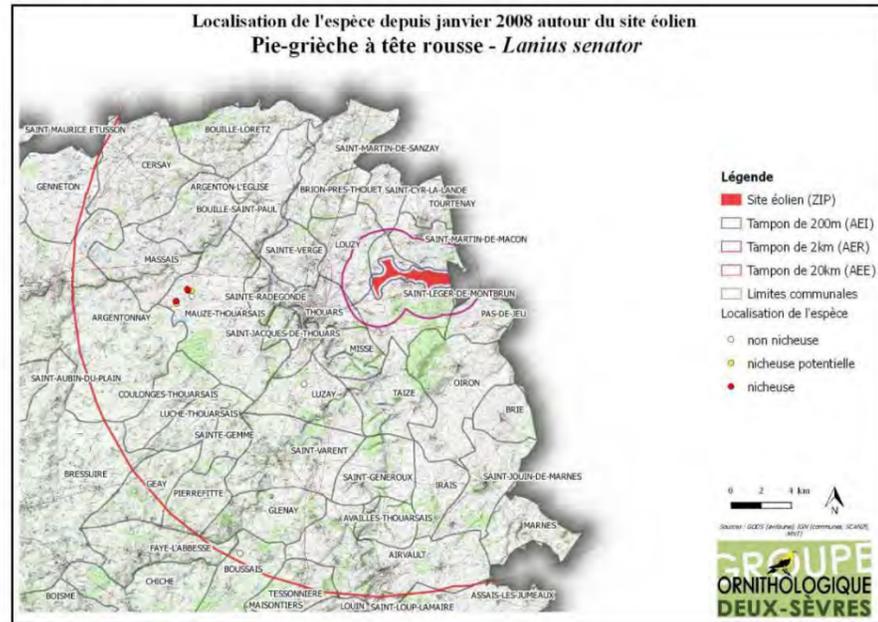


70

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

La **Pie grièche à tête rousse** est une espèce devenue une nicheuse extrêmement rare en Deux-Sèvres et son statut régional est en dégradation constante depuis plus de 30 ans. Sur la zone d'étude des 20 Km, plusieurs cas de nidification certaine ont été recensés.

Cette espèce peut s'accommoder de bocages relativement dégradés, tant que subsiste quelques grands arbres et de nombreuses prairies rases. L'espèce est donc à rechercher de la même manière que la Pie-grièche écorcheur.

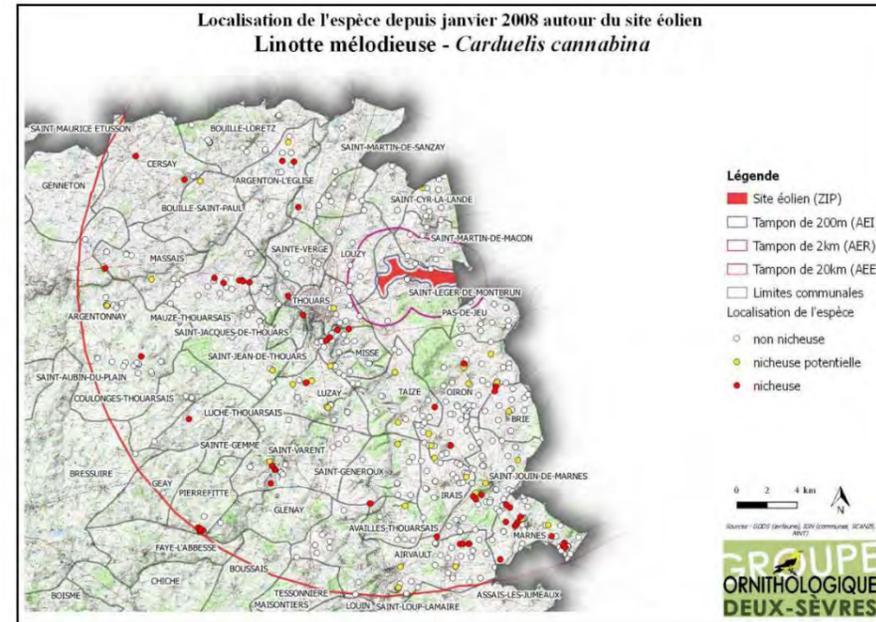


71

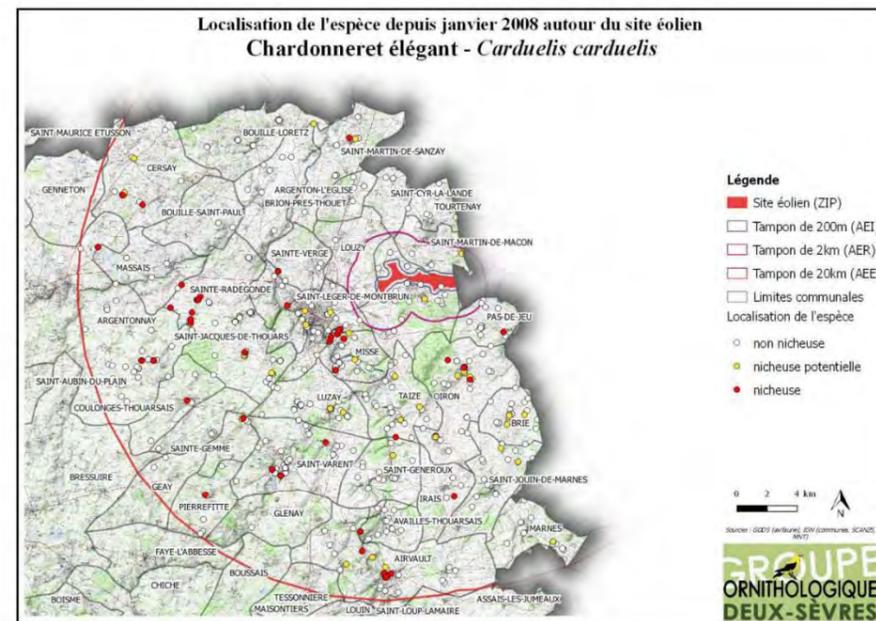
m) Fringilles

La **Linotte mélodieuse** et le **Chardonneret élégant** sont présents toute au long de l'année dans l'ensemble de l'AEE. Ces espèces utilisent les zones buissonnantes (buissons épars et haies), plus ou moins, denses pour nicher, souvent en périphérie des milieux bâtis ou forestiers. S'alimentant en graines, elles affectionnent les milieux prairiaux aussi bien en période de reproduction, que de migration ou d'hivernage. De nombreuses données de reproduction ont été notées au sein de l'AEE.

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018



72

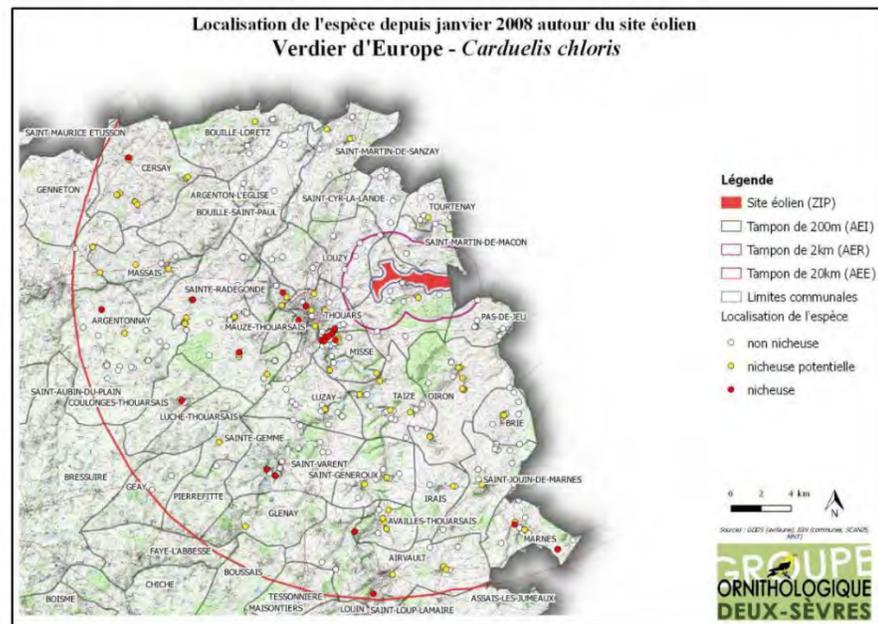


Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

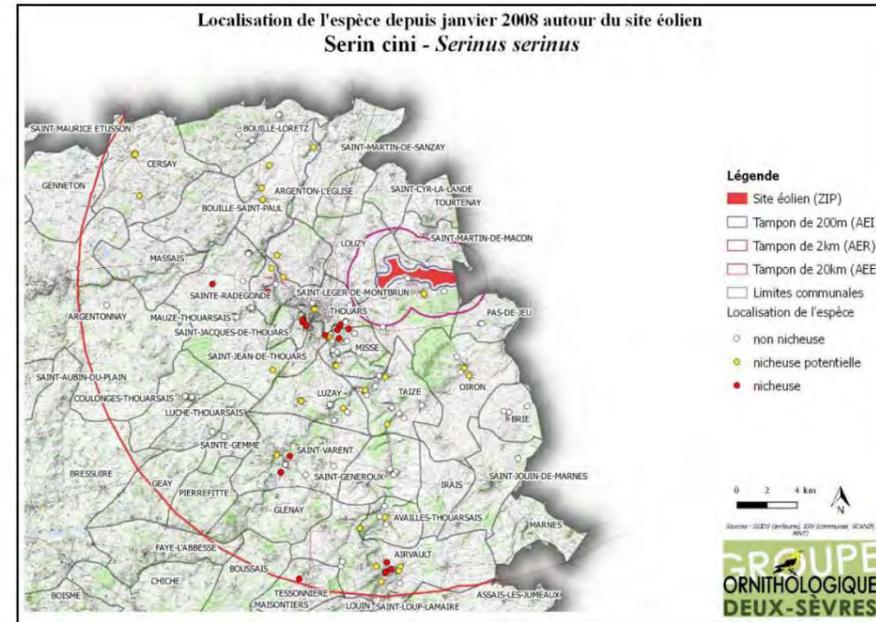
Le **Verdier d'Europe** et le **Serin cini** sont observés dans l'ensemble de l'AEE. En période de reproduction, ils sont présents en milieu urbain ou péri-urbain.

En hiver, le Verdier d'Europe peut être observé dans les troupes de fringilles se nourrissant dans les cultures ou prairies, tandis que le Serin cini quittera en partie notre région pour gagner le pourtour méditerranéen.

Tous deux possèdent un noyau de population nicheuse à 5 Km de la ZIP autour de Thouars et ides données de nidification dans l'AER.

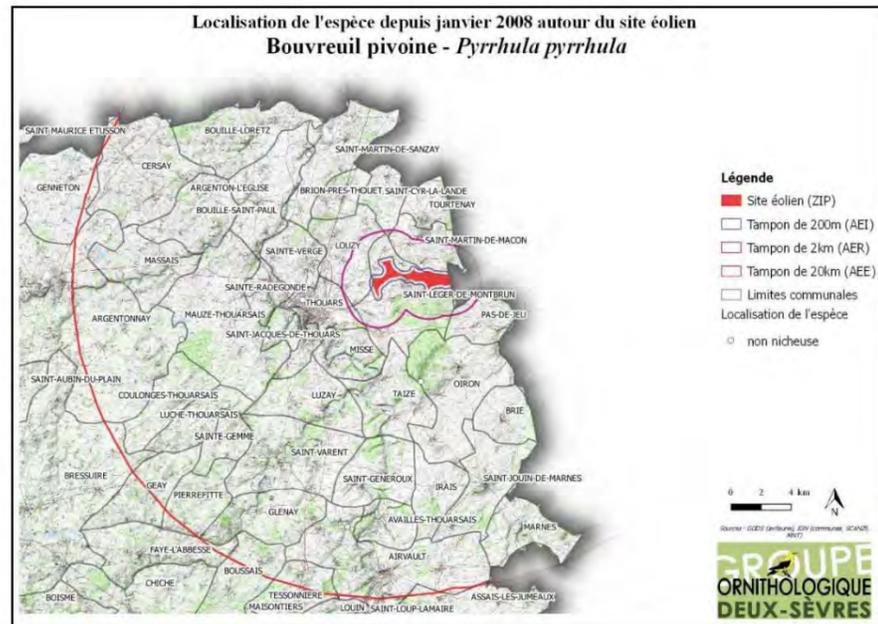


73

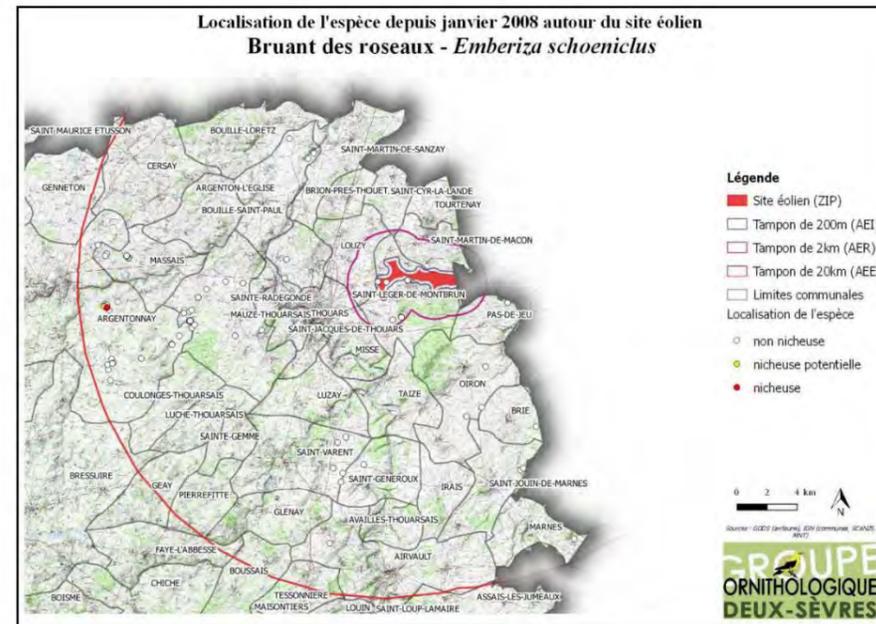


74

Enfin, le **Bouvreuil pivoine**, devenu rare du fait de la disparition des boisements humides qu'il affectionne particulièrement en période de reproduction, est maintenant principalement vu lors des passages migratoires ainsi qu'en hivernage.



75

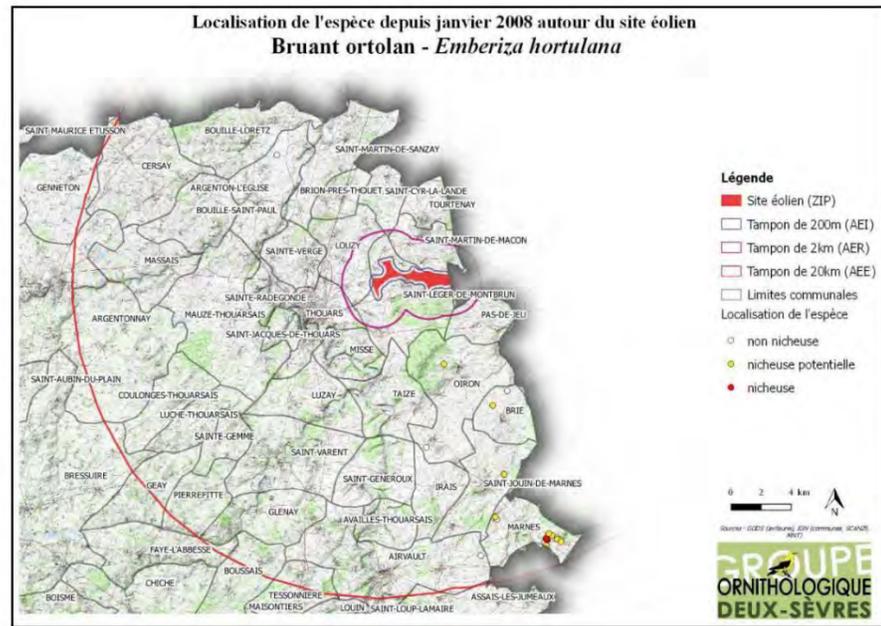


76

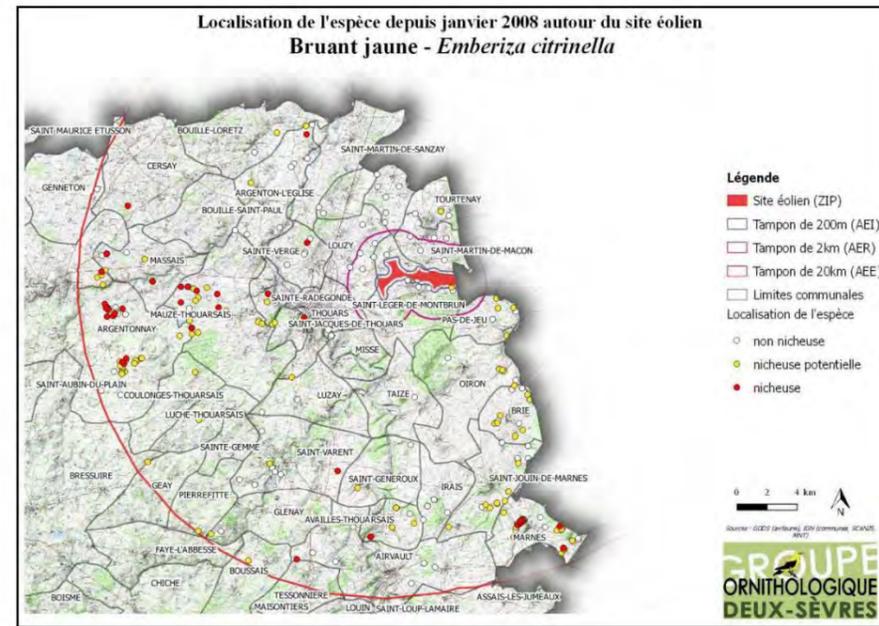
n) Bruants

Le **Bruant des roseaux** est nicheur rare en Deux-Sèvres, dont une donnée de reproduction a été saisie à l'ouest de l'AEE. Il est en revanche un migrateur et hivernant régulier. On peut le rencontrer dans différents types de milieux aussi bien dans des prairies et jachères où il se nourrit, que dans des milieux buissonnants ou les roselières dans lesquelles il passe la nuit.

Le **Bruant ortolan** est un oiseau rare en période de reproduction dans le département. Plusieurs données proviennent de la ZPS d'Oiron-Thénezay où des mâles chanteurs et couples reproducteurs sont observés chaque année.



77



78

Le **Bruant jaune** fait également partie de ce cortège des espèces communes au statut de conservation défavorable. Il est pourtant encore bien présent à proximité du site d'étude, notamment dans les secteurs où les prairies sont encore abondantes, et où quelques haies peuvent lui servir pour nicher. Il est nicheur potentiel à la limite sud de la ZIP, et nicheur avéré à l'ouest et au sud de l'AEE.

16. Autres espèces remarquables

D'autres espèces remarquables ont été recensées dans l'AEE. Ces espèces bien que remarquables n'exploitent que très peu les habitats recensés dans la ZIP et l'AER ou des espèces sont très rares ou occasionnels. Elles n'ont donc pas été retenues dans l'analyse des enjeux du projet.

Aigrette garzette	Héron pourpré
Avocette élégante	Hirondelle de rivage
Barge à queue noire	Locustelle lusciniote
Bécasseau cocorli	Marouette ponctuée
Bécassine des marais	Marouette poussin
Bihoreau gris	Moineau friquet
Butor étoilé	Mouette mélanocéphale
Canard chipeau	Mouette rieuse
Canard siffleur	Mouette tridactyle
Canard souchet	Nette rousse
Chevalier gambette	Phragmite aquatique
Chevalier guignette	Phragmite des joncs
Chevalier sylvain	Plongeon catmarin
Combattant varié	Pouillot fitis
Courlis corlieu	Pouillot ibérique
Échasse blanche	Pouillot siffleur
Fuligule milouin	Rousserolle effarvatte
Fuligule morillon	Sarcelle d'été
Goéland cendré	Sarcelle d'hiver
Grand Gravelot	Serín cini
Grèbe à cou noir	Spatule blanche
Guêpier d'Europe	Sterne naine
Guifette moustac	Sterne pierregarin
Guifette noire	Tadorne de Belon
Harle huppé	

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

V. Conclusion

L'analyse du contexte, paysager et réglementaire de la ZIP, montre des sensibilités très fortes par la présence de différents axes de déplacements et de migrations : le long des vallées du Thouet et de la Dive, entre les 2 buttes (Tourtenay et Saint-Léger), entre les différents boisements et enfin par la plaine cultivée entre 3 ZPS présentant un intérêt certain pour l'avifaune de plaine.

Sur le plan ornithologique, les enjeux sont bien connus, en raison d'une assez bonne couverture du territoire par les ornithologues locaux. Les enjeux ornithologiques de la zone d'étude des 20 Km montrent des sensibilités modérées à très fortes selon les groupes d'espèces.

Elle est forte pour les oiseaux de plaine car la ZIP se situe dans le couloir de déplacements entre 3 noyaux importants pour les populations d'Outarde canepetière migratrice et entre 2 zones de suivis de la reproduction des Busards cendré, Saint-Martin et des roseaux. L'Œdicnème criard est présent en reproduction, de même qu'en période de rassemblements, mais ces effectifs ne sont pas connus. **Pour ces 5 espèces de plaine citées, il conviendra d'évaluer le statut de reproduction sur l'AER et le flux de déplacements aussi bien en période de reproduction que de rassemblements. Pour l'Outarde canepetière, le suivi peut être réalisé par radar et l'analyse des données des balises et des marquages des individus équipés est à prévoir.** Enfin le Pluvier doré et le Vanneau huppé, espèces sensibles à l'éolien sont présents dans l'AER.

La sensibilité est également forte pour les espèces forestières car la ZIP est encadrée de boisements peu prospectés et potentiellement riches. Nous pouvons noter la présence de différents rapaces patrimoniaux dont le statut de reproduction dans les boisements autour de la ZIP est à identifier : le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan noir, la Bondrée apivore et l'Autour des palombes. Des colonies nicheuses d'ardéidés sont à rechercher dans ces boisements. L'étude permettra de préciser le statut du Pic noir et du Pic mar dans les boisements de l'AER au moyen d'un protocole spécifique.

La sensibilité des espèces nocturnes est forte sur l'AER. La Bécasse des bois, l'Engoulevent d'Europe ainsi que 5 espèces de rapaces sont présents en plus ou moins grands nombres à différentes périodes de l'année. Il conviendra de préciser le statut de chacune des espèces au cours de l'étude d'impact au moyen d'un protocole prenant en compte la biologie de ces espèces.

Les enjeux sont modérés à forts pour les passereaux nicheurs. Les études complémentaires devront permettre de mieux cerner l'utilisation des milieux agricole et forestier par ces espèces à l'écologie variée, notamment sur le site même d'implantation, pour déterminer si les espèces les plus patrimoniales (Pie-grièche, Alouette lulu, Tourterelle des bois) sont présentes et quel est leur degré d'abondance.

Enfin, la sensibilité des espèces migratrices est forte, la ZIP se situe entre différents axes de migrations clairement identifiées, à l'ouest dans la vallée du Thouet et à l'est dans la vallée de la Dive, utilisés principalement les migrateurs pratiquant le vol battu (Oie cendrée, Grand Cormoran, Grue cendrée...). De plus, un 3^{ème} couloir de migration localisé entre les buttes de Tourtenay et de Saint-Léger est principalement emprunté par les oiseaux utilisant le vol plané (rapaces, cigognes...).

Au vu des sensibilités et dans l'hypothèse que ce projet voit le jour, des mesures importantes d'évitement, de réduction et de compensation des impacts sont d'ores et déjà à prévoir pour l'avifaune, mais aussi vraisemblablement pour les Chiroptères. Les études complémentaires devront

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

permettre de calibrer le volume et la nature exacte de ces mesures eu égard aux enjeux répertoriés. Le Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres se tient à la disposition du porteur de projet pour une mise en place cohérente de ces mesures au plus près des enjeux ornithologiques du territoire.

VI. Bibliographie

- BRAUD C. (2011) - *Pics et autres habitants des bois et forêts des Deux-Sèvres*. Rapport du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, 69 p. et annexes.
- DREAL Poitou-Charentes (2012). Schéma Régional éolien de la région Poitou-Charentes. 99 p. et annexes.
- DUBOIS P., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P. (2008) - *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux et Niestlé, Paris. 560 p.
- GODS (1995) - *Oiseaux nicheurs des Deux-Sèvres (Atlas du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres 1995-1992)*. Éditions Méloé, Niort. 224p.
- CHIRON D. (2011) - *Connaissance et protection de la Chouette chevêche et espèces associées en Deux-Sèvres*. Rapport du Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres, Niort, 156 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.) (2015) - *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris, 1408 p.
- JOURDE P. (LPO France), GRANGER M. (LPO Vienne), SARDIN J.-P. (Charente Nature), MERCIER F. (LPO Charente-Maritime), COLLECTIF (Groupe Ornithologique des Deux-Sèvres) (Coord.) (2015) - *Les oiseaux du Poitou-Charentes*. Poitou-Charente Nature, Fontaine-le-comte, 432 p.
- RIGAUD T. & GRANGER M. (coord.) (1999) - *Livre Rouge des Oiseaux nicheurs du Poitou-Charentes*. LPO Vienne - Poitou-Charentes Nature, Poitiers, France.
- THIOLLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V. (2004) - *Rapaces nicheurs de France : Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris, 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016) - *La Liste rouge des espèces menacées en France : Chapitre Oiseaux nicheurs de France métropolitaine*.
- Vigie Nature, Résultat du programme STOC

Grèbe huppé	207	Protégée			NT	LC	NA c		LC	
Grimpereau des jardins	24	Protégée			LC	LC			LC	
Grive draine	55	Chassable			NT	LC	NA d	NA d	LC	II/2
Grive litorne	605	Chassable				LC			LC	
Grive mauvis	298	Chassable					LC	NA d	NT	II/2
Grive musicienne	118	Chassable			LC	LC	NA d	NA d	LC	II/2
Grosbec casse-noyaux	19	Protégée			LC	LC	NA d		LC	
Grue cendrée	853	Protégée		70		CR	NT	NA c	LC	I
Guépier d'Europe	70	Protégée	OUI		NT	LC		NA d	LC	
Guifette moustac	38	Protégée		5		VU		NA c	LC	I
Guifette noire	16	Protégée	OUI	5	CR	EN		DD	LC	I
Harle bièvre	5	Protégée			NT	LC			LC	II/2
Harle huppé	2	Protégée		5		CR	LC		NT	II/2
Héron cendré	182	Protégée	OUI		LC	LC	NA c	NA d	LC	
Héron garde-boeufs	578	Protégée	OUI		LC	LC	NA c		LC	
Héron pourpré	21	Protégée	OUI	OUI	VU	LC			LC	I
Hibou des marais	30	Protégée	OUI	2	CR	VU	NA c	NA c	LC	I
Hibou moyen-duc	17	Protégée			LC	LC	NA d	NA d	LC	
Hirondelle de fenêtre	600	Protégée			NT	NT		DD	LC	
Hirondelle de rivage	941	Protégée	OUI		LC	LC		NA d	LC	
Hirondelle rustique	2134	Protégée			LC	NT		DD	LC	
Huppe fasciée	31	Protégée			LC	LC	NA d		LC	
Hypolaïs polyglotte	38	Protégée			LC	LC		NA d	LC	
Ibis sacré	3	Protégée					NA a			
Linotte mélodieuse	3673	Protégée			NT	VU	NA d	NA c	LC	
Locustelle lusciniode	1	Protégée	OUI		CR	EN		NA c	LC	
Locustelle tachtée	3	Protégée	OUI		VU	NT		NA c	LC	
Loriot d'Europe	35	Protégée			NT	LC		NA c	LC	
Marouette ponctuée	1	Protégée	OUI	OUI	CR	VU	NA d	NA d	LC	I
Marouette poussin	1	Protégée				CR		NA b		I
Martinot noir	485	Protégée			LC	NT		DD	LC	

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Martin-pêcheur d'Europe	19	Protégée			NT	VU	NA c		VU	I
Merle à plastron	6	Protégée				LC		DD	LC	
Merle noir	92	Chassable			LC	LC	NA d	NA d	LC	II/2
Mésange à longue queue	144	Protégée			LC	LC		NA b	LC	
Mésange bleue	97	Protégée			LC	LC		NA b	LC	
Mésange charbonnière	194	Protégée			LC	LC	NA b	NA d	LC	
Mésange huppée	8	Protégée			EN	LC			LC	
Mésange noire	13	Protégée	OUI		CR	LC	NA d	NA d	LC	
Mésange nonnette	16	Protégée	OUI		EN	LC			LC	
Milan noir	123	Protégée			LC	LC		NA d	LC	I
Milan royal	9	Protégée				VU	VU	NA c	NT	I
Moineau domestique	710	Protégée			NT	LC		NA b	LC	
Moineau friquet	6	Protégée	OUI		EN	EN			LC	
Mouette mélanocéphale	10	Protégée	OUI	5	EN	LC	NA c	NA c	LC	I
Mouette pygmée	3	Protégée		5		NA b	LC	NA d		
Mouette rieuse	4035	Protégée	OUI		VU	NT	LC	NA d	LC	II/2
Mouette tridactyle	1	Protégée			RE	VU	NA d	DD	VU	
Nette rousse	4	Chassable	OUI		NA	LC	LC	NA d	LC	II/2
Œdicnème criard	1807	Protégée	OUI	OUI	LC	LC	NA d	NA d	LC	I
Oie cendrée	1455	Chassable	OUI	20	NA	VU	LC	NA d	LC	II/1 & III/2
Outarde canepetière	128	Protégée	OUI	OUI	EN	EN	NA c		VU	I
Perdrix grise	87	Protégée			NE	LC			LC	
Perdrix rouge	281	Chassable			NE	LC			LC	II/1 & III/2
Perruche à collier	1	Protégée				NA a				
Petit Gravelot	34	Protégée	OUI		NT	LC		NA c	LC	
Phalarope à bec large	2	Protégée						NA d	LC	
Phragmite aquatique	1	Protégée		OUI				VU	VU	I
Phragmite des joncs	10	Protégée	OUI		VU	LC		DD		
Pic épeiche	26	Protégée			LC	LC	NA d		LC	
Pic épeichette	9	Protégée			LC	VU			LC	
Pic mar	1	Protégée	OUI		NT	LC			LC	I

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Pic noir	13	Protégée	OUI		VU	LC			LC	I
Pic vert	22	Protégée			LC	LC			LC	
Pie bavarde	98	Chassable			NT	LC			LC	II/2
Pie-grièche à tête rousse	12	Protégée	OUI		VU	VU		NA d	LC	
Pie-grièche écorcheur	49	Protégée	OUI		NT	NT	NA c	NA d	LC	I
Pigeon biset domestique	641	Protégée			NA	0			LC	
Pigeon colombin	1410	Chassable	OUI		EN	LC	NA d	NA d	LC	II/2
Pigeon ramier	2903	Chassable			LC	LC	LC	NA d	LC	II/1 et III/2
Pinson des arbres	4560	Protégée			LC	LC	NA d	NA d	LC	
Pinson du Nord	892	Protégée					DD	NA d	LC	
Pipit à gorge rousse	1	Protégée						NA d	LC	
Pipit des arbres	22	Protégée			LC	LC		DD	LC	
Pipit farlouse	466	Protégée	OUI		EN	VU	DD	NA d	NT	
Pipit rousseline	5	Protégée	OUI		VU	LC		NA d	LC	I
Pipit spioncelle	64	Protégée				LC	NA d	NA d	LC	
Plongeon catmarin	1	Protégée					NA c	DD	LC	I
Pluvier argenté	2	Chassable		30			LC	NA d	LC	II/2
Pluvier doré	6795	Chassable		35			LC		LC	I II/2 & III/2
Pluvier guignard	7	Protégée		OUI			RE		NT	I
Pouillot de Bonelli	2	Protégée			NT	LC		NA d	LC	
Pouillot de Sibérie	1									
Pouillot de type sibérien	1									
Pouillot fitis	23	Protégée	OUI		EN	NT		DD	LC	
Pouillot ibérique	1	Protégée				EN		NA b	LC	
Pouillot siffleur	2	Protégée	OUI		EN	NT		NA d	LC	
Pouillot véloce	64	Protégée			LC	LC	NA d	NA c	LC	
Râle d'eau	23	Chassable	OUI		EN	NT	NA d	NA d	LC	
Roitelet à triple bandeau	51	Protégée			LC	LC	NA d	NA d	LC	
Roitelet huppé	14	Protégée			NT	NT		NA d	LC	
Rossignol philomèle	32	Protégée			LC	LC		NA c	LC	

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018

Rougegorge familier	40	Protégée				LC	LC	NA d	NA d	LC	
Rougequeue à front blanc	11	Protégée				LC	LC		NA d	LC	
Rougequeue noir	39	Protégée				LC	LC	NA d	NA d	LC	
Rousserolle effarvatte	39	Protégée	OUI		EN				NA c	LC	
Sarcelle d'été	18	Chassable	OUI	OUI	EN	VU		NT	VU	II/1	
Sarcelle d'hiver	1445	Chassable	OUI	125	EN	VU	LC	NA d	LC	II/1 & III/2	
Serin ciné	45	Protégée			VU	VU			NA d	LC	
Sittelle torchepot	16	Protégée			LC	LC				LC	
Spatule blanche	14	Protégée	OUI	OUI	CR	NT	VU	NA c	LC	I	
Sterne naine	7	Protégée			NA	LC			LC	I	
Sterne pierregarin	37	Protégée	OUI		VU	LC	NA d	LC	LC	I	
Tadorne casarca	1	Protégée								LC	
Tadorne de Belon	19	Protégée	OUI	60	LC	LC	LC			LC	
Tarier des prés	49	Protégée	OUI		CR	VU		DD	LC	I	
Tarier pâtre	50	Protégée			NT	NT	NA d	NA d	LC		
Tarin des aulnes	182	Protégée			LC	LC	DD	NA d	LC		
Torcol fourmilier	2	Protégée	OUI		VU	LC	NA c	NA c	LC		
Tournepière à collier	1	Protégée		25			LC	NA d	LC		
Tourterelle des bois	73	Chassable			LC	VU		NA c	VU	II/2	
Tourterelle turque	304	Chassable			LC	LC		NA d	LC	II/2	
Traquet motteux	46	Protégée	OUI		EN	NT		DD	LC		
Troglodyte mignon	48	Protégée			LC	LC	NA d		LC		
Vanneau huppé	44204	Chassable	OUI	260	LC	NT	LC	NA d	VU	II/2	
Verdier d'Europe	918	Protégée			LC	VU	NA d	NA d	LC		

Synthèse des enjeux ornithologiques du projet éolien, Commune de Saint-Léger-de-Montbrun (rayon de 20 kilomètres)
Rédaction : Clément BRAUD, Christophe LARTIGAU, Alice SCALZO Cartographies : Rémi CHARGE / Décembre 2018