



Projet éolien de Bois Jaquenne (80)

Volet milieu naturel
Dossier d'Autorisation Environnementale

**Implantation des éoliennes
au regard des enjeux écologiques**

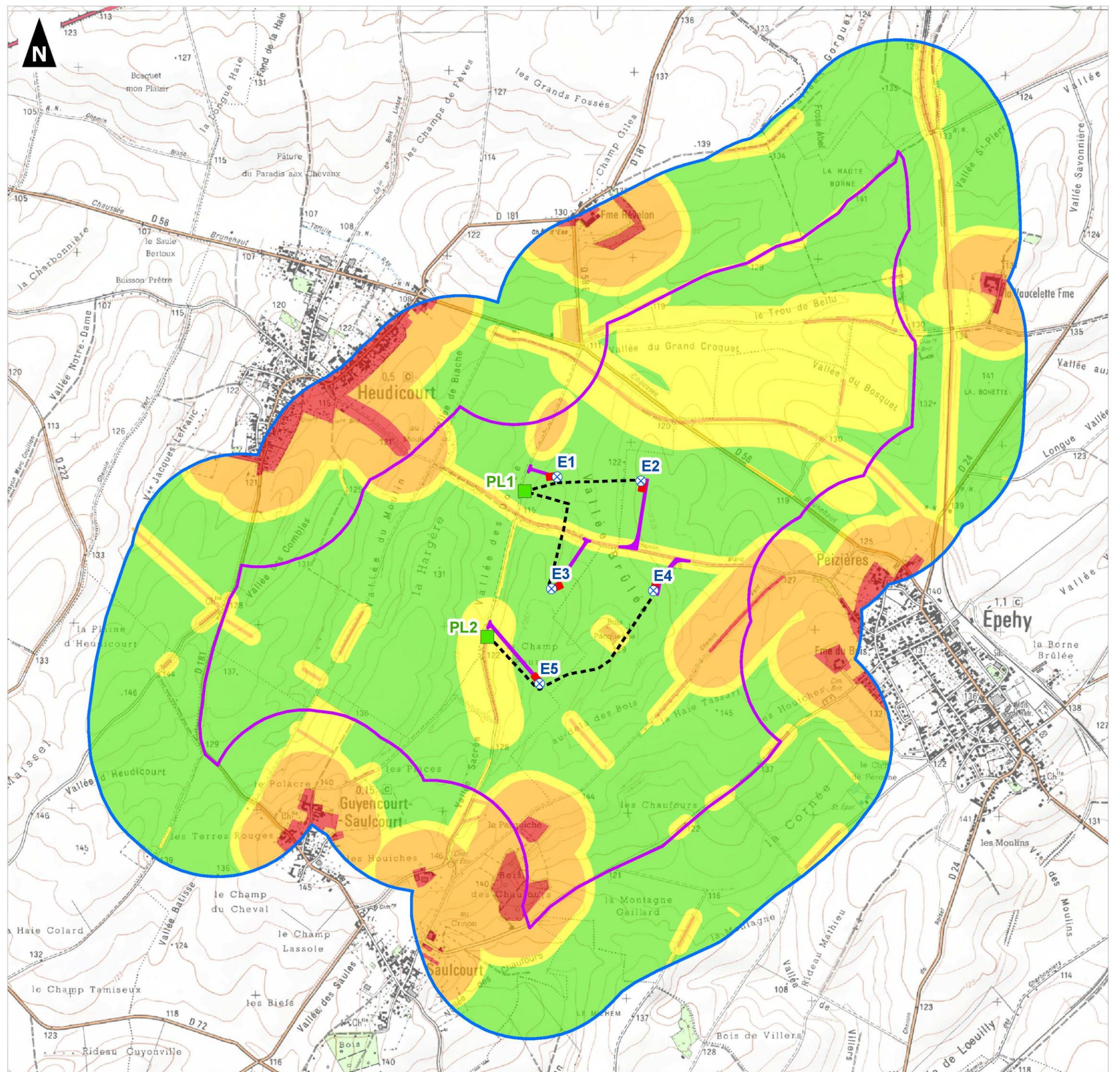
-  Eolienne projetée
-  Poste de livraison
-  Raccordement électrique
-  Plateforme des éoliennes
-  Chemins à créer
-  Zone d'étude
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Enjeux très faibles
-  Enjeux faibles
-  Enjeux modérés
-  Enjeux forts
-  Enjeux très forts



1:20 000
(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



Réalisation : AUDDICE, avril 2023
Source de fond de carte : IGN Scan25®
Sources de données : AUDDICE, 2023



5.4.5 Sur les services écosystémiques

La notion de services écosystémiques est officiellement adoptée par la politique environnementale française dans la Stratégie nationale de la transition écologique vers un développement durable (SNTEDD) 2015-2020, votée en Conseil des ministres le 4 février 2015. Elle apparaît en effet comme l'une des quatre priorités de l'axe 1 : « Préserver la capacité des territoires à fournir et à bénéficier des services écosystémiques ».

Plus récemment, ce principe a également été intégré dans le Code de l'environnement par la loi n°2016-1087 du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (article L. 110-1). Cette loi instaure dans le cadre de la séquence « éviter – réduire – compenser » la notion de services écosystémiques (ou services rendus) (article 2).

En effet, si l'on se réfère à la notion de services écosystémiques, il est important d'étudier, en plus des fonctionnalités des milieux, les fonctionnalités des espèces sur lesquelles le projet est susceptible d'engendrer des incidences.

■ Fonctionnalité des espèces

Si l'on considère les oiseaux et les chauves-souris dans le cadre d'une analyse de ces services, il faut souligner le fait que certains d'entre eux consomment une grande quantité d'insectes. Ils sont, de ce fait, considérés comme des auxiliaires des cultures, indispensables en termes de régulation des insectes ravageurs.

En effet, les diverses espèces de chiroptères se répartissent les proies selon les groupes d'insectes, les habitats et les modes de prédation. Les chiroptères peuvent ainsi jouer un rôle non négligeable dans la régulation des insectes. Une récente étude américaine (*Josiah J., 2015*) réalisée par l'Académie américaine des sciences (PNAS), tend à démontrer que les chauves-souris sont indispensables à l'agriculture et feraient réaliser une « économie » estimée à plus d'un milliard de dollars à l'agriculture mondiale chaque année. En effet, les chiroptères sont des grands consommateurs d'insectes, ils permettent ainsi de limiter l'utilisation des produits phytosanitaires.

Comme analysé dans les paragraphes précédents, le projet de Bois Jaquenne aura un impact résiduel négligeable sur l'ensemble de la faune. **Il aura de ce fait un impact négligeable sur les services écosystémiques rendus par la faune notamment les Chiroptères et les oiseaux.**

■ Fonctionnalité des milieux

La DREAL Hauts-de-France a développé un outil permettant d'évaluer la capacité des différents écosystèmes du territoire à fournir des services écosystémiques. La DREAL Hauts-de-France a réuni une trentaine d'experts dans ce but. À partir du recueil des différentes expertises de manière indépendante, une matrice d'évaluation est construite. Elle indique pour chaque écosystème l'évaluation collective de leur capacité potentielle à fournir les différents services écosystémiques.

La table ainsi créée est appelée « matrice des capacités ». Cette matrice permet l'évaluation de la capacité potentielle de 42 grands types d'écosystèmes à rendre 25 services écosystémiques sur l'ensemble des territoires des Hauts-de-France.

Selon l'outil de la DREAL, pour les 15 types de services écosystémiques identifiés, chaque milieu se voit attribuer une note de 0 à 5. Les notes pour le milieu des cultures sont présentées ci-dessous.

Services de régulation et d'entretien							Services d'approvisionnement						Services culturels	
Régularisation du climat et de la composition de l'atmosphère	Offre habitat de refuge et de nursery	Pollinisation et dispersion des graines	Maintien de la qualité des eaux	Maintien de la qualité du sol	Contrôle de l'érosion	Régularisation des inondations et des crues	Production animale alimentaire élevée	Ressource végétale et fongique alimentaire sauvage	Eau douce	Matériaux et fibres	Ressource secondaire pour l'agriculture/alimentation secondaire	Biomasse à vocation énergétique	Activités récréatives	Connaissance et éducation
1,6	2,1	1,9	0,8	1,1	1,3	1,5	1,7	0,6	0,7	3,6	4,0	3,5	1,6	2,4

Figure 104. Les services écosystémiques des cultures selon l'outil de la DREAL Hauts-de-France

Ainsi, le milieu agricole, qui représente 70 % de la superficie des Hauts-de-France dont majoritairement des grandes cultures, rend essentiellement des services d'approvisionnement :

- De l'alimentation végétale, destinée à l'homme et aux animaux,
- Des fibres et matériaux divers non alimentaires et de la biomasse à vocation énergétique.

L'implantation du projet de Bois Jaquenne prend place uniquement sur les grandes cultures. Le projet entrainera donc une légère perte de ce milieu, inférieur à 2 ha de surface agricole. Au regard des superficies disponibles dans la région, l'impact du projet sur les services écosystémiques rendus par ce milieu est négligeable.

5.5 Impacts cumulés du projet

Lorsqu'un projet est soumis à la réalisation d'une évaluation environnementale, l'un des objectifs de la réglementation est d'évaluer les incidences notables sur l'environnement du projet susceptibles de résulter d'un « cumul d'incidences avec d'autres projets ». L'évaluation du « cumul d'incidences » mentionnée à l'article R. 122-5 (II. 5°) du code de l'environnement est de la responsabilité du (ou des) maître(s) d'ouvrage du projet conformément à l'article R. 122-1 du code de l'environnement qui prévoit que : « l'étude d'impact préalable à la réalisation du projet est réalisée sous la responsabilité du ou des maîtres d'ouvrage ».

L'analyse des effets cumulés du parc éolien de Bois Jaquenne témoigne de la volonté d'une analyse plus globale ne prenant plus en compte uniquement les données concernant le parc étudié mais également les parcs avoisinants construits, autorisés et en instruction ayant fait l'objet d'un avis de l'autorité environnementale (selon le site internet de la DREAL Hauts-de-France) au moment du dépôt de la demande d'autorisation environnementale ou de tout autre projet qui pourrait également avoir un impact sur la biodiversité.

5.5.1 Définition des effets cumulés

Dans un cadre général, les effets cumulés correspondent aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions (passées, présentes ou futures). L'étude de ces phénomènes constitue une évaluation des effets cumulés.

Il s'agit donc de changements à plus ou moins long terme qui peuvent se produire en raison d'une seule action mais aussi en raison des effets combinés d'actions successives sur l'environnement.

Dans le cadre de l'éolien, l'évaluation des « effets cumulés » de tels projets, correspond à l'évaluation des effets générés (effet barrière, perte d'habitat...) par la configuration des différents projets et à l'addition des impacts de ces derniers.

5.5.1.1 Principaux objectifs de l'étude des effets cumulés

Les objectifs de l'étude des effets cumulés sont :

- D'analyser les impacts et les effets du projet considéré et des projets éoliens situés aux alentours sur l'environnement,
- D'évaluer l'ensemble des impacts et effets synergiques des projets éoliens considérés dans cette étude.

5.5.1.2 Infrastructures et projets pris en compte

Les infrastructures et projets aux alentours du projet éolien de Bois Jaquenne pris en compte sont :

- Plusieurs parcs éoliens en exploitation, accordés ou en cours d'instruction (ayant obtenu un avis de l'Autorité Environnementale publié) sont présents à moins de 20 km du projet éolien de Bois Jaquenne. On retiendra que le projet s'insère dans un contexte éolien déjà développé avec 12 parcs

construits, 1 parc autorisé et 3 extensions de parcs en instruction au sein de l'aire d'étude rapprochée (AER).

- Aucun réseau électrique susceptible d'entraîner un impact cumulatif n'est présent au sein de l'AEI.
- Aucun réseau routier susceptible d'entraîner un impact cumulatif n'est présent au sein de l'AEI.

Carte 74 – Effets cumulés – p.247

5.5.2 Listing des suivis environnementaux au sein de l'aire d'étude rapprochée

Le site de la DREAL, qui recense les différents suivis environnementaux disponibles, a été consulté le 21 avril 2020 (http://carto.geo-ide.application.developpement-durable.gouv.fr/943/eolien_suivi_env.map). Les suivis des parcs concernés par l'aire d'étude éloignée disponibles sont présentés ci-après.

- **Suivi du parc éolien de Montagne Gaillard (environ 900 m au sud-est du projet de Bois Jaquenne)**

Parallèlement à l'état initial du projet éolien de Bois Jaquenne, la société wpd a mandaté la société Auddicé pour la réalisation du suivi de parc éolien de Montagne Gaillard en 2017-2018, situé à environ à 900 m au sud-est du projet. Ce suivi a consisté à :

- Un suivi flore, habitats avec une cartographie des habitats dans un rayon de 300 m autour de chaque éolienne (1 sorties)
- Un suivi d'activité de l'avifaune (hivernage : 2 sorties, migration pré-nuptiale : 3 sorties, nidification : 4 sorties et migration post-nuptiale : 3 sorties)
- Un suivi d'activité des chiroptères (7 points d'enregistrement automatique répartis sur 9 nuits par période avec : 3 en transit printanier, 3 en parturition et 3 en transit automnal. Ces inventaires ont été complétés par un suivi en nacelle avec la mise en place d'un BAT mode S)
- Un suivi de mortalité a été effectué sur l'ensemble des éoliennes (au nombre de 8) avec deux sessions :
 - Session 1 : En mai avec 9 passages/éolienne avec un intervalle de temps de 2 à 3 jours par passage soit un total de 18 sorties.
 - Session 2 : En Aout/septembre avec 9 passages/éolienne avec un intervalle de temps de 2 à 3 jours par passage soit un total de 18 sorties. **Soit un total de 36 sorties pour le suivi de mortalité.**

La conclusion du suivi de la flore et des habitats est la suivante :

« La construction du parc éolien n'a pas eu d'impacts significatifs visibles sur les milieux présents.

La création de nouveaux chemins d'accès a permis l'apparition de nouveaux espaces de friches herbacées au sein des parcelles cultivées, dépourvues de végétations spontanées. Il est en de même pour la création de fossés temporaires en bords de champs.

Les haies ainsi que les boisements répertoriés en 2009 n'ont pas subi d'impact négatif du fait de l'implantation des éoliennes. Ils sont en bon état et n'ont donc pas non plus été impactés par les travaux.

Les zones humides mentionnées dans l'état initial ne font pas partie de la zone du suivi et n'ont donc pas été prospectées. Elles sont localisées à une distance suffisamment éloignée des éoliennes pour ne pas avoir subi d'impacts (plus de 300 mètres).

La construction du parc éolien n'a pas eu d'impact significatif sur la composition floristique de la zone d'étude. Celle-ci, dominée par la grande culture, présente une flore banale et communément rencontrée en Picardie. »

La **conclusion du suivi d'activité de l'avifaune** est la suivante :

« En conclusion, le parc éolien ne semble pas avoir d'impact sur l'avifaune qui est toujours présente au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Sur l'ensemble de la période d'étude (cycle annuel complet), de septembre 2017 à juillet 2018, 54 espèces d'oiseaux ont été inventoriées. Parmi celles-ci, 22 sont considérées comme patrimoniales. La majorité des espèces patrimoniales rencontrées lors des inventaires écologiques réalisés en 2008-2009 (données transmises par wpd) ont été revues lors des présentes prospections (2017-2018). »

La **synthèse du suivi d'activité des chiroptères** est la suivante :

« L'étude des chiroptères pré-implantation avait été réalisée par Ecothème en 2009. Cette étude avait mis en évidence la présence de quatre espèces de chiroptères au sein de l'aire d'étude tandis que notre étude en comporte au moins onze. Néanmoins, la pression d'observation n'est pas comparable et le suivi continu en altitude n'était techniquement pas réalisable à l'époque. Etant donné les faibles modifications des milieux en place depuis 2009, on peut supposer la présence initiale de la plupart des espèces contactées lors de notre étude.

Les conclusions quant aux secteurs les plus attractifs vis-à-vis des chiroptères se recoupent entre nos études : Bois des Chaufours, Bois de Villers, plans d'eau de Sainte-Emilie et les haies dans le secteur « Au Bertincourt » pour la période d'activité. En hiver, aucun site d'hibernation n'avait été identifié. »

La **conclusion du suivi de mortalité** est la suivante :

Le nombre d'oiseaux tués est de 3 avec : Un Faisan de Colchide, une Buse variable et un Milan royal.

Quant aux chauves-souris, 1 cadavre a été découvert. Il s'agit d'une Pipistrelle de Nathusius.

Selon les différentes formules utilisées, l'on estime que le parc éolien de Montagne Gaillard entraîne ainsi de 11,1 à 12,4 collisions d'oiseaux par an et 1,8 collisions de chiroptères par an sur la période considérée (août/septembre 2017 et mai 2018).

La mortalité sur le parc éolien de Montagne Gaillard est modérée concernant l'avifaune et faible pour les chiroptères.

- **Suivi du parc éolien de la Boule bleue (80, environ 4 500 m à l'ouest du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par le bureau d'étude ECOSPHERE en 2019-2020.

L'ensemble des 6 éoliennes du parc éolien a été suivi selon un protocole standardisé. 20 passages ont été réalisés pour ce suivi (2 en mai, 2 en juin, 4 en août, 9 en septembre et 3 en octobre).

Sur les 6 éoliennes suivies, aucun cadavre n'a été détecté. L'absence de cadavre ne signifie pas que le parc éolien n'induit pas de mortalité.

- **Suivi du parc EOLE de la Haute Somme (80, environ 6 000 m à l'ouest du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par le bureau d'étude TAUW Environnement en 2017.

Le protocole consiste à effectuer 4 sorties en octobre 2017 (les 11,13,16 et 18) sur l'ensemble des éoliennes. **Aucun cadavre n'a été détecté.** L'absence de découverte de cadavre, ne signifie pas l'absence de mortalité au sein du parc éolien.

- **Suivi du parc éolien de Nurlu (80, environ 6 000 m à l'ouest du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par le bureau d'étude BIOTOPE d'avril à octobre 2014.

Les prospections ont eu lieu sur 4 éoliennes entre avril et octobre 2014, comprenant 42 sessions à raison de 1 passage par semaine avant le 13 août puis 2 passages par semaine à partir de cette date jusqu'en octobre.

Au total, 8 observations ont été réalisées au cours des 42 sessions de suivi du parc éolien de Nurlu. Parmi ces 8 observations, 4 concernent des cadavres de chauves-souris (Pipistrelle commune X3, Pipistrelle de Nathusius X1), 2 des cadavres d'oiseaux (Burant proyer X2) et 2 sont des plumées (Oiseaux sp).

Ce suivi de la mortalité au niveau du parc éolien de Nurlu met en évidence une mortalité non négligeable. En effet, les différentes estimations de la mortalité vont de 30,1 à 50,5 cadavres pour l'ensemble du parc, soit de 6,8 à 9,7 cadavres par éolienne et par an, sur la durée du suivi. L'éolienne pour laquelle les plus de cadavres ont été retrouvés est N5 avec 3 cadavres, puis N3 avec 2 cadavres et N1 avec 1 cadavre. Aucun cadavre n'a été découvert au niveau de l'éolienne N2.

- **Suivi du parc éolien de PONTRU, PONTRUET et VILLERET (02, environ 9 800 m au sud-est du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par le bureau d'étude « Planète verte, Ingénierie de l'Environnement » en 2014.

Un suivi avifaunistique a été effectué avec 4 passages pour l'avifaune nicheuse et 3 pour l'avifaune migratrice. Deux méthodes ont été utilisées : Les points d'écoutes de 20 min (IPA) et des points d'observations pour les oiseaux migrants.

Concernant les chiroptères, un suivi comportemental a été effectué, réparti sur six nuits et 6 points d'écoutes (de 10 min, 3 en été, 2 en automne et 1 au printemps).

Il n'y a pas de protocole particulier mis en place pour évaluer la mortalité, il s'agit d'auto contrôle et d'observation fortuite. Seul un Goéland brun a été découvert sur l'éolienne E4, la cause de la mort et une collision avec les pales.

La conclusion de l'étude est la suivante : « En l'état actuel de nos connaissances et au vu des résultats du suivi environnemental, le parc éolien n'impacte pas significativement l'activité de la faune volante, avifaune et chauve-souris. »

• Suivi des parcs éoliens de l'Enclave (59, environ 15 000 m au nord du projet de Bois Jaquenne)

Ce suivi a été réalisé par Auddicé en 2017-2018 sur trois parcs éoliens. Le parc le souffle des Pellicornes à Moeuvres, le parc Le Chemin de la Milaine à Boursies et le parc les vents de Malet à Doignies.

Pour ce projet, il est proposé d'effectuer un suivi de mortalité sur 8 des 15 éoliennes.

Pour chacune des éoliennes sélectionnées, 4 passages ont été réalisés en avril, mai, juin, août et septembre 2017 soit 20 sorties.

Au cours de ce suivi de mortalité (réalisé en septembre-octobre 2017 et avril, mai et juin 2018 ainsi qu'en août septembre 2018), **un total de 23 cadavres a été retrouvés avec :**

- 22 cadavres d'oiseaux appartenant à 11 espèces différentes (Buse variable X2, Faucon crécerelle X3, Faisan de colchide X2, Roitelet huppé, Bruant proyer X2, Martinet noir, Perdrix grise, un passereau inconnu et 6 Pigeons biset urbain.
- Et 1 cadavre de chauve-souris (Sérotine bicolore).

On a estimé que les parcs éoliens de l'Enclave sont à l'origine de la mortalité de 44,9 à 52,8 individus (chauve-souris et oiseaux confondus) par éolienne et par année.

Les chiffres estimés de collisions au niveau des parcs éoliens de l'Enclave, bien que potentiellement surestimés, sont donc supérieurs au niveau européen mais également au niveau national (chiffres de la LPO) ainsi qu'aux données récoltées par auddicé environnement. Au vu de ce constat, des mesures de réduction des impacts sont envisagées par la société d'exploitation.

Suite aux résultats du suivi de 2017-2018, un nouveau suivi par parc cette fois a été effectué par Auddicé environnement en 2019.

- **Parc éolien Le chemin de la Milaine à Boursies (59)**

Les recherches de cadavres ont été réalisées sous les 5 éoliennes du parc à raison de 4 passages par éolienne et par mois entre avril et septembre 2019 soit 24 passages.

3 cadavres ont été découverts il s'agit d'un Busard Saint-Martin, d'un Martinet noir et d'un Goéland brun.

On peut donc estimer que le parc éolien des Vents de Malet est à l'origine de la mortalité de 17,63 à 20,72 oiseaux par éolienne et par an (pour la période avril-septembre).

- **Parc éolien Les vents de Malet à Doignies (59)**

Les recherches de cadavres ont été réalisées sous les 5 éoliennes du parc à raison de 4 passages par éolienne en avril, mai, juin, août et septembre 2019 soit 20 passages.

14 cadavres ont été découverts, uniquement des oiseaux. Voici les espèces concernées :

- ✓ Busard des roseaux X2 mort plus 1 individu blessé déposé en centre de soin
- ✓ Pigeon ramier
- ✓ Martinet noir X2
- ✓ Goéland sp
- ✓ Goéland brun X3
- ✓ Bruant proyer

- ✓ Mouette rieuse X2
- ✓ Passereau sp

On a estimé que le parc éolien du Chemin de la Milaine était à l'origine de la mortalité de 27,54 à 32,37 oiseaux par éolienne et par an (pour la période avril-septembre).

- **Parc éolien Le souffle des Pellicornes à Moeuvres (59)**

Les recherches de cadavres ont été réalisées sous les 5 éoliennes du parc à raison de 4 passages par éolienne en avril, mai, juin, août et septembre 2019 soit 20 passages.

Au total, **10 cadavres** ont été découverts à savoir 8 oiseaux (Pigeon sp X3, Alouette des champs, Faucon crécerelle, Pigeon ramier, Grand cormoran et Bruant proyer) et 2 chiroptères (Pipistrelle sp X2)

On a estimé que le parc éolien du Souffle des Pellicornes était à l'origine de la mortalité de 118,4 à 180,7 individus par an pour les oiseaux et de 13,8 à 14,3 individus par an pour les chiroptères (pour la période mai-octobre).

• **Suivi du parc éolien de Léhaucourt (02, environ 16 000 m au sud-est du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par CERE (Cabinet d'Etude et de Recherche en Environnement) en 2017-2018.

L'ensemble des 4 éoliennes du parc ont été contrôlées lors de chaque relevé de terrain, soit 4 passages par mois entre avril et fin juin 2017 pour l'avifaune et 4 passages par an pour les chiroptères entre avril et octobre.

Sur les 16 jours d'étude de la mortalité menée en 2018, deux cadavres ont été retrouvés au pied des éoliennes soit une Perdrix grise et une Pipistrelle commune/Pygmée.

En conclusion : « L'estimation de la mortalité au sein du parc est donc négligeable. Cela se justifie par l'implantation des éoliennes au sein d'un territoire très agricole, avec un éloignement conséquent des quelques zones boisées. »

• **Suivi du parc éolien d'OMISSY (02, environ 16 000 m au sud-est du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par CPIE Vallée de Somme en 2017-2018.

Le suivi de mortalité s'est déroulé sur les 6 éoliennes du parc au cours de la migration postnuptiale 2017. Au total 20 passages ont été réalisés, répartis comme suit :

- 7 journées en septembre 2017 ;
- 9 journées en octobre 2017 ;
- 4 journées en novembre 2017.

Trois cadavres d'oiseaux ont été découverts soit : un corvidé sp, un Epervier d'Europe et une Mouette rieuse. Aucun chiroptère n'a été détecté.

La mortalité estimée sur l'ensemble du parc est comprise entre 0,36 et 5,36 animaux tués par an.

En conclusion « Au vu de ces observations et des estimations de mortalité qui en découlent nous pouvons dire que le parc d'Omissy est un parc faiblement mortifère. »

- **Suivi du parc éolien de Saint-Quentin nord (02, environ 17 300 m au sud-est du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par BIOTOPE en 2016.

15 passages ont été réalisés, à raison d'un par semaine, du 28 juillet au 3 novembre 2016 sur 4 éoliennes.

Au total, 7 cadavres ont été trouvés au sein du parc de St-Quentin nord dont 4 oiseaux (4 espèces) et 3 chauves-souris (2 espèces) entre fin juillet et début novembre 2016. Les espèces d'oiseaux trouvées sont la Corneille noire, le Pigeon ramier, le Faucon hobereau et le Pigeon colombin. Les espèces de chauves-souris trouvées sont la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle commune.

Du 28 juillet au 3 novembre 2016, il a été estimé que le parc a impacté entre 23,95 et 32,55 chauves-souris, soit 5,99 à 8,14 individus par éolienne. Il convient toutefois de souligner un biais non négligeable liée à la forte prédation sur le site. Il pourrait induire une correction, à la hausse, de l'estimation de la mortalité.

- **Suivi du parc éolien de BEAUREVOIR (02, environ 17 600 m à l'est du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par Envol Environnement en 2014.

Vingt-huit passages de prospection se sont répartis de février à octobre 2014 avec 4 passages en période hivernale, 8 en migration pré-nuptiale, 6 en période de nidification et 10 en période de migration post-nuptiale sur les 5 éoliennes du parc.

15 cadavres ont été découverts dont 12 oiseaux (corvidé sp X2, Corbeau freux X2, Etourneau sansonnet X2, Faisan de Colchide X2, Merle noir, Pigeon domestique, Pigeon ramier et Roitelet triple bandeau) et 3 chauves-souris (Pipistrelle commune et Pipistrelle sp X2).

Un maximum de cinq cadavres a été découvert sous les éoliennes E1 et E4. Quatre cadavres ont également été retrouvés au niveau de l'éolienne E3. Ces trois éoliennes sont à proximité immédiate de bosquets où la diversité avifaunistique et chiroptérologique est plus importante que dans les zones de cultures.

- **Suivi du parc éolien de l'Arrouaise (02, environ 18 000 m à l'est du projet de Bois Jaquenne)**

Ce suivi a été réalisé par BIOTOPE en 2016.

15 passages ont été réalisés, à raison d'un par semaine, du 29 juillet au 4 novembre 2016 sur 4 éoliennes.

Au total, 12 cadavres ont été trouvés au sein du parc de l'Arrouaise dont 7 oiseaux (5 espèces) et 5 chauves-souris (3 espèces) entre fin juillet et début novembre 2016. Les espèces d'oiseaux trouvées sont la Corneille noire, la Perdrix grise, la Perdrix rouge, le Roitelet à triple bandeau et un Goéland indéterminé. Les espèces de chauves-souris trouvées sont la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune et la Noctule commune.

La mortalité globale au sein du parc de l'Arrouaise a été estimée entre 246,27 et 334,71 individus sur la période considérée. Ces valeurs relativement importantes sont notamment dépendantes de l'éolienne E1 qui concentre plus de 40 % des cadavres totaux.

En conclusion « Compte tenu de ces résultats globaux mais faute de référentiel de comparaison, il n'est aujourd'hui pas possible d'évaluer l'impact du parc en fonctionnement sur la conservation des espèces d'oiseaux et de chiroptères. »

5.5.3 Effets cumulés sur la flore et les habitats

Les milieux impactés par les projets éoliens sont uniquement des parcelles agricoles, des bords de chemins et de routes aux enjeux très faibles. De plus cet habitat est largement dominant (96,77 % des milieux avec 1 470ha) au sein de l'aire d'étude immédiate. La perte d'habitats engendrée par le projet de Bois Jaquenne est de l'ordre de 2 ha (soit 0,13 % des surfaces cultivées de l'AEI)

De ce fait, aucun impact cumulatif n'est attendu.

5.5.4 Sur l'avifaune

5.5.4.1 Analyse de la configuration des différents parcs éoliens et des autres infrastructures

Il est apparu judicieux de recenser l'ensemble des éléments susceptibles d'être impliqués dans le cadre d'une manœuvre d'évitement d'un parc éolien comme les lignes haute-tension et les réseaux routiers, au niveau de l'aire d'étude immédiate.

La démarche d'analyse des effets cumulés sur l'avifaune employée dans cette étude repose sur **l'évaluation de l'influence des configurations spatiales des projets éoliens sur les oiseaux (composition, disposition des projets)**.

Pour cela, l'analyse s'appuie notamment sur la disposition des éoliennes dans le paysage qui joue un rôle important dans l'influence qu'elle opère sur les oiseaux, notamment les migrants.

Carte 74 - Effets cumulés – p.247

- **Les infrastructures de transport**

Aucune infrastructure de transport susceptible d'entraîner un impact cumulé n'est présente, de ce fait **les impacts cumulés du projet et des infrastructures de transport est négligeable.**

- **Le réseau électrique**

Aucune ligne électrique n'est présente aux abords du projet éolien de Bois Jaquenne.

En conclusion, **les impacts cumulés du projet et des infrastructures électriques sont négligeables.**

• Les autres parcs éoliens

Au regard de la carte des effets cumulés (ci-après) des projets éoliens en exploitation et accordés ou ayant fait l'objet d'un avis de l'AE publié, on constate que le projet de Bois Jaquenne s'insère dans un contexte éolien déjà développé avec plusieurs parcs éoliens, cependant des espaces libres de chaque côté sont existants.

Ces différents parcs éoliens semblent être alignés selon l'axe général de la migration dans la région mais aussi aux axes de migration mis en évidence lors de cette étude. De ce fait, l'évitement d'un parc par un groupe en migration facilite celui des autres parcs.

Le projet de Bois Jaquenne s'intègre dans un secteur déjà marqué par le motif éolien et ne vient pas créer de mitage supplémentaire dans une zone de respiration qui pourrait perturber davantage la trajectoire de l'avifaune migratrice. De plus, le projet est en continuité du parc éolien de Montagne Gaillard, orienté dans la même direction, parallèlement à l'axe de migration identifié, mais est aussi implanté parallèlement à plusieurs parcs proches (Gouzeaucourt, Boule bleue, Seuil du Cambrésis).

Comme évoqué précédemment ces différents parcs laissent de larges espacements (> 1 km) de part et d'autre, ce qui permet les déplacements de l'avifaune, que ce soit en migrations prénuptiale ou postnuptiale. Rappelons que le sens général de la migration, en dehors du littoral, en France et en Picardie est orienté sud-ouest/nord-est.

La localisation des différents parcs éoliens laisse libres des espaces de respiration, au nord, à l'est et à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée et à une échelle plus large au sud et à l'est de l'aire d'étude éloignée. De plus, les regroupements en période internuptiale sont peu nombreux sur le secteur d'emprise du projet et concernent des effectifs relativement faibles.

Au regard des différents résultats des suivis environnementaux évoqués ci-dessus, voici ce que nous pouvons en faire ressortir. **276 sorties ont été effectuées soit en moyenne 21 sorties par parc sur 84 éoliennes (pour 14 parcs différents) et 78 cadavres d'oiseaux retrouvés.** Une certaine disparité est existante sur les protocoles de suivis avec un nombre de sorties allant de 42 prospections pour un parc à de l'auto-contrôle sans nombre défini pour un autre. Malgré ces disparités, quelques conclusions peuvent être émises.

5 groupes d'espèces sont concernés. Il s'agit des passereaux (corvidés inclus) avec 29 cadavres représentés par 10 espèces, des columbidés avec 14 cadavres et 3 espèces, des rapaces avec 13 individus retrouvés morts représentés par 6 espèces, des oiseaux marins avec 10 cadavres et 3 espèces différentes et enfin des galliformes avec 9 oiseaux retrouvés morts représentés par 3 espèces.

Trois causes principales sont observées. La plupart du temps, cela est dû à un **choc avec les pales des éoliennes** c'est notamment le cas pour les rapaces, les columbidés, les oiseaux marins ou encore quelques passereaux. Ensuite, vient le phénomène **de barotraumatisme** régulier notamment chez certains passereaux de petite taille à l'instar des Roitelets huppé et triple bandeau. Enfin, des cas de mortalité sont observés dus à un **choc avec les mâts des éoliennes**. Les galliformes (Faisan de Colchide et Perdrix grise) sont particulièrement concernés.

Les périodes les plus à risque pour l'avifaune sont : En été juillet-août avec les premiers vols des juvéniles et la découverte d'un environnement inconnu et une prise de risque plus importante par rapport aux adultes. **Puis, viennent les périodes migratoires avec un risque de collision plus accru en migration postnuptiale** (de mi-août à fin octobre) car les flux d'oiseaux sont plus conséquents (adultes et jeunes de l'année) avec des individus ne connaissant pas le territoire couplé parfois à des conditions climatiques compliquées (brouillard, pluie...).

D'après les résultats des suivis ci-dessus, **chez les rapaces le Faucon crécerelle et la Buse variable** sont les plus touchés avec respectivement 4 et 3 individus. Cela peut être dû à des éoliennes trop proches des boisements et/ou des haies ou encore à des plateformes d'éolienne devenues trop attractives.











Afin de limiter les risques de collision pour ces deux espèces sensibles à l'éolien, l'ensemble des éoliennes du projet éolien de Bois Jaquenne se trouvent au moins à 200m des éléments ligneux (boisements et haies). De plus, l'entretien des plateformes sera fait de sorte que celles-ci ne soient pas attractives pour le Faucon crécerelle.

Ainsi, les effets cumulés sur les oiseaux peuvent être qualifiés de négligeables.




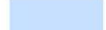




Projet éolien de Bois Jaquenne (80)

Volet milieu naturel
 Dossier d'Autorisation Environnementale
Effets cumulés

-  Éolienne projetée
-  Zone d'étude
-  Aire d'étude immédiate (600 m)
-  Aire d'étude rapprochée (6 km)
-  Aire d'étude éloignée (20 km)
- Réseau électrique aérien**
-  Ligne électrique aérienne (400 kV)
-  Ligne électrique aérienne (225 kV)
-  Ligne électrique aérienne (90 kV)
-  Ligne électrique aérienne (63 kV)
-  Ligne électrique aérienne (45 kV)

Contexte éolien

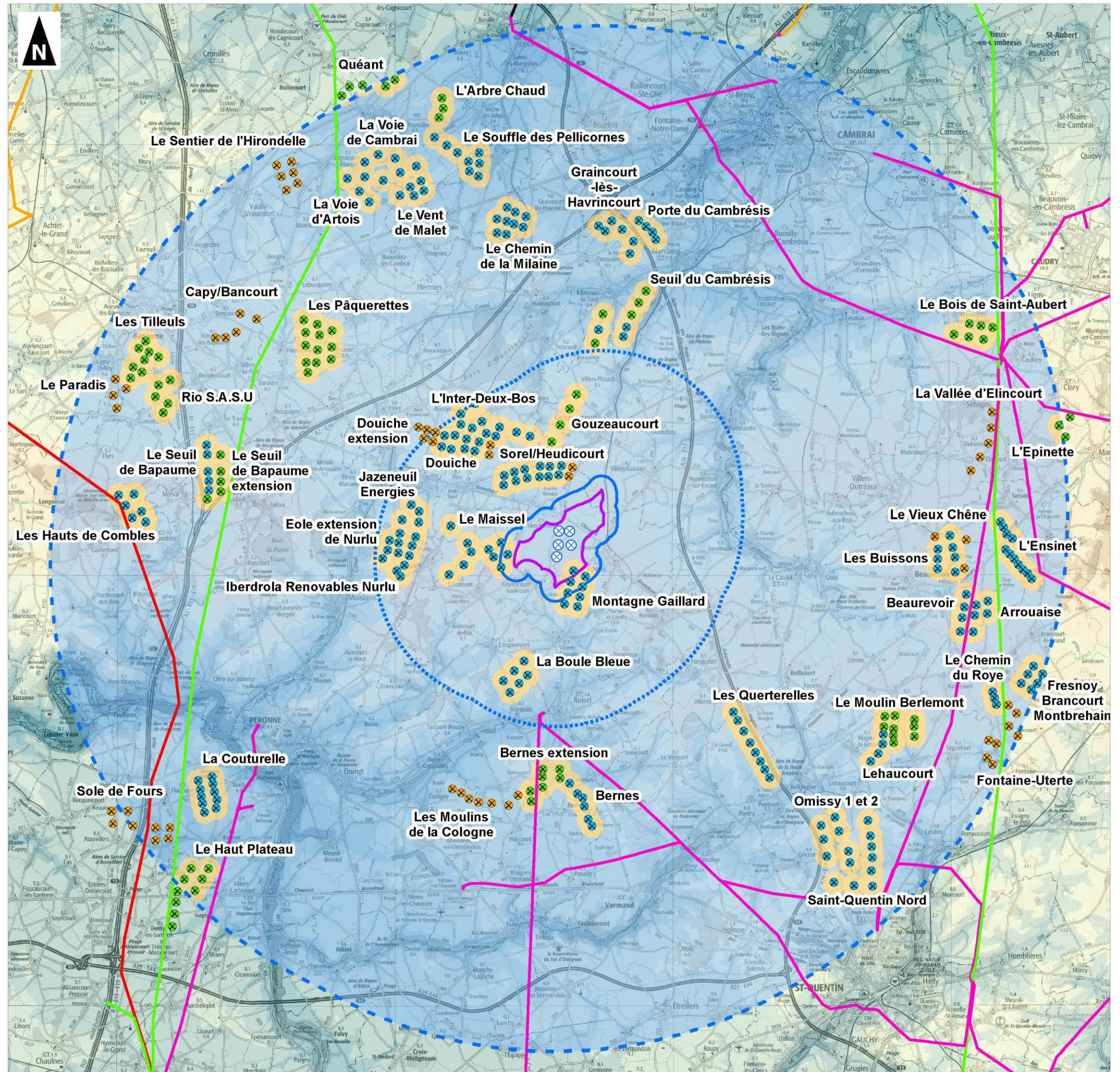
-  Éolienne construite
-  Éolienne accordée
-  Projet en instruction
-  Zone de respiration
-  Zone d'exclusion du Pluvier doré et du Vanneau huppé (500 m)
-  Sens global de la migration



Kilomètres

1:160 000

(Pour une impression sur format A3 sans réduction de taille)



5.5.4.2 Analyse sur les espèces sensibles

En hiver, des perturbations au sein des zones d'hivernage par les parcs éoliens ne sont pas à exclure pour le **Vanneau huppé** et le **Pluvier doré**. Toutefois, la zone des 20 km étudiée ici ne représente qu'une faible surface du domaine vital de ces deux espèces par rapport aux vastes zones d'hivernage présentes dans le nord de la France. Afin de visualiser l'effet cumulé de l'ensemble des projets éoliens dans un rayon de 20 km sur l'hivernage de ces 2 espèces, des rayons de 500m d'exclusion vis-à-vis des éoliennes ont été utilisés. Ce rayon correspond à celui constaté par HÖTKER *et al.* (2004). Toutefois, il est à noter que les effectifs de ces deux espèces observées lors de l'étude sont relativement modérés à faible de quelques milliers à dizaine d'individus.

Au regard de la faible sensibilité des espèces nicheuses face aux risques de collisions avec les éoliennes, l'impact cumulé des parcs éoliens au sein du rayon de 20 km autour du projet de Bois Jaquenne peut être considéré comme négligeable. Les deux espèces d'oiseaux les plus sensibles aux risques de collisions au niveau européen (DÜRR, 2016) sont la **Buse variable** et le **Faucon crécerelle**.

La Buse variable est présente tout au long de l'année. Les observations sont réalisées en grande partie au-dessus des boisements et des secteurs semi-ouverts et dans une moindre mesure au-dessus de la plaine agricole. Quant au Faucon crécerelle, également présent tout au long de l'année, il fréquente plus volontier la plaine agricole. L'espèce est nicheuse possible au sein des boisements de la ZIP et/ou des bandes boisées.

Ces deux espèces sont considérées comme « communes à très communes » en Picardie (entre 950 et 1 150 couples nicheurs en Picardie au début des années 2000 pour la Buse variable et environ 1 400 couples nicheurs pour le Faucon crécerelle ; COMMECY in *Avocette n°26*) et en France (entre 130 000 et 160 000 couples nicheurs en France au milieu des années 2 000 pour la Buse variable et entre 70 000 et 100 000 pour le Faucon crécerelle ; DUBOIS *et al.* 2008 in *Nouvel inventaire des oiseaux de France*).

De plus, le Faucon crécerelle est un oiseau au domaine vital assez restreint (1 à 10 km² autour de son aire, d'après THIOLLAY J.-M. et BRETAGNOLLE V., 2004), et on peut ainsi considérer que seuls les oiseaux nichant dans un rayon de 3 km autour de chaque projet (= rayon de chasse maximal d'après GEROUDET) seront susceptibles de fréquenter les zones d'implantations d'éoliennes et seront donc exposés aux risques de collisions.

Au regard des forts effectifs locaux et régionaux de Buse variable et de Faucon crécerelle, de la présence de nombreux terrains de chasse de substitution sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, mais aussi des distances importantes entre chaque parc éolien, **les risques ne sont pas de nature à mettre en péril la conservation de ces espèces au niveau régional.**

Comme il a déjà été précisé précédemment pour les Busards et notamment le **Busard Saint Martin**, la perte de territoire est essentiellement concentrée sur la période de travaux d'installation du parc éolien. Cet impact sera facilement limité par la mise en place de mesures de réduction adaptées (travaux de terrassement en dehors de la période de reproduction notamment indiquées au chapitre 5.7 et 5.8

Au-delà, la majorité des parcs éoliens présents dans le rayon des 20 km autour du projet de Bois Jaquenne a déjà été édifée depuis quelques années. Après la phase travaux, les busards s'habituent à la présence des éoliennes (*étude réalisée de 2006 à 2009 entre autres par Loiret Nature et Environnement et Eure-et-Loir Nature selon un protocole de la LPO a ciblé le Busard des Roseaux, le Busard Cendré et le Busard Saint-Martin*). De ce

fait, l'impact cumulé des parcs éoliens lié à la perturbation du domaine vital en période de reproduction pour le Busard Saint Martin peut donc être considéré comme négligeable.

Concernant l'**Oedicnème criard**, cette espèce n'a pas été recensée lors de l'état initial du projet.

Pour les autres groupes avifaunistiques, les parcs éoliens en présence prennent place au sein de parcelles cultivées et le projet éolien de Bois Jaquenne prend place à distance raisonnable des boisements (bois, bande boisée, haies). De ce fait, les parcs éoliens de l'aire d'étude éloignée entraînent uniquement une altération de la capacité d'accueil des parcelles cultivées pour l'avifaune. Toutefois, comme nous l'avons vu pour le Pluvier doré et le Vanneau huppé, qui représentent le cas le plus défavorable, les milieux agricoles sans incidence de l'éolien restent nombreux à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. De ce fait, un effet cumulé faible est attendu sur les espèces non citées précédemment.

Ainsi les effets cumulés sont négligeables au niveau du plateau agricole pour les limicoles et faible au sein de l'aire d'étude éloignée (20 km) et sont sans conséquence pour le reste de l'avifaune.

5.5.5 Sur les chiroptères

D'après les suivis environnementaux décrits ci-dessus, 20 chiroptères ont été retrouvés morts sur les 84 éoliennes suivies soit une moyenne de 0,24 individu/éolienne.

Les deux espèces les plus touchées sont les Pispitrelles commune et de Nathusius avec respectivement 8 et 5 individus retrouvés morts. La majeure partie des cadavres sont découverts lors du transit automnal (août à mi-octobre) correspondant à l'émancipation des jeunes, à l'accouplement des adultes et aux passages migratoires.

La cause principale de la mort chez les chauves-souris est le barotraumatisme.

Afin de limiter ces risques, les éoliennes du projet de Bois Jaquenne prennent place au sein d'un plateau agricole, milieu peu fréquenté par les chiroptères en général. Le risque principal réside plutôt lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (noctules, Sérotine commune et pipistrelles) et concerne des risques de collisions et la perte d'habitat.

Les éoliennes sont toutes éloignées des cours d'eau et des secteurs boisés et arbustifs les plus importants, zones préférentielles pour les déplacements et la migration. De plus, le plateau agricole ne se trouve pas à proximité de sites de reproduction ou d'hibernation connus.

Le nombre d'autres parcs éoliens construits, accordés ou en instruction et ayant obtenu l'avis de l'AE augmente au sein de l'aire d'étude rapprochée surtout sur la partie nord/ouest. Toutefois, il est peu probable que le projet éolien de Bois Jaquenne entraîne un impact supplémentaire significatif. De par les mesures d'évitement (200 m en bout de pale des boisements et des haies) appliquées au projet de Bois Jaquenne les impacts sur les chauves-souris sont réduits au minimum. De ce fait, le projet de Bois Jaquenne n'entraînera donc pas de surmortalité significative des populations locales de chauves-souris.

Ainsi, les effets cumulés sur les chiroptères peuvent être qualifiés de négligeables.

5.5.6 Effets cumulés sur les autres groupes faunistiques

Les milieux impactés sont uniquement des parcelles agricoles, des bords de chemins et de routes aux enjeux très faibles. Milieux peu propices à l'accueil des mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes. De plus, cet habitat est largement dominant (96,77 % des milieux) au sein de l'aire d'étude immédiate. De ce fait, aucun impact cumulé n'est attendu que ce soit au niveau des aires d'étude immédiate, rapprochée ou éloignée pour les autres groupes faunistiques.

5.6 Scénario de référence

Conformément à l'article R122-5 du code de l'environnement (modifié par le Décret n°2019-474 du 21 mai 2019 – art.1) il est demandé dans le cadre de l'étude d'impact de réaliser une description du « scénario de référence ».

Voici ce qui est indiqué selon le texte réglementaire : « Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles »

5.6.1 En cas de mise en œuvre du projet

5.6.1.1 Evolution de la flore et des habitats

Comme détaillé dans le chapitre consacré aux impacts du projet éolien de Bois Jaquenne sur la flore et les habitats (p.202), la mise en place des 5 éoliennes et des chemins d'accès au sein des parcelles cultivées n'aura pas d'incidences sur l'évolution du milieu naturel. En effet, au vu du relief, de la situation du parc éolien (contexte agricole) et de la faible emprise du projet, aucun impact significatif n'est à prévoir à ce niveau. Une recolonisation progressive de la végétation se fera à proximité des éoliennes et des chemins d'accès et de ce fait, le couvert végétal restera sensiblement le même.

5.6.1.2 Evolution de la faune

En l'absence d'évolution des habitats, aucune évolution significative n'est à prévoir à court et moyen termes pour certaines communautés animales (mammifères, amphibiens et reptiles). Les pieds d'éoliennes, entourés d'un couvert végétal bas mais cependant permanent, peuvent toutefois constituer des petites zones refuge pour l'entomofaune au sein d'un milieu agricole peu propice à leur installation. L'exploitant du parc sera vigilant sur l'entretien de cette végétation.

En ce qui concerne les deux taxons potentiellement les plus affectés par la mise en place d'un parc éolien que sont l'avifaune et les chiroptères, l'application des mesures d'évitement et de réduction - déjà présentées dans le présent rapport – conduit à des impacts résiduels négligeables.

5.6.2 En cas de non réalisation du projet

5.6.2.1 Evolution probable de la flore et des habitats

Les 5 éoliennes et les chemins d'accès du projet éolien de Bois Jaquenne se trouvent dans des parcelles cultivées et donc régulièrement concernées par un travail de leur sol. Par conséquent, en cas de non réalisation du projet, le milieu naturel ne subira pas d'évolutions particulières puisque le travail des sols des parcelles agricoles empêche toute évolution du couvert végétal vers des stades supérieurs.

En revanche, le milieu agricole n'est pas à l'abri d'une évolution du document d'urbanisme, qui pourrait conduire à une artificialisation des parcelles cultivées. Cette modification induirait une banalisation des communautés végétales avec une augmentation des espèces communes – voire invasives - et une diminution des espèces rares et/ou patrimoniales.

5.6.2.2 Evolution probable de la faune

Etant donné l'absence d'évolution des habitats naturels et de la flore, aucune modification des communautés animales n'est à prévoir à court et moyen terme, autres que celles pouvant résulter de la dynamique naturelle des écosystèmes et de l'impact des changements globaux.

5.6.3 Synthèse

Au vu du contexte agricole marqué de la ZIP (parcelles cultivées intensivement), aucune évolution significative des habitats naturels et par conséquent des communautés faunistiques n'est à prévoir, que le projet éolien de Bois Jaquenne se concrétise ou non.

L'évolution des différents taxons est beaucoup plus dépendante du niveau d'intensité de mise en culture des parcelles et des pratiques agricoles que de la présence ou non d'éoliennes.

5.7 Mesures d'évitement et de réduction en phase de conception du projet

3.3.2- Définition des impacts et mesures – Page 56

5.7.1 Mesures d'évitement

■ ECO-E1 : Evitement des zones écologiques sensibles

Pour limiter autant que possible les effets sur la biodiversité, une réflexion a été menée en amont de la définition des variantes. Celles-ci ont été proposées en respectant les préconisations issues de l'état initial et sont donc les moins impactantes possibles pour l'ensemble des taxons.

Les impacts sur la faune volante ont guidé la définition des variantes, tant durant la phase chantier que de fonctionnement du parc. Cette réflexion a permis de :

(i) *Eviter la zone au nord de la D58 où les enjeux ornithologiques sont les plus forts*

L'état initial a mis en évidence des enjeux modérés sur la portion de ZIP située au nord de la chaussée Brunehaut, avec notamment un site de reproduction privilégié du Busard-Saint-Martin, également identifié comme zone de halte migratoire et/ou hivernale pour les limicoles (Vanneau huppé et Pluvier doré).

(ii) *Implanter les éoliennes en milieu ouvert, en dehors des boisements et milieux arborés, favorables à l'avifaune et aux chiroptères.*

Conformément aux préconisations de l'état initial, toutes les zones à enjeux modérés et forts ont pu être évitées lors de la définition des variantes. Ainsi, le projet retenu est exclusivement situé au sein de parcelles agricoles intensives dont le niveau d'enjeu est faible à très faible pour tous les taxons étudiés.

La réflexion sur la définition des accès a permis de n'avoir aucun impact sur les éléments arborés, aucune coupe ne sera réalisée.

(iii) *Suppression d'une éolienne pour respecter une distance aux haies strictement supérieure à 200 m en bout de pale*

La variante retenue est issue de la variante appelée V1, à laquelle il a été retiré une éolienne afin que la totalité du projet respecte une distance stricte d'au moins 200 m en bout de pale avec les haies et éléments arborés, afin de limiter au maximum l'impact sur les chiroptères.

Opter pour une implantation en milieu ouvert, éviter le secteur nord de la ZIP, réduire le nombre d'éoliennes de 6 à 5 et respecter une distance minimale de 200 m en bout de pale aux haies, permet d'aboutir à une variante optimale qui préserve les espèces à enjeu de conservation, leurs habitats ainsi que les corridors importants.

Coût de la mesure : intégré au développement du projet

5.7.2 Mesures de réduction

■ ECO-R1 : Réflexion dans le choix de l'implantation afin de limiter les impacts sur la faune volante

Pour limiter autant que possible les effets sur la faune volante en phase d'exploitation, une réflexion a été menée sur le motif du parc, son orientation ainsi que sur le gabarit des éoliennes.

(i) *Choix d'une implantation selon un motif parallèle à celui du parc de Montagne-Gaillard et à l'axe de migration, et limitation de l'emprise par rapport à cet axe*

L'implantation a été réfléchi de sorte à minimiser les impacts sur l'avifaune. En effet, le projet de Bois Jaquenne se veut en continuité du parc voisin de Montagne-Gaillard, dont l'une des éoliennes se trouve dans la ZIP. Les variantes proposées ainsi que le projet retenu sont constitués de deux doubles lignes symétriques, ménageant un espace inter-éolienne raisonnable rendant possible le passage de l'avifaune, et dont l'emprise par rapport à l'axe de migration ne dépasse pas 1000 m. Aussi, l'orientation du parc est optimale vis-à-vis de l'axe de migration identifié lors de l'état initial, et s'inscrit parallèlement à celui-ci, limitant ainsi l'effet barrière pour les oiseaux migrateurs.

(ii) *Choix d'une garde au sol suffisante*

Une des caractéristiques pouvant impacter significativement l'avifaune et les chiroptères est la garde au sol (hauteur entre le sol et le bas des pales). En effet, plus celle-ci est grande, plus les risques de collision diminuent, notamment pour les espèces volant à basse altitude. Ainsi, toutes les éoliennes du projet éolien de Bois Jaquenne disposeront d'une garde au sol d'au moins 39 m. En effet d'après la SFPEM, « les éoliennes avec une garde au sol basse impactent l'ensemble du cortège d'espèces de chauves-souris (aussi bien celles de haut-vol que celles évoluant à basse altitude), mais augmentent aussi le niveau de risque en nombre de mortalité ». C'est la raison pour laquelle une garde au sol minimale de 30m est préconisée. Les éoliennes sont désolidarisées des enjeux du sol et le risque de collision s'en trouve alors réduit. A cette garde au sol s'ajoute une hauteur maximale en bout de pale des éoliennes de 180 m, permettant de limiter également les risques de collision pour les espèces évoluant à haute altitude (migratrices).

Coût de la mesure : intégré au développement du projet

5.8 Mesures en phase de mise en œuvre du projet

5.8.1 En phase chantier

5.8.1.1 Mesure d'évitement

■ ECO-E2 : Balisage des secteurs à enjeux floristiques

Les stations d'espèces patrimoniales et exotiques envahissantes suivantes seront évitées et balisées :

- (i) une station floristique de Gesse tubéreuse (espèce patrimoniale mais non protégée et non menacée), sur un talus à l'intérieur de la ZIP ;
- (ii) deux espèces exotiques envahissantes dont une est avérée (Robinier faux-acacia) et une potentielle (Symphorine blanche), en lisière du boisement à l'entrée du site.

Un balisage visible et durable devra être mis en place et sera réalisé à l'aide de grillage de chantier en plastique coloré (orange), fixé par des piquets métalliques, et accompagné d'un panneau expliquant l'objectif du balisage. Il sera maintenu pendant toute la durée des travaux.



Photo 18. Exemple de balisage d'habitat sensible

Cette mesure sera couplée à une mesure d'accompagnement (XXX) consistant au suivi du chantier et au notamment à la vérification régulière du balisage.

Le coût de la mesure comprend le balisage, le suivi par un écologue et la rédaction du rapport et est décrit dans la mesure d'accompagnement ECO-A5.

■ ECO-E3 : Adaptation du calendrier de travaux

L'objectif de la mesure est d'éviter la destruction d'individus et le dérangement des espèces pendant le chantier, en ajustant la période des travaux en dehors des périodes pendant lesquelles les espèces faunistiques, et tout particulièrement l'avifaune, sont les plus vulnérables.

La période de reproduction de l'avifaune est la période la plus sensible puisque la dynamique des populations en dépend. Afin de protéger les espèces nicheuses des impacts du chantier, notamment l'avifaune de la plaine agricole comme l'Alouette des champs ou les Busards Saint-Martin et cendré, les travaux préparatoires des

plateformes, des chemins d'accès et de raccordement ne devront pas débiter lors de la période de nidification de ces espèces, soit du 31 mars au 31 juillet, pour éviter la destruction ou l'abandon des nichées. Si des travaux ont lieu pendant cette période, ils doivent avoir démarré avant et ne pas subir d'interruption.

L'emprise du chantier sera également réduite au strict nécessaire afin d'éviter au maximum les perturbations et destructions des milieux environnants.

Coût de la mesure : cette mesure n'induit pas de surcoût.

5.8.1.2 Mesure de réduction

■ ECO-R2/PHY-R3 : Limitation de la pollution en phase chantier

L'objectif de cette mesure est de limiter les risques de pollution de l'eau et du sol via l'entretien du matériel et des engins de chantier, la manipulation de produits nécessaires lors de des travaux.

Un kit anti-pollution sera mis à disposition de l'équipe en charge du chantier afin de limiter l'impact en cas d'incident. Les engins de chantier devront répondre aux normes antipollution en vigueur et devront être entretenus et vérifiés régulièrement. L'entretien courant des engins de chantier sera effectué soit en dehors du site, soit sur une plateforme spécifique et aménagée à cet effet pour garantir la protection de la qualité des sols et des eaux. Il ne sera pas entreposé d'hydrocarbures sur site. Le ravitaillement en carburant sera effectué à partir d'installations de distribution extérieures. Les eaux de ruissellement souillées ou tout autre liquide accidentellement déversé au sol sera collecté et traité en cas de pollution avec du matériel adapté et par du personnel qualifié.

La mesure devra être appliquée durant toute la durée du chantier.

Coût de la mesure : cette mesure n'induit pas de surcoût.

■ ECO-R3 : Réutilisation préférentielle des terres végétales excavées sur le site

La mesure consiste en la réutilisation préférentielle des terres excavées directement sur le site, afin de limiter l'empreinte écologique du chantier. Pour cela, la terre excavée sera réutilisée sur le site permettant une valorisation des matériaux présents afin de permettre la reprise végétale, éviter l'apport de matériaux extérieurs et par conséquent la propagation d'espèces invasives.

Cette mesure sera vérifiée et inscrite dans le cahier des prescriptions environnementales rédigé lors du suivi du chantier par un écologue (voir mesure d'accompagnement ECO-A5).

Coût de la mesure : suivi du chantier par un écologue, coût déjà prévu dans la mesure ECO-A5.

5.8.1.3 Mesure d'accompagnement

■ ECO-A1 : Organisation administrative du chantier : suivi du chantier par un écologue

Un suivi écologique du chantier sera mis en place en amont des travaux. Ce suivi consistera à réaliser peu avant le démarrage des travaux des passages d'observation consacrés aux espèces à enjeux identifiées lors de l'état initial. Une attention particulière sera portée aux zones où ont été identifiées lors de l'état initial :

- (i) une station floristique de Gesse tubéreuse (espèce patrimoniale mais non protégée et non menacée), sur un talus à l'intérieur de la ZIP ;
- (ii) deux espèces exotiques envahissantes dont une est avérée (Robinier faux-acacia) et une potentielle (Symphorine blanche), en lisière du boisement à l'entrée du site.

En cas de présence confirmée ou d'identification de nouvelles zones sensibles en bordure des zones d'emprise du projet, un balisage des secteurs à éviter sera réalisé, et le maître d'ouvrage en sera tenu informé. Ce suivi aura lieu une quinzaine de jours avant le démarrage des travaux pour dresser un diagnostic précis et un cahier de prescriptions utiles au balisage des zones identifiées. Celui-ci sera effectué par un écologue et matérialisé par différents dispositifs visibles (pose de panneaux et filets avertisseurs). Ces derniers seront maintenus en place pendant toute la durée des travaux. L'écologue s'attachera à vérifier la présence de la matérialisation, le respect des prescriptions associées et l'intégrité des zones évitées. Le personnel de chantier devra être informé de la nécessité de respecter le balisage.

De plus, le suivi du chantier permettra de vérifier la bonne réutilisation des terres végétales excavées sur le site et le non transport de celles-ci ailleurs. Cet aspect fera également parti du cahier des prescriptions environnementales rédigé par l'écologue.

Coût de la mesure : 2500 € comprenant le balisage, le suivi et la rédaction du cahier des charges.

5.8.2 En phase d'exploitation

5.8.2.1 Mesure de réduction

■ ECO-R4 : Réduction de l'éclairage aux abords des éoliennes et plateformes, et obturation des nacelles

L'objectif de la mesure est de réduire l'attrait des éoliennes pour les chiroptères. Pour ce faire deux sous-mesures sont envisagées :

(i) Réduction de l'éclairage nocturne :

Il ne sera pas installé de système d'éclairage à déclenchement automatique au niveau des entrées des éoliennes. Les allumages intempestifs peuvent perturber les déplacements et comportements de chasse des chiroptères en induisant une augmentation de la fréquentation des espaces éclairés qui attirent les insectes volants. La simple mesure de désactivation des éclairages quand ils ne sont pas nécessaires permet donc de réduire significativement les risques de collision.

(ii) Obturation des interstices des nacelles :

Les nacelles des éoliennes disposent d'aérations dans lesquelles peuvent pénétrer les chiroptères lors des activités de chasse ou bien pour le repos diurne (comportement observé par *Horn et al. 2008*). Les nacelles des éoliennes non-hermétiques devront être équipées de grille afin d'empêcher les insectes et donc les chiroptères d'y pénétrer. Ces grilles seront de petite taille afin d'éviter le piégeage des chauves-souris.

La mesure devra être appliquée dès la mise en service du parc et pendant toute la durée d'exploitation.

Coût de la mesure : cette mesure n'induit pas de surcoût.

■ ECO-R5 : Maintien d'une végétation rase peu attractive au pied des éoliennes et aménagements

L'objectif de cette mesure est de limiter au maximum l'attractivité des éoliennes et de leurs abords pour les rapaces (Faucon crécerelle, Busards...) et les chauves-souris (Pipistrelle commune, Noctules, Sérotines) observés dans l'aire d'étude immédiate. Pendant toute la durée d'exploitation du parc, la végétation au pied des éoliennes sera régulièrement fauchée. Un entretien mécanique est recommandé, à raison d'un passage deux à trois fois par an selon la vitesse de pousse de la végétation sous le rayon de balayage des pales. Aussi, la plateforme des éoliennes sera laissée en l'état (sol minéral brut) afin de s'assurer qu'aucun micro-habitat favorable à la faune ne soit présent aux abords des éoliennes. Cet entretien réduira l'attractivité de la faune volante susceptible de venir s'alimenter dans les zones de végétation, et est par conséquent efficace pour diminuer le risque de collision.

La mesure devra être appliquée dès la mise en service du parc et pendant toute la durée d'exploitation.

Coût de la mesure : 500 € par année.

■ ECO-R6 : Réduction des impacts via un contrôle de la vitesse de démarrage des éoliennes

L'objectif de la mesure est de réduire les impacts en phase d'exploitation à l'égard des chiroptères et de l'ensemble des espèces aviaires par l'arrêt complet des éoliennes par des vitesses de vent faibles.

En vue de réduire davantage les effets du parc éolien sur les chiroptères et les oiseaux (et notamment sur le Martinet noir), une mise en drapeau des pales des éoliennes sera appliquée par des vitesses de vent faibles, en dessous de la vitesse de démarrage pendant toute l'année, de jour comme de nuit. En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont orientées perpendiculairement au vent ce qui permet leur rotation. Lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique, les pales des éoliennes peuvent tourner en roue libre à des régimes complets ou partiels. Alors que les éoliennes ne produisent pas d'électricité, cette vitesse de rotation peut se révéler létale pour les espèces volantes. La mise en drapeau des pales aux faibles vitesses de vent consiste à régler l'angle de la pale parallèlement au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

L'efficacité de cette mesure sera constatée par le suivi de mortalité.

Coût de la mesure : perte très faible de rendement.

■ ECO-R7 : Bridage des éoliennes selon les conditions météorologiques

Afin de réduire le risque de collisions des chiroptères, un bridage « fort » sera mis en place sur l'ensemble des éoliennes du parc selon les paramètres suivants :

Tableau 79. Paramètres de bridage des éoliennes

Facteur influençant l'activité des chauves-souris	Conditions de bridage retenues
Période de l'année	Du 1 ^{er} mars au 30 octobre
Heures de la nuit	De 1 heure avant le coucher du soleil jusqu'à 1 heure après le lever
Température	Supérieure ou égale à 7°C
Vitesse du vent	Inférieure à 6,5m/s
Hygrométrie	Inférieur à 95%

Ce bridage permettra de couvrir une très grande majorité de l'activité des chauves-souris enregistrée lors des études en hauteur :

Tableau 80. Pourcentage de contacts évités selon les conditions de bridage

Evitement bridage	Pourcentage de contacts évités à hauteur de nacelle
Pipistrelles	93%
Sérotines/Noctules	94%
TOTAL	93,5%

Il pourra par la suite être ajusté en fonction des résultats du suivi de l'activité chiroptérologique à hauteur de nacelle et du suivi de la mortalité (mesures réglementaires).

Coût de la mesure : Perte faible de rendement

■ ECO-R8 : Bridage « agricole » des éoliennes

La mesure consiste à programmer de manière préventive le fonctionnement des éoliennes (périmètre de 300m autour des éoliennes) afin de réduire le risque de collision des espèces de rapaces susceptibles d'être présentes à certaines époques à proximité du parc et notamment le Milan royal. Pour cela, le fonctionnement des éoliennes sera adapté en fonction des pratiques agricoles qui sont susceptibles d'augmenter l'attractivité des parcelles d'implantation des éoliennes. Parmi ces pratiques agricoles sont comprises :

- Labours et hersages ;
- Récoltes de cultures sarclées ;
- Moissons du colza et du maïs ;
- Déchaumage
- Ou tous travaux engendrant un remaniement du sol.

Pour ce faire, une convention de partenariat est mise en place avec des agriculteurs qui s'engagent à prévenir la société exploitante du parc éolien toute exécution des travaux décrits dans la liste ci-dessus. La société s'engage, quant à elle, à mettre à l'arrêt le parc éolien pendant une période commençant le premier jour des travaux agricoles et prenant fin 2 jours après la fin desdits travaux, soit 3 jours au total. De plus, un registre de ces mises à l'arrêt du parc sera tenu par la société exploitante et transmis à l'inspection ICPE.

Coût de la mesure : 1200€/an soit 30 000 € pour 25 ans.

5.8.2.2 Mesures de compensation

Après application des mesures d'évitement et de réduction établies en phase de conception du projet ainsi que celles définies en phase de mise en œuvre du projet, aucun impact résiduel significatif n'est attendu. Ainsi, aucune mesure de compensation n'est proposée.

5.8.2.3 Mesures de suivi

■ ECO-S1 : Suivis réglementaires

Conformément aux dispositions de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation, au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement, modifié par l'arrêté du 22 juin 2020, le maître d'ouvrage s'engage à effectuer un suivi environnemental :

« Sauf cas particulier justifié et faisant l'objet d'un accord du Préfet, ce suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation afin d'assurer un suivi sur un cycle biologique complet et continu adapté aux enjeux avifaune et chiroptères susceptibles d'être présents. Dans le cas d'une dérogation accordée par le Préfet, le suivi doit débuter au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service industrielle de l'installation. Ce suivi est renouvelé dans les 12 mois si le précédent suivi a mis en évidence un impact significatif et qu'il est nécessaire de vérifier l'efficacité des mesures correctives. A minima, le suivi est renouvelé tous les 10 ans d'exploitation de l'installation. Le suivi mis en place par l'exploitant est conforme au protocole de suivi environnemental reconnu par le ministre chargé des installations classées ».

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres a été reconnu par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie en 2015. Une version révisée est parue en 2018.

Selon ce protocole, devront être mis en place un suivi d'activité des chiroptères en nacelle et un suivi de mortalité conjoint pour les oiseaux et les chiroptères.

Les mesures présentées ci-après seront conformes au protocole en vigueur.

(i) Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Selon le protocole cité ci-avant, le parc éolien de Bois Jaquenne fera l'objet d'un suivi de mortalité dans les conditions suivantes :

- 20 prospections au minimum, réparties entre mi-mai et fin octobre ;
- Sur les 5 éoliennes du projet ;
- Surface à prospecter : carré de deux fois la longueur des pales ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales ;
- 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) ;
- Réalisation de 2 tests d'efficacité et de 2 tests de persistance.

Le suivi de mortalité permet de vérifier que les populations d'oiseaux et de chauves-souris présentes au niveau des parcs éoliens ne sont pas affectées de manière significative par le fonctionnement des éoliennes.

Les trois principaux objectifs de cette étude sont de :

- Juger du niveau d'impact généré par le parc sur la faune volante et apporter, le cas échéant, une réponse corrective proportionnée et efficace ;

- Calculer les mortalités estimées pour permettre une comparaison des résultats inter-parcs et/ou interannuelle ;
- Construire et alimenter une base de données nationale.

Cette étude consiste en une recherche de cadavres d'oiseaux et de chauves-souris dans 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) dont le centre est constitué par une éolienne. Cette recherche, et donc le fait de trouver des dépouilles, possède plusieurs limites. En effet, celle-ci ne peut être exhaustive puisque :

- les cadavres peuvent selon les conditions de prédation disparaître rapidement ;
- la surface à prospecter est considérable ;
- la recherche et la découverte des cadavres est très difficile dans les parcelles dont la végétation a dépassé une certaine hauteur.

Afin de prendre en compte ces biais et d'estimer la mortalité plusieurs tests et correcteurs sont pris en compte et seront présentés ci-après.

- Méthode de prospections

La surface prospectée est un carré de 100 m de côté parcourus par des transects à pied avec un écartement de 5 m, ou deux fois la longueur des pales.

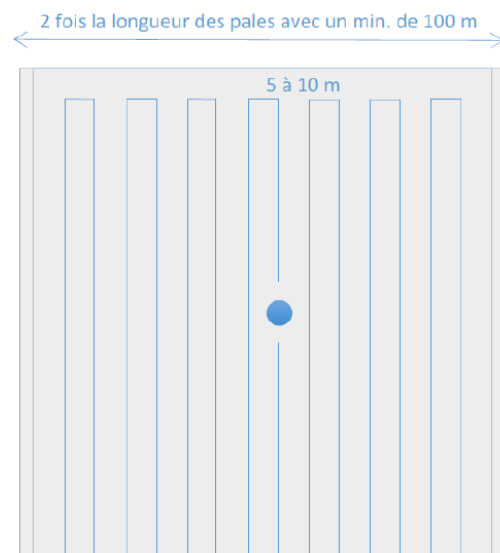


Figure 105. Protocole de passage sur la surface prospectée

Ainsi, en maintenant une vitesse de 2 km/h, ce qui permet une analyse relativement fidèle, la prospection s'effectue en moyenne en 40 minutes.

Afin d'appréhender le fonctionnement global d'un site, il est important de noter les conditions climatiques lors des prospections. En effet, la faune volante (oiseaux et chiroptères) sont soumis aux rigueurs du temps et donc contraints à utiliser le site de manière différente selon les conditions climatiques.

Ainsi, lors de chaque visite, plusieurs paramètres seront relevés :

- la température ;

- la force et la direction du vent ;
- la nébulosité ;
- la visibilité ;
- les précipitations.

Toute dépouille retrouvée sera identifiée dans la mesure du possible et fera l'objet d'une cartographie précise notamment par la prise des coordonnées GPS. Une fiche de renseignement sera alors complétée. Les fiches spécifiques aux oiseaux ou aux chauves-souris prennent en compte plusieurs paramètres dont :

- Localisation de l'animal : relevé GPS, distance et position par rapport au mât ;
- Catégorie de l'animal : rapace, canard, goéland, passereaux, chauves-souris ;
- Espèce supposée, sexe et âge ;
- Etat apparent / Blessures : animal entier, remarques... ;
- Photographies (2 ou 3 par cadavre) ;
- Cause éventuelle de la mort.

Les dépouilles découvertes ne seront pas déplacées sans autorisation préalable. Le non déplacement d'une espèce est particulièrement important pour les espèces protégées puisque la loi interdit formellement de les bouger. En cas de découverte d'un cadavre, le maître d'ouvrage sera immédiatement averti afin qu'il puisse faire une déclaration dans le cadre d'un suivi ICPE.

Pour cette étude, une demande de dérogation au titre des espèces protégées devra être effectuée dès obtention de la commande afin de pouvoir, après obtention des autorisations, déplacer les individus afin d'identifier leur sexe et leur âge.

Les résultats de terrain obtenus sont ensuite comparés à des référentiels d'interprétation régionaux et nationaux et européens.

- Nombre d'éoliennes à suivre

Le parc éolien est composé de 5 éoliennes.

La mortalité peut être hétérogène au sein d'un parc. Aussi, au minimum, il convient de contrôler :

- Toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- Pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum $8 + (n - 8)/2$.

Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :

- En priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris
- Puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs)
- Les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation, etc.

Pour le parc éolien composé de 5 éoliennes, il convient donc de réaliser un suivi de toutes les éoliennes.

- Estimation de la mortalité

L'estimation de la mortalité se fait par le biais de différentes formules mathématiques qui nécessitent la réalisation de différents tests et correcteurs.

- Formules mathématiques d'extrapolation

Plusieurs formules mathématiques permettent de fournir une estimation des niveaux de mortalité sur la période suivie, par éolienne et à l'échelle du parc éolien.

Les formules les plus usitées actuellement en France sont : Erickson (2000), Jones (2009), et Huso (2012) ou encore de Korner-Nievergelt (2011).

- Les tests d'évaluation des coefficients correcteurs

Comme nous venons de le voir les formules mathématiques nécessitent la réalisation de différents tests et la prise en compte de correcteurs.

Les tests d'efficacité et de prédation seront réalisés à deux reprises lors de l'étude :

- Entre les semaines 20 et 27 pour les calculs de la première période ;
- Entre les semaines 31 à 37 pour les calculs de la seconde période.

Le suivi de la mortalité des oiseaux et des chiroptères sera réalisé dans les 12 mois suivant la mise en service du parc et sera effectif sur les trois années consécutives, puis tous les 10 ans.

Coût de la mesure : 12 000 € par an soit 72 000 €.

(ii) Suivi d'activité des chiroptères

Selon le protocole cité ci-avant, un suivi d'activité des chiroptères en hauteur en phase d'exploitation doit être réalisé à minima de la semaine 31 à 43.

Afin de corréliser l'activité des chiroptères avec le suivi de mortalité, il est proposé d'étendre ce suivi à partir de la semaine 20. Le projet éolien de Bois Jaquenne comptant 5 éoliennes, un dispositif sera installé et le suivi sera réalisé dans les conditions suivantes :

- Sans échantillonnage temporel ;
- Des semaines 20 à 43 ;
- Avec des systèmes qui couvrent la diversité des caractéristiques acoustiques des espèces ;
- Avec des enregistreurs omnidirectionnels orientés vers le bas du rotor, supposé le plus à risque.

Pour cela, l'installation d'un enregistreur automatique de type « BATmode S » ou BATLOGGER WE-X dans la nacelle d'une des éoliennes du parc sera mise en place. L'appareil permettra de balayer l'ensemble des émissions sonores et d'obtenir de nombreuses données altitude afin de suivre l'activité chiroptérologique sur plusieurs nuits et plusieurs semaines. Une fois les données reçues par l'organisme réalisant le suivi, l'analyse des sons sera réalisée à l'aide de plusieurs logiciels spécifiques, afin de déterminer les espèces présentes.

Le but de ce suivi sera d'appréhender finement les conditions de fréquentation du site, en conditions réelles (présence des éoliennes), par les espèces et de mettre en évidence les conditions de risques, notamment en croisant ce suivi d'activité avec le suivi de mortalité.

Tout comme le suivi de mortalité, ce suivi débutera dans les 12 mois suivant la mise en service du parc et sera effectif sur les trois années consécutives, puis tous les 10 ans.

Coût de la mesure : 12 000 € par an soit 72 000 €.

5.8.2.4 Mesures d'accompagnement

Au cours du développement du projet éolien de Bois Jaquenne, le porteur de projet a tenu à proposer des mesures d'accompagnement en collaboration avec différents acteurs du territoire (élus, industriels, particuliers). Ces mesures s'inscrivent en complémentarité de la démarche ERC et visent une meilleure intégration du projet dans son environnement. Elles sont détaillées ci-après et permettent de tendre localement vers un gain de biodiversité à l'échelle des communes d'implantation du projet.

■ ECO-A2/PAY-A4/HUM-A1 : Coulée verte : création/restauration d'un corridor écologique

Cette mesure s'appuie sur le tracé de l'ancienne voie ferrée reliant Saint-Just-en-Chaussée à Douai, que le Département de la Somme et la Communauté de communes de la Haute Somme visent à réhabiliter en tant que chemins de randonnée et voies de circulation douce. Il s'agit d'une mesure mixte écologique et paysagère, dont le linéaire s'étend de l'ancienne coopérative agricole du Vermandois à Roisel jusqu'à la limite départementale avec le Nord au nord d'Epehy.

L'objectif de la mesure d'un point de vue écologique est de garantir la connexion des habitats le long du tracé tout en offrant des écosystèmes variés (replantation de haies, maintien de bandes enherbées, plantation d'arbres).

À noter que certaines portions du tracé sont d'ores et déjà en bon état (chemin creux enherbé, haies continues) et ne nécessitent pas d'aménagement particulier, seul un entretien raisonné y sera réalisé (intervention tous les deux ans, fauche tardive, ...).

La mise en place d'une telle mesure permettra d'enrichir la biodiversité locale et constitue une forte plus-value écologique permettant ainsi de répondre favorablement à la loi Biodiversité et de participer à un gain de biodiversité, d'autant plus qu'elle est accompagnée de mesures complémentaires détaillées ci-après.

Le tracé de cette mesure, d'une dizaine de kilomètres de long, s'inscrit dans la volonté de renforcer le réseau de chemins de randonnée déjà mis en place par wpd autour des parcs de Montagne-Gaillard et Boule Bleue. Il sera raccordé par la suite à ceux des projets de Hesbécourt et de Tincourt-Boucly en cours de développement, renforçant encore davantage la pertinence du maillage des sentiers d'un point de vue écologique.

Coût de la mesure : 55 000 €

Carte 75 - Création/réhabilitation d'un corridor écologique – la coulée verte – page 259

Projet éolien de Bois Jaquenne

Création / réhabilitation d'un corridor écologique : la Coulée Verte

Légende

Limites administratives

□ Commune

Projet

● Eolienne

Contexte éolien

● Eolienne accordée

● Eolienne en exploitation

Coulée verte

— Chemin existant à réaménager

— Chemin existant à conserver tel quel

— Chemin à créer

■ Ancienne gare réaménagée en aire de pique-nique

1 Plantation de 70 arbres 10/12 (tilleul, érable, charme, hêtre, châtaigner et noyer)

2 380 ml de fauchage

3 4 5 110 ml de fauchage 260 ml arrachage et broyage

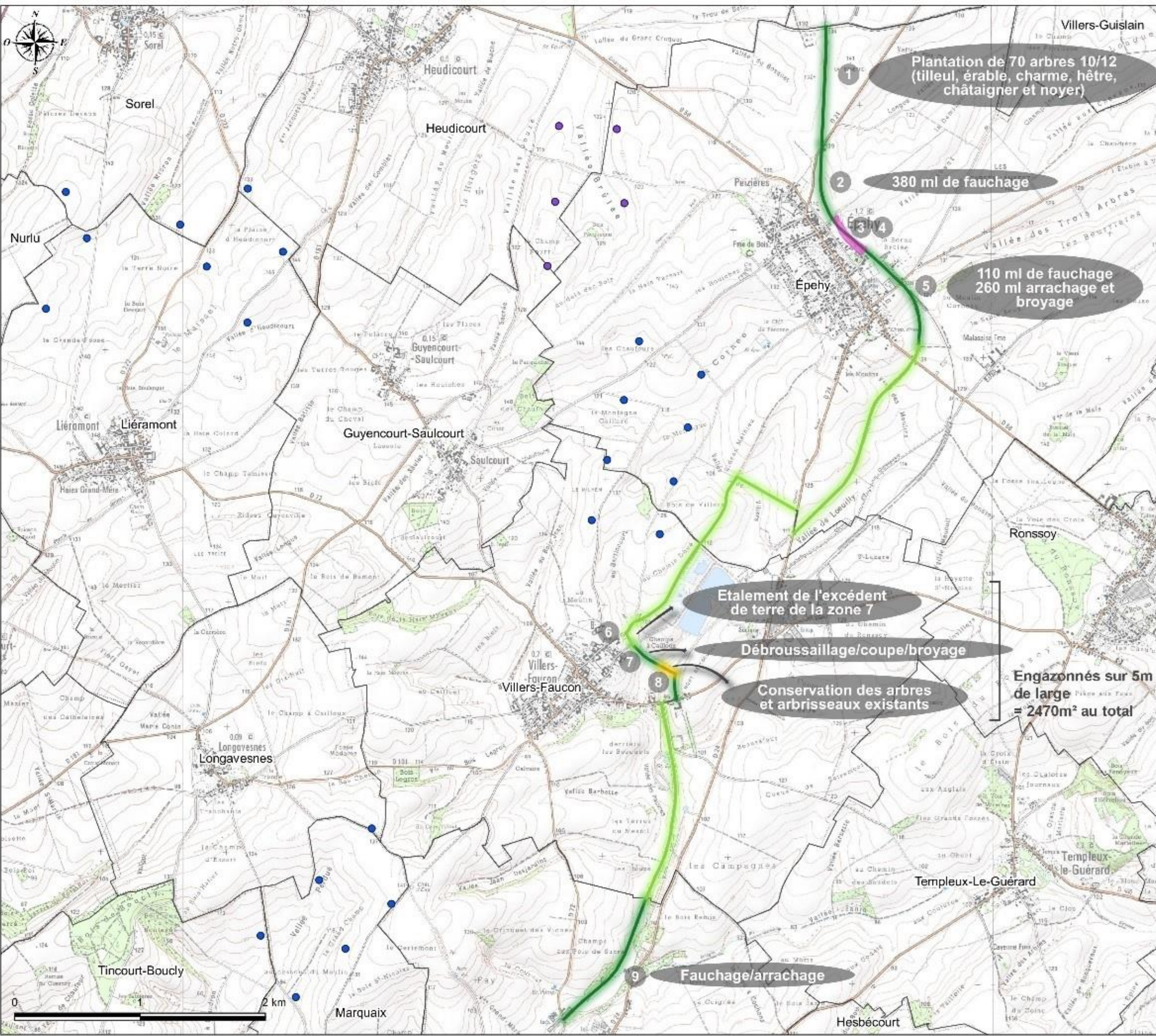
6 Etaiement de l'excédent de terre de la zone 7

7 Débroussaillage/coupe/broyage

8 Conservation des arbres et arbrisseaux existants

Engazonnés sur 5m de large = 2470m² au total

9 Fauchage/arrachage



■ ECO-A3 : Plantations de haies et d'arbres isolés

En complément des mesures précédemment décrites, un linéaire conséquent d'environ 3 000 m de haies ainsi que des arbres isolés seront replantés sur des parcelles en périphérie du projet. La plantation de haies diversifiées (haie multistrates brise-vent, haie libre, haie avec arbres têtards...) et d'arbres isolés permet de diversifier les habitats, de renforcer la trame verte existante et de restaurer des fonctionnalités écologiques majeures (fixation des sols, lutte contre les inondations, brise-vent, etc.).

Plusieurs types de haies et arbres seront replantés :

- **Haie libre simple** : La haie libre peut être composée d'une grande diversité d'arbustes. Elle joue un rôle important de refuge pour la faune. Les arbustes y sont conduits en port naturel. Si l'espace est étroit, la plantation peut se faire sur un axe de plantation avec un plant tous les 0,75 à 1 m. Si l'espace est suffisant, la plantation peut avoir lieu sur deux rangées espacées de 0,80 m.
Essences à privilégier : la Bourdaine, le Cornouiller sanguin, l'Eglantier, le Fusain d'Europe, le Noisetier, le Prunelier, le Troène d'Europe, la Viorne mancienne, la Viorne obier.
- **Haie libre avec arbres têtards** : sur les portions offrant un linéaire plus conséquent, la haie libre sera complétée par des arbres têtards tous les 8 mètres. La partie de la hie libre est plantée sur un axe de plantation et les plants sont installés tous les 0.75 à 1 m. Les essences à privilégier pour la haie libre sont les mêmes que précédemment citées. Les essences à privilégier pour les arbres têtards sont : le Saule blanc et le Charme commun.
- **Haie multi-strates brise-vent** : cette plantation se fait sur une rangée en alternant les arbres de haut-jet, les arbustes et les arbres conduits en cépée pour obtenir des niveaux de haie homogènes sur toute la hauteur. Les arbustes sont disposés tous les 0.75 à 1 m, les arbres conduits en cépée tous les 2 à 4 m et les arbres de haut-jet tous les 8 à 12 m.
Les arbustes à privilégier sont les mêmes que pour la haie libre. Essences à privilégier pour la cépée : Aulne glutineux, Charme commun. Essences à privilégier pour les arbres de haut-jet : Merisier, Noyer, Saule blanc, Aulne glutineux, Charme commun, Peuplier tremble.
- Arbres isolés ou en bosquets, les essences à privilégier sont les suivantes : Orme champêtre, Charme commun, Hêtre commun ou encore Noyer

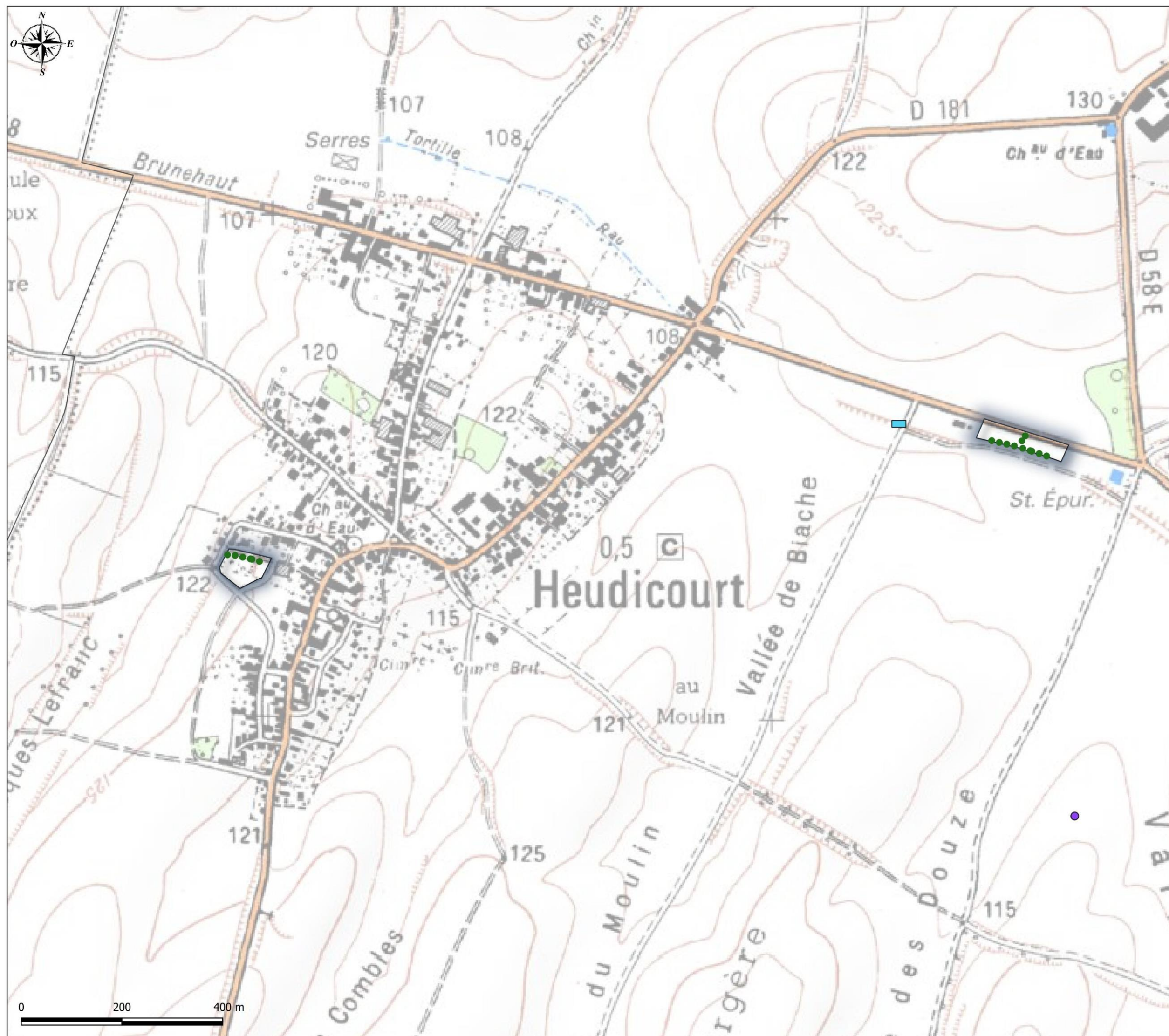
Cette mesure favorisera le développement d'une végétation locale variée apportant refuge à certaines espèces d'oiseaux et de chauves-souris pour la strate arborée. La strate arbustive conférant à la haie un aspect "fourni" sera favorable à l'accueil de nombreux passereaux, petits mammifères et insectes, le tout favorisant avec la strate herbacée le déplacement et la reproduction de nombreuses espèces.

Sur les parcelles sélectionnées, seront replantés :

- 62 m de haie libre simple
- 40 m de haie libre avec arbres têtards
- 2 900 m de haie multi-strates brise-vent
- 10 gros arbres (voir les essences ci-dessus)

Coût de la mesure : 20 000 €

Carte 76, Carte 77 et Carte 78 - Localisation des mesures – page 261, 262 et 263



Projet éolien de Bois Jaquenne

Mesures écologiques
Heudicourt

CARTE 76

Légende

Administratif

□ Commune

Projet

● Eolienne

Mesures écologiques

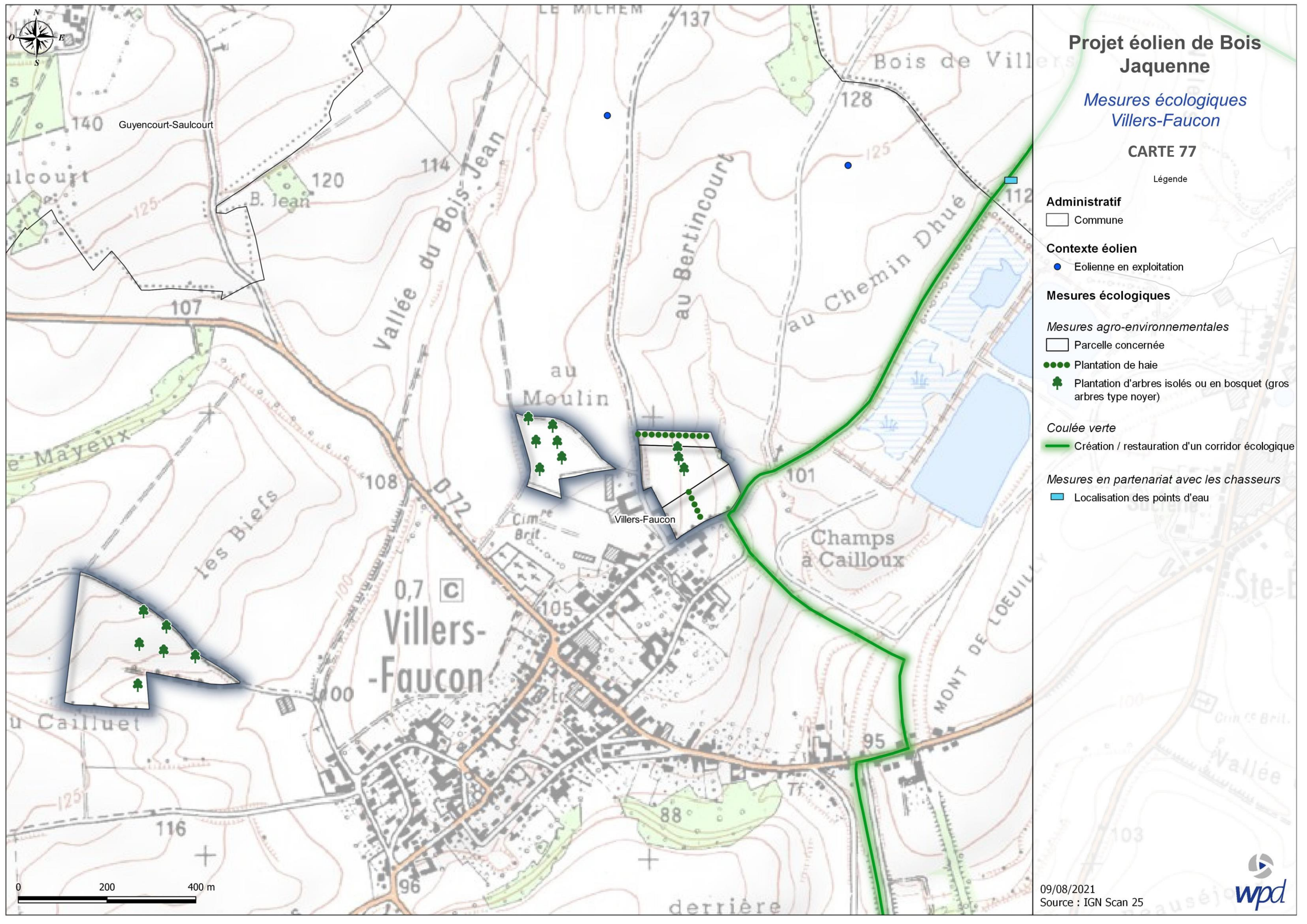
Mesures agro-environnementales

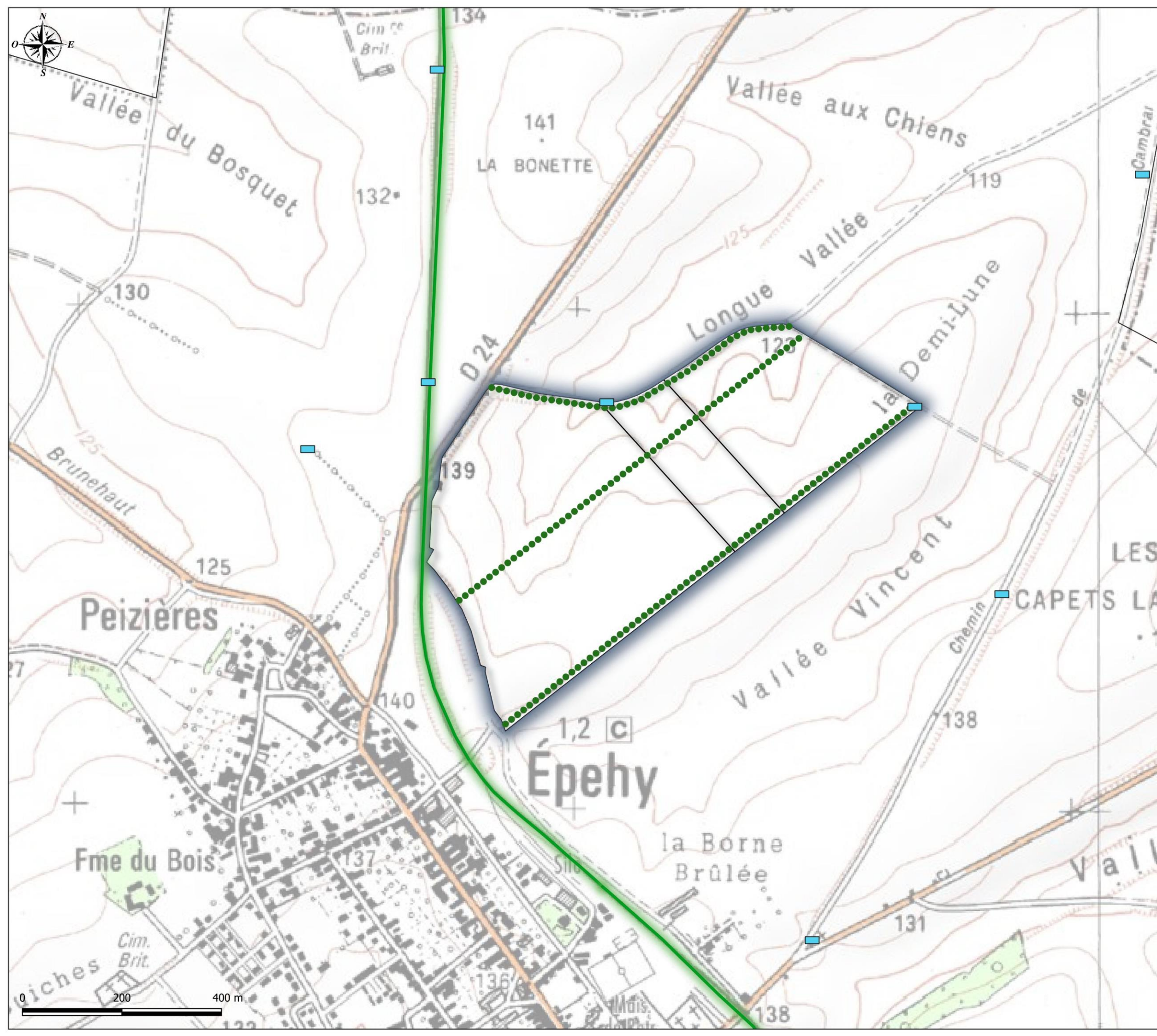
□ Parcelle concernée

●●●●● Plantation de haie

Mesures en partenariat avec les chasseurs

■ Localisation des points d'eau





Projet éolien de Bois Jaquenne

Mesures écologiques
Epehy

CARTE 78

Légende

Administratif

□ Commune

Mesures écologiques

Mesures agro-environnementales

□ Parcelle concernée

●●● Plantation de haie

Coulée verte

— Création / restauration d'un corridor écologique

Mesures en partenariat avec les chasseurs

■ Localisation des points d'eau

■ ECO-A4 : Mise en place d'un couvert favorable à la faune sur les ZNT

Cette mesure s'appuie sur l'arrêté du 27 décembre 2019 visant à instaurer des zones non traitées (ZNT) aux phytosanitaires à proximité des habitations. Les sociétés de chasse locales ont eu l'idée de valoriser ces espaces en faveur de la biodiversité, notamment en instaurant un couvert végétal hivernal pouvant servir de refuge pour la faune, les objectifs étant multiples : permettre le refuge des espèces, créer des zones de reproduction, favoriser la richesse des insectes et participer à la lutte contre l'érosion.

Plusieurs types de mélanges pourront être utilisés :

- mélange Luzerne Dactyle (4 à 5 ans) ;
- mélange millet blanc et sorgho grain (annuel) ;
- mellifères : Sainfoin, Trèfle violet, Phacélie, Trèfle Perse, Trèfle incarnat (annuel) ;
- mélange Maïs Sorgho (annuel) ;
- mélange maïs / millet (annuel) ;
- mélange soleil : tournesol 9%, cameline 18%, phacélie 18%, sarrasin 45% (annuel).

Les différentes obligations du cahier des charges de la mesure sont :

- mise en place du couvert à planter avant le 15 mai, sauf pour certaines cultures (luzerne, dactyle) ;
- absence d'intervention mécanique généralisée du 15 avril au 15 décembre sauf semis ;
- interdiction d'utilisation de produits phytosanitaires sur les linéaires engagés, sauf traitements localisés ;
- enregistrement des interventions.

Coût de la mesure : 5 000€/an maximum, soit 125 000 € HT sur la durée de vie du parc éolien

■ ECO-A5 : Établissement d'un partenariat avec le GIC du Vermandois

Avec le soutien des élus de la Communauté de communes de la Haute Somme, une convention a été établie avec le GIC du Vermandois ayant pour objectif l'amélioration de l'état de la biodiversité sur les communes d'implantation du projet et les communes limitrophes.



Dans un contexte d'augmentation de l'intensité et du nombre d'épisodes de sécheresse mettant à rude épreuve la petite et grande faune, le GIC du Vermandois a proposé des mesures d'accompagnement en faveur de la reconquête de la biodiversité, consistant en la restauration d'un maillage de points d'eau nécessaires à la survie et au bon déroulement du cycle de vie de la faune locale.

Les aménagements prévus ont pour fonctions principales de :

- Permettre à la faune locale de lutter contre la sécheresse ;
- Favoriser la survie des espèces ;
- Diminuer la mortalité chez les jeunes.

Les aménagements consisteront en :

- (i) L'installation d'une soixantaine de kits « point d'eau » sur les 3 communes d'implantation du projet ainsi que sur les communes limitrophes (Villers-Faucon, Liéramont, Sorel, Templeux-la-Fosse, Fins, Nurlu)
- (ii) La restauration d'une mare écologique située en zone boisée à l'ouest de Nurlu. La mare n'est plus approvisionnée en eau pluviale depuis le remodelage de la voirie : après quelques travaux de réfection de la route, elle retrouvera ses fonctions écologiques. D'une superficie d'environ 100 m², elle nécessitera un reprofilage des berges, la suppression de quelques arbres ligneux ainsi qu'un reprofilage du fossé alimentant la mare.



Photo 19. Illustration de la mare

Aucun point d'eau ne sera implanté à moins de 300 m des éoliennes existantes et en projet.

L'implantation et l'entretien du réseau de points d'eau sera réalisé par le GIC, en partenariat avec la fédération des chasseurs de la Somme et les sociétés de chasse locales.

Un suivi écologique de six de ces installations ainsi que de la mare sera réalisé pendant trois ans par piégeage photographique afin d'évaluer l'utilisation des points d'eau par la faune sauvage et de rendre compte des résultats. Des inventaires y seront notamment réalisés (odonates, amphibiens, végétation aquatique).

Coût de la mesure : 62 000 €



Photo 20. Exemple de piège photo

Projet éolien de Bois Jaquenne

Mesures écologiques

CARTE 77

Légende

Administratif

□ Commune

Projet

● Eolienne

Contexte éolien

● Eolienne en exploitation

● Eolienne en instruction

Mesures écologiques

Mesures agro-environnementales

□ Parcelle concernée

🌳 Plantations - Localisation de la mesure ECO-A2

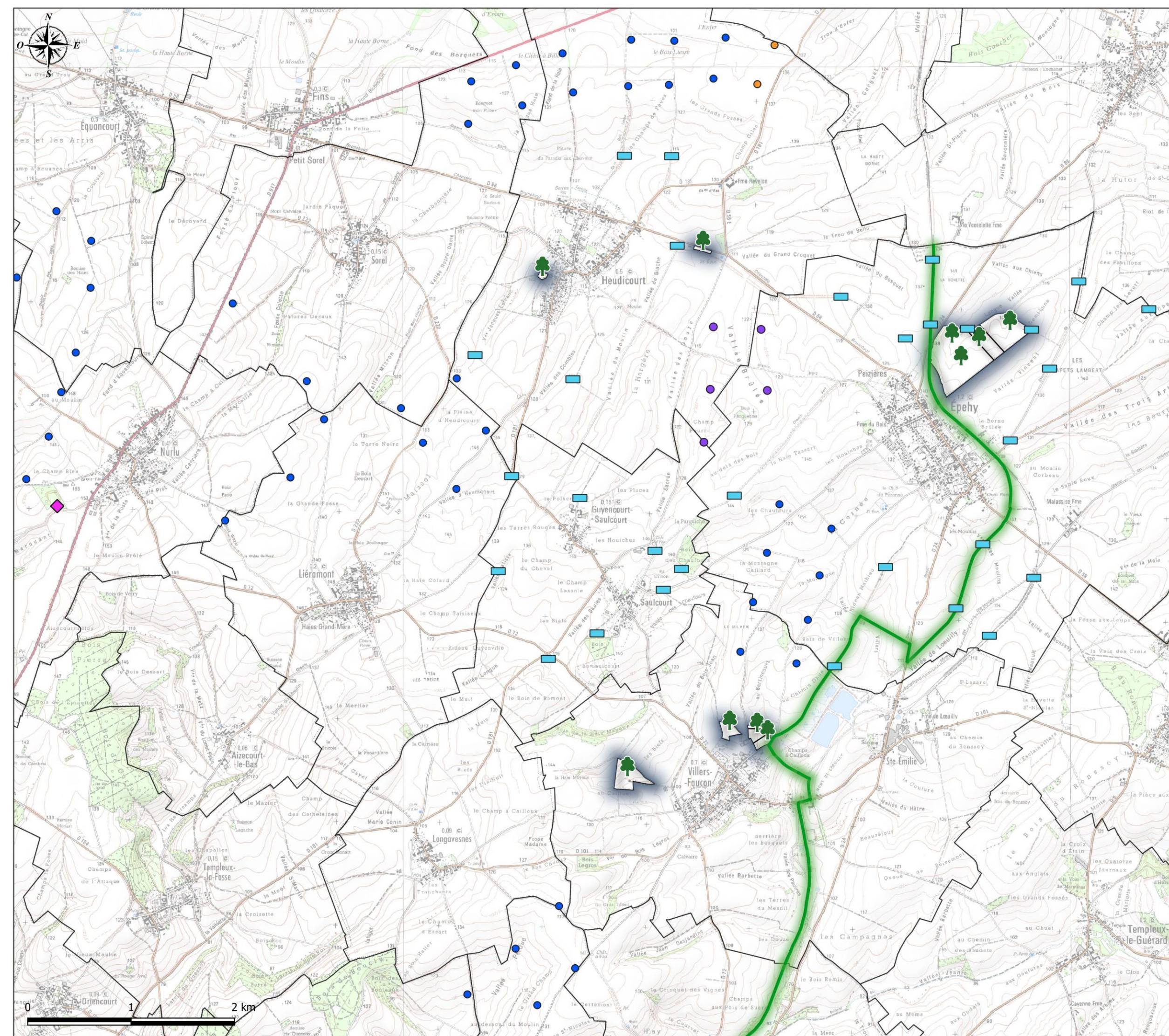
Coulée verte

— Création / restauration d'un corridor écologique

Mesures en partenariat avec les chasseurs

□ Localisation des points d'eau

◆ Restauration de mare écologique



■ ECO-A6 : Suivi des Busards en période de nidification

Étant donné la nidification avérée d'un couple de Busard Saint-Martin observée lors des inventaires de 2018 dans la partie nord de la ZIP, un suivi spécifique concernant les 3 espèces de Busards présents dans la région (Busard cendré, Busard Saint-Martin et Busard des roseaux) sera réalisé en période de nidification lors des 3 premières années d'exploitation du parc.

Cette étude sera réalisée grâce à une structure spécialisée en écologie. Un regard tout particulier sera porté sur les cantonnements (parades, passage de proies).

Afin de repérer les nids éventuels, un focus sera effectué sur les femelles ravitaillées en vol par les mâles puisque cette dernière ne va pas directement au nid mais se pose sur un chemin ou une prairie rase pour manger (5 à 10 minutes) et retourne au nid.

Ce repérage des couples de busards susceptibles de s'installer devra démarrer dès le début de saison, soit à partir du 1^{er} avril, et jusqu'à l'envol des jeunes, soit jusqu'au 15 août devra être mené du 1er avril au 20 juin dans un périmètre d'environ 2 km autour des éoliennes, à raison d'au moins 10 sorties.

Coût de la mesure : 12 000€ pour 3 ans de suivi

5.8.3 Synthèse des mesures

La mise en place des mesures d'évitement, d'accompagnement et de suivi des impacts du projet éolien de Bois Jaquenne sur la faune et la flore engendre des coûts financiers. Comme décrit précédemment, ces mesures concernent essentiellement l'avifaune et les chiroptères. Le tableau ci-dessous détaille ces mesures et les coûts associés. Ainsi, **le coût total sur la période d'activité du parc (25 ans) est de 463 000 €.**

Tableau 81. Synthèse des mesures

Code de la mesure	Description de la mesure	Nature (E, R, C et temporaire/permanent)	Objectif de résultat de la mesure	Modalité de réalisation	Coût	Durée d'engagement et modalités de gestion	Modalités de suivi de la mesure
ECO-E1	Eviter les populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeux et/ou leurs habitats	Evitement, permanent	Eviter les sites à enjeux connus pour les chiroptères et les secteurs réputés pour accueillir des espèces sensibles à l'éolien	Aucune - Application lors de la phase amont du projet	-	-	-
	Eviter les sites à enjeux environnementaux majeurs du territoire	Evitement, permanent	Eviter les secteurs reconnus pour accueillir une biodiversité remarquable (ex : Natura 2000, ZNIEFF, RNN ; RNR, ...)	Aucune - Application lors de la phase amont du projet	-	-	-
	Conception du projet de moindre impact suite à la mise en place de zone tampon pour les chiroptères et l'avifaune	Evitement, permanent	Mise en place de zones tampon au niveau des milieux présentant le plus d'intérêt écologique (ici les boisements) afin d'éviter tout impact sur la faune volante (oiseaux et chiroptères) Evitement du secteur de nidification du Busard Saint-Martin et de la zone de stationnement préférentielle pour le Vanneau huppé et le Pluvier doré.	Aucune - Application lors de la conception du projet	-	-	-
ECO-E2	Balisage des secteurs à enjeux floristiques (pour la Gesse tubéreuse espèce patrimoniale)	Evitement, temporaire	Eviter la destruction de la Gesse tubéreuse présente au sein d'un talus présent au sein de la zone de chantier.	Balisage de ce talus (sur environ 50 mètres) lors de la phase chantier.	<i>Le coût du balisage est compris dans le coût du suivi du chantier par un écologue (mesure ECO-A1)</i>	Avant le début des travaux	Suivi du chantier par un écologue
	Balisage des secteurs à enjeux floristiques (pour les espèces exotiques envahissantes)	Evitement, temporaire	Eviter la dissémination des deux espèces exotiques envahissantes (Robiner faux-acacia et la Symphorine blanche) présentes au sein du boisement le long de la D58E.	Balisage d'un linéaire d'une centaine de mètres en lisière du boisement lors de la phase chantier			
ECO-E3	Chantier en dehors de la période de nidification de l'avifaune	Réduction, temporaire	Eviter le dérangement et l'échec de la reproduction de l'avifaune nicheuse des plaines agricoles notamment le Busard Saint-Martin, ou encore l'Alouette des champs	Les travaux de terrassement (excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes et des fondations) des éoliennes et des nouveaux chemins d'accès ne devront pas débuter pendant la période s'étalant du 15 mars au 31 juillet	-	Phase chantier	-
ECO-R1	Choix de l'implantation et de conception des éoliennes afin de limiter les impacts sur la faune volante	Réduction, permanent	L'objectif est de limiter autant que possible les effets sur la faune volante en phase d'exploitation.	Une réflexion a été menée sur le motif du parc, son orientation ainsi que sur le gabarit des éoliennes.	-	Durée de vie du parc éolien	-
ECO-R2/PHY-R3	Eviter toute pollution accidentelle	Réduction, temporaire	Eviter le déversement accidentel d'un polluant (huiles, hydrocarbures ...) lors de la phase chantier	Aucune	-	Phase chantier	-
ECO-R3	Réutilisation préférentielle des terres végétales excavées	Réduction, temporaire	Valorisation des matériaux sur place, limiter les risques de propagation d'espèces exotiques, éviter l'apport de matériaux extérieurs et permettre une meilleure reprise végétale	Application en phase chantier	<i>La mesure induit seulement le coût du suivi du chantier (mesure ECO-A1)</i>	Phase chantier	Suivi du chantier par un écologue

Code de la mesure	Description de la mesure	Nature (E, R, C et temporaire/permanent)	Objectif de résultat de la mesure	Modalité de réalisation	Coût	Durée d'engagement et modalités de gestion	Modalités de suivi de la mesure
ECO-R4	Limiter les nuisances envers la faune : Eclairage des éoliennes et obturation des nacelles	Réduction, permanent	Réduire la mortalité des chiroptères en limitant l'éclairage au strict nécessaire et en obturant les nacelles pour éviter toute introduction d'individus.	Désactivation des éclairages quand ils ne sont pas nécessaires et par la mise en place de grilles pour les nacelles non hermétiques d'origine.	-	Durée de vie du parc	
ECO-R5	Limiter les nuisances envers la faune : entretien des plateformes.	Réduction, permanent	Effectuer un entretien régulier des plateformes des éoliennes afin d'éviter l'installation de la faune.	Entretien mécanique à raison d'un passage une à deux fois par mois sous le rayon de balayage des pales.	12 500€	Durée de vie du parc éolien	-
ECO-R6	Contrôle de la vitesse de démarrage des éoliennes	Réduction, permanent	Réduire les impacts en phase d'exploitation à l'égard des chiroptères par l'arrêt complet des éoliennes par des vitesses de vent faibles.	Mise en drapeau des pales des éoliennes qui sera appliquée par des vitesses de vent faibles, en dessous de la vitesse de démarrage durant les phases d'activité des chiroptères à savoir la nuit, entre début mars et fin octobre.	Perte très faible de rendement	Durée de vie du parc éolien	-
ECO-R7	Bridage des éoliennes	Réduction, permanent	Réduire les impacts en phase d'exploitation à l'égard des chiroptères par l'arrêt complet des éoliennes lors des conditions météorologiques favorables à l'activité des espèces	Bridage de l'ensemble des éoliennes du parc selon les paramètres de bridage suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Du 1^{er} mars au 30 octobre ; - De 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 1h après le lever ; - Lors de températures supérieures ou égales à 7°C ; - Lors de vitesses de vent inférieures à 6,5m/s ; - Avec une hygrométrie inférieure à 95%. Ces paramètres pourront être ajustés selon les résultats du suivi d'activité en nacelle et du suivi de la mortalité	Perte faible de rendement	Durée de vie du parc éolien	Suivi d'activité en nacelle, suivi de la mortalité
ECO-R8	Bridage « agricole » des éoliennes	Réduction, permanent	Réduire les impacts en phase d'exploitation à l'égard des rapaces et notamment des Milans royaux par l'arrêt complet des éoliennes lors des travaux agricoles	Bridage de l'ensemble des éoliennes du parc lors des travaux agricoles, grâce à un conventionnement avec les agriculteurs	1 200 €/an soit 30 000€ sur 25 ans	Durée de vie du parc éolien	Suivi de la mortalité
ECO-A1	Suivi du chantier par un écologue	Accompagnement, temporaire	Vérifier le respect du balisage écologique pour les espèces floristiques patrimoniales et les espèces exotiques envahissantes	Suivi du chantier par un écologue avec vérification du balisage écologique et rédaction d'un cahier des charges des prescriptions environnementales	2 500 € (coût comprenant le balisage, le suivi du chantier et la rédaction du rapport)	Phase chantier	-
ECO-A2/PAY-A4/HUM-A1	Création/restauration d'un corridor écologique	Accompagnement, permanent	Garantir la connexion des habitats le long du tracé tout en offrant des écosystèmes variés	Replantation de haies, maintien de bandes enherbées, plantation d'arbres	55 000 €	Durée de vie du parc éolien	-
ECO-A3	Plantation de haies et d'arbres isolés	Accompagnement, permanent	Renforcer le bocage localement et favoriser la faune locale.	Plantation de 3 km de haies libres diversifiées et mise en place d'arbres isolés.	20 000 €	Durée de vie du parc éolien	Evaluation du taux de reprise des végétaux à 3ans et à 5ans
ECO-A4	Mise en place d'un couvert favorable à la faune sur les zones non traitées (ZNT, en partenariat avec le GIC)	Accompagnement, temporaire	Permettre le refuge des espèces, créer des zones de reproduction, favoriser la richesse des insectes et participer à la lutte contre l'érosion	Valoriser les ZNT en faveur de la biodiversité, notamment en instaurant un couvert végétal hivernal pouvant servir de refuge pour la faune	125 000 €	Durée de vie du parc éolien	Suivi par les sociétés de chasse locale

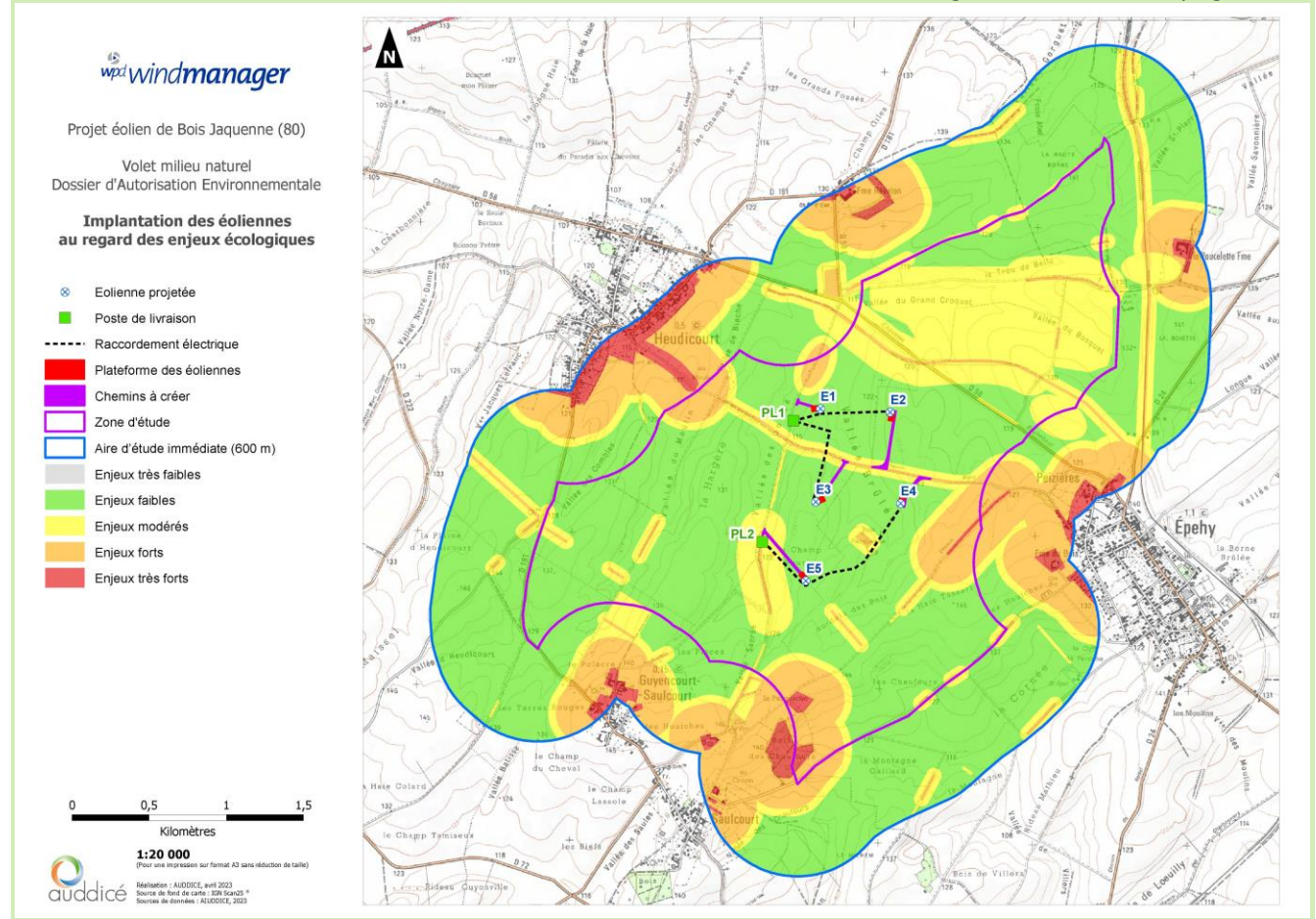
Code de la mesure	Description de la mesure	Nature (E, R, C et temporaire/permanent)	Objectif de résultat de la mesure	Modalité de réalisation	Coût	Durée d'engagement et modalités de gestion	Modalités de suivi de la mesure
ECO-A5	Etablissement d'un partenariat avec le GIC du Vermandois	Accompagnement, permanent	Redonner le rôle écologique d'une mare en comblement. Recréer un maillage de points d'eau indispensable à l'abreuvement de la faune	Restauration de la mare avec reprofilage des berges et suppression de quelques arbres. Mise en place de 60 kits « points d'eau »	62 000 €	Durée de vie du parc éolien	Suivi écologique de six points d'eau ainsi que de la mare pendant trois ans par piégeage photographique. Des inventaires y seront réalisés (odonates, amphibiens, végétation aquatique).
ECO-A6	Suivi Busards en période de nidification	Accompagnement, temporaire	Vérifier le comportement et la nidification éventuelle des trois espèces de Busards présentes dans la région	Suivi réalisé par un bureau d'études ou via un partenariat avec une association naturaliste locale, pendant 3 ans dès mise en service du parc	12 000 € pour 3 ans	Dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien	-
ECO-S1	Suivi d'activité en nacelle	Réglementaire	Vérifier la pertinence des mesures pour les chiroptères	Suivi d'activité des chiroptères en nacelle sur une éolienne de Montagne Gaillard sur l'ensemble de la période d'activité des chauves-souris.	12 000 € / année lors des 3 premières années puis à renouveler trois fois soit 72 000 €	Dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien et pendant 3 années consécutives. Puis, renouvelé tous les 10 ans en l'absence d'impact significatif établi lors du premier suivi	Rapport de suivi transmis à l'inspecteur ICPE
	Suivi de mortalité	Réglementaire	Vérifier la pertinence de l'évaluation des impacts et des mesures mises en place pour l'avifaune et les chiroptères	- 20 prospections au minimum, réparties entre mi-mai et fin octobre ; - Sur les 5 éoliennes du projet ; - Surface à prospector : carré de deux fois la longueur des pales ou un cercle de rayon égal à la longueur des pales ; - 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) ; - Réalisation de 2 tests d'efficacité et de 2 tests de persistance.	12 000 € / année lors des 3 premières années puis à renouveler trois fois soit 72 000 €	Dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien et pendant 3 années consécutives. Puis, renouvelé tous les 10 ans en l'absence d'impact significatif établi lors du premier suivi	Rapport de suivi transmis à l'inspecteur ICPE

5.8.4 Evaluation préliminaire des incidences Natura 2000

Deux sites Natura 2000 sont présents à moins de 20 km du projet éolien de Bois Jaquenne (les distances précisées dans ce paragraphe s'entendent entre le site N2000 et l'éolienne du projet la plus proche de ce site). Il s'agit de :

- ZPS (FR2212007) Etangs et marais du bassin de la Somme à 13,1 km du projet,
- ZSC (FR2200357) Moyenne vallée de la Somme à 13,9 km du projet,

Carte 2 - Zones naturelles d'intérêt reconnu - Zones réglementées - page 23



■ Sur les habitats inscrits à l'annexe I et la flore inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat

Les 5 éoliennes du projet sont situées au sein de parcelles cultivées intensivement et leurs biotopes associés (chemins agricoles...), qui ne présentent pas d'intérêt particulier du point de vue de la flore et des habitats.

De ce fait, aucune incidence n'est à prévoir sur les habitats et la flore du réseau Natura 2000.

■ Sur la faune inscrite à l'annexe II de la directive habitat et l'annexe I de la Directive Oiseaux

Le tableau suivant reprend l'ensemble des espèces présentes sur ces sites Natura 2000 (2.2.1 - Réseau Natura 2000 – page 18). Afin d'établir si elles doivent faire l'objet d'une pré-évaluation des incidences ou non, sont comparées l'aire d'évaluation spécifique et la distance entre le projet et le site Natura 2000 le plus proche, où l'espèce est présente.

Tableau 82. Espèces concernées par la pré-évaluation des incidences sur le réseau Natura 2000

Espèce	Aire d'évaluation spécifique*	Site N 2000 le plus proche du projet	Précisions	Incidence possible
Mollusque				
Vertigo de Des Moulins <i>Vertigo moulinsiana</i>	- bassin versant - nappe phréatique liée à l'habitat	13,9 km	Absence de milieux humides au sein de la ZIP	Non
Vertigo étroit <i>Vertigo angustior</i>	- bassin versant - nappe phréatique liée à l'habitat	13,9 km	Absence de milieux humides au sein de la ZIP	Non
Insectes				
Écaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Cette espèce ne nécessite pas de faire l'objet de prospections particulières. Seule la sous-espèce <i>Callimorpha quadripunctaria rhodonensis</i> (endémique de l'île de Rhodes) est menacée en Europe.			
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	- Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat	13,9 km	Absence de milieux humides au sein de la ZIP	Non
Amphibiens				
Triton crêté <i>Triturus cristatus</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,9 km	Absence de milieux humides au sein de la ZIP	Non
Poissons				
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	- Bassin versant - Nappe phréatique liée à l'habitat	13,9 km	Absence de milieux d'eau au sein de la ZIP	Non
Oiseaux				
Blongios nain <i>Ixobrychus minutus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	5 km autour des sites de reproduction	13,1 km		Non
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	5 km autour des sites de reproduction	13,1 km		Non
Bondrée apivore <i>Pernis apivorus</i>	3,5 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non

Espèce	Aire d'évaluation spécifique*	Site N 2000 le plus proche du projet	Précisions	Incidence possible
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non
Busard Saint-Martin <i>Circus cyaneus</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non
Marouette ponctuée <i>Porzana porzana</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non
Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i>	3 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Bassin versant, 1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non
Pic noir <i>Dryocopus martius</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,9 km		Non
Gorgebleue à miroir <i>Luscinia svecica</i>	1 km autour des sites de reproduction et des domaines vitaux	13,1 km		Non

*Les aires d'évaluation spécifique sont issues du guide EI2 : Méthodes et techniques des inventaires et de caractéristique des éléments nécessaires à l'évaluation d'incidence Natura 2000 sur les espèces animales et leurs habitats », disponible sur le site internet Natura 2000 Picardie. Pour chaque espèce et/ou habitat naturel d'intérêt communautaire cette aire est définie d'après les rayons d'action et tailles des domaines vitaux. Ces derniers sont établis à partir d'éléments bibliographiques.

5.8.4.1 Conclusion

Suite à l'analyse du tableau précédent, la distance entre les sites du réseau Natura 2000 et les éoliennes du projet est supérieure à l'aire d'évaluation spécifique de toutes les espèces animales abritées par ces sites Natura 2000.

Cette évaluation préliminaire des incidences du projet sur le réseau Natura 2000, nous permet de conclure à l'absence d'incidence du projet éolien de Bois Jaquenne sur le réseau Natura 2000 ainsi que l'absence de milieux caractéristiques des aires d'évaluation spécifique. De ce fait, le projet ne nécessite pas une étude d'incidence détaillée en tant que telle.

5.9 Evaluation de la nécessité de produire un dossier de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement

5.9.1 Evaluation de la destruction d'espèces protégées

Selon le "Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres" publié en 2014 par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie, une "demande de dérogation (relative aux espèces protégées) doit être constituée lorsque, malgré l'application des principes d'évitement et de réduction des impacts, il est établi que les installations sont susceptibles de se heurter aux interdictions portant sur des espèces protégées". Le Guide précise également que "si l'étude d'impact conclut à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il est considéré qu'il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées".

Au regard des mesures prises lors de la conception, des travaux et de l'exploitation du projet détaillées dans la présente étude, les impacts résiduels du projet éolien de Bois Jaquenne sur les différents groupes sont négligeables. Des effets positifs sur la biodiversité sont à noter suite à la mise en place des mesures d'accompagnement proposées. **A ce titre, il n'apparaît pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction de spécimens d'espèces protégées.**

5.9.2 Evaluation de la destruction d'habitats d'espèces protégées

Les éoliennes et les chemins d'accès seront implantés dans des parcelles cultivées et le long de chemins agricoles. Les mesures d'évitement mises en place dans la conception du projet ont visé à éviter l'ensemble des milieux à enjeux aussi bien pour la faune que pour la flore. Ainsi, les zones de nidification pour les espèces d'oiseaux à enjeux ou les habitats particuliers pour le bon accomplissement du cycle biologique d'espèces à enjeux ont été prises en compte et ne seront pas impactées.

L'application de mesures d'évitement et de réduction permet de conclure à un impact résiduel négligeable sur les habitats d'espèces. **Il n'apparaît donc pas nécessaire de solliciter l'octroi d'une dérogation à l'interdiction de destruction d'habitats d'espèces protégées.**

5.9.3 Conclusion

Ainsi, le projet éolien de Bois Jaquenne ne remet pas en cause le bon accomplissement du cycle biologique des espèces protégées recensées et ne remet en aucune manière en cause l'état de conservation des espèces. Une demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement n'est donc pas nécessaire.

CHAPITRE 6. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

6.1 Introduction

Le présent document porte sur l'étude faune-flore préalable à l'implantation du parc éolien de Bois Jaquenne, situé dans le département de la Somme (80). Ce projet est porté par la société wpd, qui a confié le volet d'étude d'impact faune-flore à la société AUDDICE Environnement. Dans ce cadre, un inventaire écologique complet a été réalisé afin d'appréhender au mieux l'ensemble des cortèges écologiques présents sur le site du futur projet. Cet inventaire a été réalisé sur un cycle biologique complet.

Les objectifs de l'étude sont :

- Dresser un inventaire des espèces végétales et animales présentes sur la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP),
- Évaluer l'intérêt écologique et en déduire les contraintes réglementaires potentielles pour le projet,
- Analyser les impacts potentiels du projet sur le milieu naturel,
- Proposer des mesures visant à éviter, réduire ou compenser les impacts d'un tel projet suivant les enjeux décelés.

6.2 Etat initial

6.2.1 Diagnostic zone humide

L'objectif est de définir le caractère humide ou non du secteur d'étude, au regard des critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié relatif à la définition des zones humides.

15 sondages ont été réalisés à la tarière le 12 novembre 2020. Les sondages ont été localisés :

- Au niveau de chaque implantation d'éolienne projetée (5 sondages),
- Au niveau des chemins d'accès à créer (8 sondages),
- Au niveau de variante d'accès possible (2 sondages)

En plus des sondages pédologiques, une étude floristique a été réalisée le 24 novembre 2020.

Sur la base de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides, nous pouvons conclure que les secteurs impactés par le projet ne sont pas des zones humides.

6.2.2 Diagnostic habitats naturels et flore

Les habitats naturels rencontrés dans l'aire d'étude immédiate sont en grande majorité dominés par la grande culture, et donc fortement anthropisés. Globalement, **les enjeux floristiques sont très faibles (parcelles cultivées) à faibles (chemins enherbés)**. Les boisements et les haies, ainsi que l'ancienne voie ferrée apportent une diversité de milieux et d'espèces. En ce sens, l'enjeu floristique est **qualifié de modéré pour ces habitats**.

Notons qu'une espèce patrimoniale, mais non menacée, a été découverte en 2020 en bordure de chemin agricole au centre de la ZIP, il s'agit de la Gesse tubéreuse. Toutefois, aucune espèce protégée n'a été relevée au sein de la zone d'implantation potentielle ni dans l'aire d'étude immédiate.

6.2.3 Diagnostic avifaunistique

Le premier constat est que l'aire d'étude immédiate est en quasi-totalité occupée par de grandes cultures, fréquentées par une avifaune globalement commune, en notant toutefois la présence de quelques espèces d'intérêt patrimonial, notamment en halte et en passage migratoire ou encore en hivernage (Busard des roseaux, Busard Saint-Martin, Faucon émerillon, Grive litorne, Pluvier doré, Vanneau huppé...).

On notera la faible représentation des boisements au sein de l'aire d'étude immédiate, un est présent au sud (Bois des Chauffours) un au centre et un au nord dans une moindre mesure (Bois Pacquenne et le boisement avec la Ferme du Révelon). En complément de ces boisements la présence de milieux semi-ouverts (surtout au sud et sud-ouest) favorise la nidification de certaines espèces dont certaines sont patrimoniales à l'instar de la Fauvette des jardins ou encore du Bruant jaune mais également par l'avifaune migratrice comme zones de halte migratoire (Grive litorne et mauvis).

Par ailleurs, la plaine agricole est occupée par certains nicheurs terrestres (Alouette des champs etc.). Elle est également bien fréquentée par les rapaces, et ce tout au long de l'année, certains étant « Quasi-menacé » à l'échelle régionale à l'instar du Busard Saint-Martin (nicheur en 2017). L'aire d'étude immédiate est également un site de nidification probable pour le Faucon crécerelle et la Buse variable.

Les enjeux avifaunistiques sont globalement identiques pour toutes les périodes et sont qualifiés de :

- **faibles pour la plaine agricole,**
- **modérés en périphérie des secteurs à enjeux forts** (200 mètres des boisements, 150 mètres des haies), ainsi que les haies, bandes boisées et secteurs semi-ouverts de l'aire d'étude immédiate,
- **forts au niveau des quelques boisements de l'aire d'étude immédiate** (au sud, au centre et au nord).

6.2.4 Diagnostic chiroptérologique

Lors des trois périodes d'inventaires, ce sont treize espèces probables à certaines et deux autres possibles qui ont été inventoriées sur l'aire d'étude immédiate. Parmi elles, trois sont menacées en Picardie (le Grand Murin, la Noctule commune et la Grande Noctule).

On note que l'activité est hétérogène selon les secteurs bien que l'aire d'étude soit assez homogène et principalement constituée de grandes polycultures. Il apparaît que la moitié nord-est de l'aire d'étude et le Bois des Chauffours à l'extrême sud concentrent la plupart de l'activité des chiroptères. Des zones de chasse ont été constatées grâce aux niveaux d'activité et aux signaux de capture au niveau de boisements (Bois des Chauffours et Bois Pacquenne), de haies plus ou moins hautes mais aussi en pleine culture.

En outre, quelques axes de déplacement ont pu être mis en évidence, en particulier entre les villages d'Heudicourt et d'Epehy avec une activité assez importante sur l'ensemble du chemin agricole et de l'ancienne voie ferrée.

Des gîtes estivaux sont connus dans un rayon de 15 km autour d'Heudicourt (Picardie nature, 2018). Néanmoins, il est plus que probable que des colonies de Pipistrelles communes voire d'autres espèces gîtent dans les villages bordant l'aire d'étude immédiate (Heudicourt, Epehy, Guyencourt-Saulcourt, etc.)

Les inventaires en hauteur depuis une nacelle d'éolienne située en bordure de la ZIP ont permis de suivre l'évolution de la fréquentation en altitude. On observe, en faible effectif le passage d'espèces migratrices (Pipistrelles de Nathusius, Noctules, etc.) notamment dès la fin de la période de parturition et en période de transit automnal. Il est intéressant de souligner le passage d'un individu de Grande Noctule en fin d'année. La période de transit printanier n'a en revanche été marquée que par un très faible nombre d'individus migrants.

Il apparaît qu'au pied de l'éolienne E1, il y a une assez grande diversité d'espèces et de groupes d'espèces qui sont actives de mars à mi-octobre. Les groupes présentant les niveaux d'activité les plus hauts sont les Pipistrelles, les Sérotines/Noctules et dans une moindre mesure les Murins. Les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules sont principalement actives dès le mois de mai au sol, mais l'activité devient faible à partir de mi-octobre pour les Pipistrelles et à partir de fin août pour les Sérotines/Noctules. Les Murins et les Oreillards sont principalement actifs de juin à mi-octobre.

A hauteur de nacelle de l'éolienne E1, seules les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules ont été identifiées et principalement de juillet à fin septembre. Les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules sont principalement actives durant les mois de juillet à fin septembre, soit durant la période d'émancipation des juvéniles et lors des transits entre les gîtes d'été vers les gîtes d'hiver. Il a été remarqué notamment une forte activité de Pipistrelles et de Sérotines/Noctules en septembre qui pourrait s'expliquer par la position de l'éolienne sur une route de transit de ces espèces en période automnale.

Ainsi, les enjeux liés aux chiroptères sont :

- **très faibles pour** la majeure partie de l'aire d'étude immédiate, à savoir **les parcelles agricoles ;**
- **faibles pour les chemins agricoles enherbés,**
- **modérés zone tampon de 50 m autour des zones à enjeu forts (zones de chasse et corridors) et de 200 m bout de pale des haies et boisements.**
- **forts pour le Bois Pacquenne, zone de forte activité La Vallée des Douze, zone tampon de 200 m autour des zones à enjeux très fort, corridors identifiés (Chemin blanc et ancienne voie ferrée en particulier).**
- **très forts pour le Bois des Chauffours, les villages à proximité, la double haie du Chemin vert et le chemin agricole au lieu-dit Au Moulin**

6.2.5 Diagnostic autre faune

6.2.5.1 Diagnostic entomologique

Toutes les espèces d'insectes (Lépidoptères Rhopalocères, Odonates et Orthoptères) recensées sur l'aire d'étude immédiate sont communes à très communes dans l'ancienne région Picardie.

L'enjeu entomologique est donc très faible mais intimement lié aux habitats et à la flore qui constitue des zones refuges et comprend les plantes nourricières nécessaires à l'entomofaune.

6.2.5.2 Diagnostic amphibiens

Aucune espèce d'amphibiens n'a été rencontrée.

L'enjeu amphibien est très faible en l'absence d'habitats favorables à l'installation durable de cette faune.

6.2.5.3 Diagnostic reptiles

Aucune espèce de reptiles n'a été rencontrée. De ce fait, **l'enjeu reptile est négligeable.**

6.2.5.4 Diagnostic mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifères (hors chiroptères) protégée et/ou patrimoniale n'a été rencontrée, les étendues de cultures agricoles sont peu favorables à l'accueil d'une grande diversité de mammifères dans l'aire d'étude immédiate.

L'enjeu mammifère terrestre est négligeable.

6.3 Présentation du projet

C'est la variante de moindre impact sur la faune et la flore qui a été retenue parmi les trois étudiées. Ainsi, le projet de parc éolien de Bois Jaquenne se compose de 5 machines. Le gabarit des éoliennes envisagées pour le projet éolien de Bois Jaquenne est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 83. Définition du gabarit envisagé

Puissance unitaire maximale	Hauteur totale maximum	Fourchette de hauteur de moyeu	Diamètre maximal du rotor	Garde au sol minimale
4,2MW	180 m	106-114 m	136 m	38 m

Le projet de Bois Jaquenne est composé de deux lignes parallèles de respectivement 3 éoliennes (à l'ouest) et 2 éoliennes (à l'est) orientées selon un axe NNE/SSO, et en continuité du parc construit de Montagne-Gaillard.

6.4 Impacts et mesures

6.4.1 Habitats et flore

L'impact du projet éolien sur la flore et les habitats sera faible à très faible, du fait de la grande dominance des cultures agricoles sans intérêt floristique. L'intégralité des éoliennes et des chemins d'accès sera implantée au sein de parcelles cultivées ou le long de chemins agricoles, ne présentant pas d'intérêt écologique.

Toutefois, le chemin d'accès temporaire à l'éolienne E3 longe le talus où est présente la Gesse tubéreuse espèce patrimoniale. Afin de ne pas impacter cette espèce lors de la phase chantier, après le passage d'un écologue afin de vérifier si l'espèce est toujours présente, le talus sera balisé pour empêcher tout accès. De même, il y a la présence d'espèces exotiques envahissantes dans le boisement et en lisière de celui-ci le long de la D58 et la D58E. Comme pour la Gesse tubéreuse un balisage sera mis en place afin d'éviter toute dissémination de ces plantes.

Suite à la mise en place de ces mesures d'évitement, **l'impact sur la flore et les habitats naturels sera donc négligeable.**

6.4.2 Avifaune

Toutes les éoliennes seront implantées dans des parcelles cultivées ou contre des chemins agricoles. Les chemins d'accès aux éoliennes, quant à eux, emprunteront soit des chemins d'exploitation existants, soit des parcelles cultivées. Aucune destruction de haie ne sera faite. De ce fait, un impact faible est attendu de façon générale pour l'avifaune.

La phase de construction du parc éolien pourrait avoir un impact positif sur certaines espèces, comme l'Alouette des champs, qui verraient leurs populations locales augmenter temporairement, à condition que les travaux n'aient pas lieu en période de nidification.

Cependant, le projet entraînera un impact négatif mais temporaire sur les Busards, avec une diminution de leur fréquentation, qui peut aller jusqu'à l'échec de la reproduction si les travaux de terrassement (excavation, chemins, enfouissement des câbles, création des plateformes) ont lieu pendant cette période (soit du 31 mars au 31 juillet).

Phase d'exploitation

Le projet pourrait affecter les oiseaux nichant au sol dans les zones cultivées et dans une moindre mesure les oiseaux qui chassent et se nourrissent dans celles-ci. Ainsi, les espèces fréquentant ce milieu et ayant une certaine valeur patrimoniale et/ou étant sensibles aux éoliennes, comme l'Alouette des champs, le Busard Saint-Martin, le Faucon crécerelle et la Buse variable pourraient être impactées.

Cependant, les résultats historiques de suivis post-implantation (*LPO Champagne-Ardenne, 2010*) permettent d'envisager un impact direct faible et temporaire sur ces espèces puisque celles-ci semblent ne pas être affectées par les éoliennes sur le long terme. En effet, les études montrent qu'il n'y a pas d'impacts sur le succès reproducteur ou la viabilité de population nicheuse, avec des oiseaux nicheurs à moins de 500m des éoliennes (*Forest J., Hommel C. & Craib J., 2011 ; Haworth P., Fielding A., 2012 ; Williamson T., 2010*).

Par ailleurs, le secteur de nidification du Busard Saint-Martin a été évité lors de la conception du projet. Il en est de même pour les secteurs de chasse et de passages des autres rapaces, que sont le Busard des roseaux, le le Faucon crécerelle ou encore les Milans royal et noir et la Buse variable, situés préférentiellement au niveau des boisements et milieux semi-ouverts notamment au sud/sud-ouest ou encore au nord/ nord-est de l'aire d'étude immédiate. En effet, les éoliennes sont toutes à plus de 200 m bout de pales de ces secteurs.

De ce fait, aucune conséquence négative n'est envisagée pour la plupart des espèces aviaires.

L'implantation des éoliennes pourrait également avoir un impact indirect sur les stationnements de migrateurs. Cependant, les secteurs de haltes migratoires des passereaux comme les grives, les bruants jaunes, que sont les boisements et les secteurs semi-ouverts ne sont pas concernés par le projet, comme évoqué précédemment. Quant aux passereaux qui fréquentent la plaine agricole comme le Pipit farlouse, les effectifs observés sont relativement faibles. Quant aux limicoles et oiseaux marins, les stationnements observés ne sont pas concernés par le projet. **Par ailleurs, le secteur préférentiel de stationnement du Vanneau huppé et du Pluvier doré au nord de la ZIP a été évité lors de la conception du projet.**

Le projet aura donc un impact négligeable sur les stationnements.

Pour ce qui est des déplacements locaux et des migrations, le projet éolien n'impacte pas les couloirs de migrations d'autant qu'aucun couloir migratoire majeur n'a été identifié lors de l'état initial. La migration est diffuse et suit un axe nord-est/sud-ouest. L'espace entre les autres parcs éoliens permet à l'avifaune de réagir et de contourner le parc éolien de Bois Jaquenne. Pour rappel, les flux migratoires constatés au sein de l'aire d'étude immédiate sont sans commune mesure avec les grands axes migratoires connus de la région. **De ce fait, les risques de collisions sont relativement réduits.**

En mesure d'accompagnement pour la mise en place de mesures favorable à la biodiversité, il y aura la mise en place de 150 mètres linéaire de haies libres accompagnés d'arbre têtards et d'arbres isolés au sein de prairies pâturées habitat favorable à bon nombre de passereaux.

Conformément à la réglementation et au protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres de 2018, le projet sera soumis à un suivi de la mortalité, mutualisé avec celui concernant les chiroptères. Ils seront mis en place avec 20 passages répartis entre mi-mai et fin octobre sous toutes les éoliennes du projet et sera effectif lors des trois premières années consécutives après la mise en service du parc.

6.4.3 Chiroptères

Les éoliennes du projet éolien de Bois Jaquenne prennent place au sein d'un plateau agricole, milieu peu fréquenté par les chiroptères en général. Le risque principal réside plutôt lors des déplacements et/ou de la migration des espèces de haut vol (noctules, Sérotine commune et pipistrelles).

Les éoliennes sont toutes éloignées des cours d'eau et des secteurs boisés et arbustifs les plus importants, zones préférentielles pour les déplacements et la migration. De plus, le plateau agricole ne se trouve pas à proximité de sites de reproduction ou d'hibernation connus.

L'activité des chiroptères est concentrée sur la moitié nord-est de l'aire d'étude et le Bois des Chauffours à l'extrême sud.

Parmi les 13 espèces recensées et les deux espèces probables sur l'aire d'étude immédiate, 7 possèdent une vulnérabilité modérée à très forte : la Noctule commune, la Grande Noctule, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune. De ce fait, ces espèces présentent un risque de collision.

La première mesure a été de positionner toutes les éoliennes à au moins 200 mètres (en bout de pale) des boisements et des haies, afin d'éviter les risques de collisions.

Enfin, une étude en hauteur et au sol, en continu, a été menée sur une éolienne du parc éolien de Montagne Gaillard à environ 900 m comprise dans la ZIP de Bois Jaquenne. Cette étude a révélé une activité diffuse pour les Sérotines-Noctules. Concernant la Pipistrelle de Nathusius, 3 pics d'activité ont été observés sur la période automnal.

Afin de réduire significativement le risque de collision des chauves-souris, une mesure de bridage de l'ensemble des éoliennes du parc est prévue.

En mesure d'accompagnement pour la mise en place de mesures favorable à la biodiversité 150 mètres linéaire de haies libres accompagné d'arbre têtards et d'arbres isolées au sein de prairies pâturées seront misent en place. Une fois de plus, ces zones seront favorables aux chiroptères comme territoire de chasse et comme corridors de déplacement.

Selon le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens validé en mai 2018, un suivi de l'activité des chiroptères en nacelle et en continu, ainsi qu'un suivi de mortalité (selon les mêmes modalités que pour l'avifaune) seront mis en place. Cela permettra entre autres d'affiner les différentes mesures suite à la mise en place des éoliennes.

6.4.4 Autres groupes faunistiques

Les impacts sur l'ensemble des autres groupes faunistiques (mammifères terrestres, amphibiens, reptiles et insectes) seront non significatifs, que ce soit en phase chantier ou en phase d'exploitation.

De ce fait, aucune mesure d'évitement, de réduction ou de compensation ne sera mise en place.

A noter que les mesures d'accompagnement à savoir la mise en place d'une mosaïque d'habitats (bande enherbée notamment) et de 150 ml de haies seront également bénéfiques pour les autres groupes faunistiques.

6.5 Conclusion

Les impacts potentiels occasionnés par les éoliennes ne devraient concerner que l'avifaune et les chiroptères, principaux groupes taxonomiques impactés de manière générale.

Ces impacts bruts potentiels se traduisent par des collisions et du dérangement mais avec une faible intensité ne remettant pas en cause la dynamique des oiseaux et des chauves-souris présents sur le site. La mise en place des mesures d'évitement et de réduction réduira ces impacts à un niveau négligeable.

De plus, la mise en place de mesures d'accompagnement générales pour la biodiversité, à savoir la mise en place de 150 ml de haies bocagère, la restauration écologique d'une mare ainsi que la réhabilitation de la coulée verte et un suivi des Busards, permettront au final un gain de biodiversité grâce au projet éolien de Bois Jaquenne.

Les suivis post-implantation, dont un suivi d'activité des chiroptères en nacelle, permettront un contrôle de l'impact résiduel et la mise en place d'éventuelles nouvelles mesures.

ANNEXES

Annexe 1 : Les espèces végétales recensées

Tableau 84. Liste des espèces végétales recensées en 2017 et en 2020

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté HDF	Menace HDF	Prot.	Patrimonialité	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Acer campestre</i> L., 1753	Érable champêtre	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Acer platanoides</i> L., 1753	Érable plane	I?;Z	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Acer pseudoplatanus</i> L., 1753	Érable sycomore ; Sycomore	I?;Z	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Achillea millefolium</i> L., 1753	Achillée millefeuille	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Aegopodium podagraria</i> L., 1753	Égopode podagraire ; Podagraire ; Herbe aux goutteux	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Aesculus hippocastanum</i> L., 1753	Marronnier d'Inde	C	AC	NA°	-	Non	Non	Non	N
<i>Agrimonia eupatoria</i> L., 1753	Aigremoine eupatoire (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Agrostis capillaris</i> L., 1753	Agrostide capillaire	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Agrostis stolonifera</i> L., 1753	Agrostide stolonifère	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench, 1794	Aulne blanc (s.l.) ; Aulne gris (s.l.)	C	R?	NA ^a	-	Non	Non	Nat	N
<i>Anemone nemorosa</i> L., 1753	Anémone des bois ; Anémone sylvie	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski, 1934	Brome stérile	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L., 1753	Flouve odorante	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm., 1814	Cerfeuil des bois (s.l.) ; Cerfeuil sauvage	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812	Jouet du vent (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Arctium lappa</i> L., 1753	Grande bardane	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Armoracia rusticana</i> G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., 1800	Raifort ; Cranson	Z;S	AR	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P.Beauv. ex J.Presl & C.Presl, 1819	Fromental élevé (s.l.)	I	CC	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Artemisia vulgaris</i> L., 1753	Armoise commune ; Herbe à cent goûts	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Arum maculatum</i> L., 1753	Gouet tacheté	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Avena fatua</i> L., 1753	Folle-avoine (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Barbarea vulgaris</i> W.T.Aiton, 1812	Barbarée commune	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Bellis perennis</i> L., 1753	Pâquerette vivace	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Beta vulgaris</i> L., 1753	Betterave commune (s.l.)	I;C	PC	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Betula pendula</i> Roth, 1788	Bouleau verruqueux	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Bromus hordeaceus</i> L., 1753	Brome mou (s.l.)	I	CC	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Bryonia cretica</i> L.	Bryone	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Buddleja davidii</i> Franch., 1887	Buddleia de David ; Arbre aux papillons	Z	C	NA ^a	-	Non	Non	Non	A
<i>Carduus crispus</i> L., 1753	Chardon crépu (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Carpinus betulus</i> L., 1753	Charme commun	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Centaurea jacea</i> L., 1753	Centaurée jacée (s.l.)	I?;C	RR?	DD	-	pp	pp	Non	N
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn, 1800	Petite-centaurée commune (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Cerastium arvense</i> L., 1753	Céaiste des champs (s.l.)	I	PC	LC	-	Oui	Oui	Non	N
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg., 1816	Céaiste commun (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Chaerophyllum temulum</i> L., 1753	Cerfeuil penché	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Chelidonium majus</i> L., 1753	Grande chélidoine (s.l.) ; Herbe aux verrues	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Chenopodium album</i> L., 1753	Chénopode blanc (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté HDF	Menace HDF	Prot.	Patrimonialité	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Cichorium intybus L., 1753</i>	Chicorée sauvage ; Chicorée amère	I	AC	LC	-	Oui	Oui	Non	N
<i>Cirsium arvense (L.) Scop., 1772</i>	Cirse des champs	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Cirsium vulgare (Savi) Ten., 1838</i>	Cirse commun (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Clematis vitalba L., 1753</i>	Clématite des haies ; Herbe aux gueux	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Clinopodium vulgare L., 1753</i>	Clinopode commun (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus arvensis L., 1753</i>	Liseron des champs	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Convolvulus sepium L., 1753</i>	Liseron des haies	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Cornus sanguinea L., 1753</i>	Cornouiller sanguin (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Corylus avellana L., 1753</i>	Noisetier commun ; Noisetier ; Coudrier	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Crataegus monogyna Jacq., 1775</i>	Aubépine à un style	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Crepis capillaris (L.) Wallr., 1840</i>	Crépide capillaire	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Dactylis glomerata L., 1753</i>	Dactyle aggloméré (s.l.)	I	CC	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Daucus carota L., 1753</i>	Carotte sauvage (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Dipsacus fullonum L., 1753</i>	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P.Fuchs, 1959</i>	Dryoptéris des chartreux	I	C	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Dryopteris dilatata (Hoffm.) A.Gray, 1848</i>	Dryoptéris dilaté	I	C	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Dryopteris filix-mas (L.) Schott, 1834</i>	Fougère mâle	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski, 1934</i>	Chiendent commun (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium angustifolium L., 1753</i>	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium ciliatum Raf., 1808</i>	Épilobe cilié	Z	AC	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Epilobium hirsutum L., 1753</i>	Épilobe hérissé	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769</i>	Épipactis à larges feuilles (s.l.)	I	C	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Equisetum arvense L., 1753</i>	Prêle des champs	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Euonymus europaeus L., 1753</i>	Fusain d'Europe	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Euphorbia helioscopia L., 1753</i>	Euphorbe réveil-matin (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Fagus sylvatica L., 1753</i>	Hêtre commun ; Hêtre	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Fallopia convolvulus (L.) Á.Löve, 1970</i>	Renouée faux-liseron	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ficaria verna Huds., 1762</i>	Ficaire fausse renoncule ; Ficaire	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Fraxinus excelsior L., 1753</i>	Frêne commun	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Fumaria officinalis L., 1753</i>	Fumeterre officinale	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Galium album Mill., 1768</i>	Gaillet dressé ; Caille-lait blanc	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Galium mollugo L., 1753</i>	Gaillet mollugine ; Caille-lait blanc	#	#	#	-	#	#	Non	#
<i>Geranium dissectum L., 1755</i>	Géranium découpé	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Geranium robertianum L., 1753</i>	Géranium herbe-à-Robert ; Herbe à Robert	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Geum urbanum L., 1753</i>	Benoîte commune	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Glechoma hederacea L., 1753</i>	Lierre terrestre ; Gléchome lierre terrestre	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Hedera helix L., 1753</i>	Lierre grimpant	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Helminthotheca echioides (L.) Holub, 1973</i>	Picride fausse-vipérine	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Heracleum sphondylium L., 1753</i>	Berce commune (s.l.) ; Berce des prés ; Grande berce	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Holcus lanatus L., 1753</i>	Houlque laineuse (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté HDF	Menace HDF	Prot.	Patrimonialité	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm., 1944	Jacinthe des bois	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Hypericum perforatum</i> L., 1753	Millepertuis perforé ; Herbe à mille trous	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Inula conyza</i> DC., 1836	Inule conyze	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn., 1791	Séneçon jacobée (s.l.) ; Jacobée	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Juglans regia</i> L., 1753	Noyer commun ; Noyer royal	Z;C	C	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult., 1828	Knautie des champs	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lactuca serriola</i> L., 1756	Laitue scariote	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lamium album</i> L., 1753	Lamier blanc ; Ortie blanche	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lamium galeobdolon</i> (L.) L., 1759	Lamier jaune (s.l.) ; Ortie jaune	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lamium purpureum</i> L., 1753	Lamier pourpre ; Ortie rouge	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lapsana communis</i> L., 1753	Lampsane commune (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lathyrus pratensis</i> L., 1753	Gesse des prés	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lathyrus tuberosus</i> L., 1753	Gesse tubéreuse ; Gland de terre	I	PC	LC	-	Oui	Oui	Non	N
<i>Lepidium draba</i> L., 1753	Passerage drave ; Cardaire drave	Z	AC	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam., 1779	Grande marguerite (diploïde)	I	?	DD	-	Non	Non	Non	N
<i>Ligustrum vulgare</i> L., 1753	Troène commun	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	Linaire commune	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lolium multiflorum</i> Lam., 1779	Ray-grass d'Italie	N;C	C	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Lolium perenne</i> L., 1753	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lonicera xylosteum</i> L., 1753	Camérisier	I	AC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lotus corniculatus</i> L., 1753	Lotier corniculé (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb., 2009	Mouron rouge (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Matricaria chamomilla</i> L., 1753	Matricaire camomille	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Matricaria discoidea</i> DC., 1838	Matricaire discoïde	Z	CC	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Medicago lupulina</i> L., 1753	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Mercurialis annua</i> L., 1753	Mercuriale annuelle	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Odontites vernus subsp. vernus</i> (Bellardi) Dumort., 1827	Odontite rouge	I	E?	DD	-	Non	Non	Non	N
<i>Ononis spinosa</i> L., 1753	Bugrane épineuse (s.l.)	I	C	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Origanum vulgare</i> L., 1753	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Papaver dubium</i> L., 1753	Coquelicot douteux (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Papaver rhoeas</i> L., 1753	Grand coquelicot	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch., 1887	Vigne-vierge à cinq feuilles	C	E	NA ^o	-	Non	Non	Non	N
<i>Pastinaca sativa</i> L., 1753	Panais cultivé (s.l.)	I;Z	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Phleum pratense</i> L., 1753	Fléole des prés	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Picea abies</i> (L.) H.Karst., 1881	Épicéa commun ; Pesse	C	RR	NA ^o	-	Non	Non	Non	N
<i>Picris hieracioides</i> L., 1753	Picride fausse-épervière (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold, 1785	Pin noir (s.l.)	C	AR?	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Pinus sylvestris</i> L., 1753	Pin sylvestre	C	AC	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Plantago lanceolata</i> L., 1753	Plantain lancéolé	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté HDF	Menace HDF	Prot.	Patrimonialité	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Plantago major</i> L., 1753	Plantain à larges feuilles (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Natpp	N
<i>Poa annua</i> L., 1753	Pâturin annuel (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Poa pratensis</i> L., 1753	Pâturin des prés (s.l.)	I	CC	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Poa trivialis</i> L., 1753	Pâturin commun (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All., 1785	Sceau-de-Salomon multiflore ; Muguet de serpent	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Polygonum aviculare</i> L., 1753	Renouée des oiseaux (s.l.) ; Traînasse	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Populus nigra</i> L., 1753	Peuplier noir (s.l.)	C	AR?	DD	-	Oui	Oui	Nat	N
<i>Populus x canadensis</i> Moench, 1785	Peuplier du Canada	C	AR?	NA°	-	Non	Non	Non	N
<i>Populus x canescens</i> (Aiton) Sm., 1804	Peuplier grisard	C	C	NA°	-	Non	Non	Non	N
<i>Prunella vulgaris</i> L., 1753	Brunelle commune	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Prunus avium</i> (L.) L., 1755	Merisier (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Prunus spinosa</i> L., 1753	Prunellier ; Épine noire	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Quercus petraea</i> Liebl., 1784	Chêne sessile (s.l.)	I	AC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Quercus robur</i> L., 1753	Chêne pédonculé	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus acris</i> L., 1753	Renoncule âcre (s.l.)	I;Z?	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ranunculus repens</i> L., 1753	Renoncule rampante	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Reseda luteola</i> L., 1753	Réséda des teinturiers ; Gaude	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ribes rubrum</i> L., 1753	Groseillier rouge ; Groseillier à grappes	I;C	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Robinia pseudoacacia</i> L., 1753	Robinier faux-acacia	Z;C	C	NA ^a	-	Non	Non	Non	A
<i>Rosa canina</i> L., 1753	Rosier des chiens	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Rubus fruticosus</i> L., 1753	Ronce commune	#	#	#	-	#	#	Non	#
<i>Rumex crispus</i> L., 1753	Patience crépue	I	CC	LC	-	Non	Non	Natpp	N
<i>Rumex obtusifolius</i> L., 1753	Patience à feuilles obtuses (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Salix alba</i> L., 1753	Saule blanc	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Salix caprea</i> L., 1753	Saule marsault ; Saule des chèvres	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Sambucus nigra</i> L., 1753	Sureau noir	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Saponaria officinalis</i> L., 1753	Saponaire officinale	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Senecio inaequidens</i> DC., 1838	Séneçon du Cap	Z	AC	NA ^a	-	Non	Non	Non	P
<i>Senecio vulgaris</i> L., 1753	Séneçon commun (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Silene latifolia</i> Poir., 1789	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Sinapis arvensis</i> L., 1753	Moutarde des champs (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Solanum dulcamara</i> L., 1753	Morelle douce-amère	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Solanum nigrum</i> L., 1753	Morelle noire (s.l.) ; Crève-chien	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Sonchus arvensis</i> L., 1753	Laiteron des champs (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Stachys sylvatica</i> L., 1753	Épiaire des forêts ; Épiaire des bois	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill., 1789	Stellaire intermédiaire ; Mouron des oiseaux ; Mouron blanc	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S.F.Blake, 1914	Symphorine blanche ; Arbre aux perles	S;C	AC	NA ^a	-	Non	Non	Non	P
<i>Symphytum officinale</i> L., 1753	Consoude officinale (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Nat	N
<i>Tanacetum vulgare</i> L., 1753	Tanaisie commune ; Herbe aux vers	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Tilia cordata</i> Mill., 1768	Tilleul à petites feuilles ; Tilleul à feuille en cœur	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Indigénat	Rareté HDF	Menace HDF	Prot.	Patrimonialité	ZNIEFF	ZH	EEE
<i>Tilia platyphyllos Scop., 1771</i>	Tilleul à larges feuilles	I?	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Tragopogon pratensis L., 1753</i>	Salsifis des prés (s.l.)	I	C	LC	-	pp	pp	Non	N
<i>Trifolium campestre Schreb., 1804</i>	Trèfle des champs	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium dubium Sibth., 1794</i>	Trèfle douteux	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium pratense L., 1753</i>	Trèfle des prés	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Trifolium repens L., 1753</i>	Trèfle blanc ; Trèfle rampant	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Tripleurospermum inodorum (L.) Sch.Bip., 1844</i>	Matricaire inodore	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Trisetum flavescens (L.) P.Beauv., 1812</i>	Avoine dorée (s.l.) ; Trisetète jaunâtre (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Tussilago farfara L., 1753</i>	Tussilage ; Pas-d'âne	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Ulmus minor Mill., 1768</i>	Orme champêtre	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Urtica dioica L., 1753</i>	Grande ortie (s.l.) ; Ortie dioïque (s.l.)	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Valerianella locusta (L.) Laterr., 1821</i>	Mâche potagère (s.l.)	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Verbascum thapsus L., 1753</i>	Molène bouillon-blanc (s.l.) ; Bouillon blanc	I	C	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Verbena officinalis L., 1753</i>	Verveine officinale	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Veronica chamaedrys L., 1753</i>	Véronique petit-chêne	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Veronica persica Poir., 1808</i>	Véronique de Perse ; Véronique commune	Z	CC	NA ^a	-	Non	Non	Non	N
<i>Viburnum opulus L., 1753</i>	Viorne obier	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Vicia cracca L., 1753</i>	Vesce à épis	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Vicia sativa L., 1753</i>	Vesce cultivée (s.l.)	A,S;C	AR?	NA ^o	-	Non	Non	Non	N
<i>Vicia segetalis Thuill., 1799</i>	Vesce des moissons	I	CC	LC	-	Non	Non	Non	N
<i>Vinca major L., 1753</i>	Grande pervenche (s.l.)	C	AR	NA ^a	-	Non	Non	Non	N

SOURCES :
HAUGUEL, J.-C. & TOUSSAINT, B. (coord.), 2019 – La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France : Flore vasculaire et bryophytes. Conservatoire botanique national de Bailleul. Brochure éditée avec le soutien de l'Union européenne, de l'État (DREAL Hauts-de-France), du Conseil régional des Hauts-de-France et des Conseils départementaux de l'Aisne, du Nord, de l'Oise, du Pas-de-Calais et de la Somme, 36 p

Indigénat HDF :

I : Indigène / Z = Eurynaturalisé - Plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et ayant colonisé un territoire nouveau à grande échelle en s'y mêlant à la flore indigène. / **N = Sténonaturalisé** - Plante non indigène introduite fortuitement ou volontairement par les activités humaines après 1500 et se propageant localement comme une espèce indigène en persistant au moins dans certaines de ses stations. / **A = Adventice** – Plante non indigène qui apparaît sporadiquement à la suite d'une introduction fortuite liée aux activités humaines et qui ne persiste que peu de temps dans ses stations. / **S = Subspontané** - Plante, indigène ou non, faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les jardins, les parcs, les bords de route, les prairies et forêts artificielles, etc. et s'échappant de ces espaces mais ne se mêlant pas ou guère à la flore indigène et ne persistant généralement que peu de temps / **C = Cultivé** - Plante faisant l'objet d'une culture intentionnelle dans les espaces naturels, semi-naturels ou artificiels (champs, jardins, parcs...).

? = indication complémentaire de statut douteux ou incertain se plaçant après le code de statut (I?, Z?, N?, S?, A?, E?).

Rareté HDF.

E : Exceptionnel
RR : Très Rare
R : Rare
AR : Assez Rare
PC : Peu commun
AC : Assez commun
C : Commun
CC : Très commun
? : Rareté estimée à confirmer
: Définition de rareté non adaptée

LR HDF

CR : taxon gravement menacé d'extinction
EN : taxon menacé d'extinction
VU : taxon vulnérable
NT : taxon quasi-menacé
LC : Préoccupation mineure
NA : Définition de menace non-adaptée
DD : Insuffisamment documenté

Prot.

N1 : taxon protégé au niveau national
R : taxon protégé en Picardie
- : taxon non protégé

Déterminant ZNIEFF

Oui : espèce déterminante de ZNIEFF pour la région Hauts-de-France
Non : espèce non déterminante

ZH

Nat : espèce caractéristique de zone humide au niveau national
Non : espèce non caractéristique de zone humide

EEE.

A : espèce exotique envahissante avérée en région Hauts-de-France
P : espèce exotique envahissante potentielle en région Hauts-de-France
- : espèce non invasive en région Hauts-de-France

Patrim

Oui : espèce patrimoniale en région Hauts-de-France
Non : espèce non patrimoniale en région Hauts-de-France

Annexe 2 : Avifaune recensée en 2020-2021

Tableau 85. Avifaune recensée 2020-2021

Patrimonialité			Période d'observation				Nomenclature			Indice de rareté en Picardie (2009)	Listes rouges					Protection		Sensibilité éolien
Migration	Hivernage	Nidification	Mig pré-nuptiale	Nidif	Mig post-nuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce		Picardie Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	
			0	0	0		<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Passereaux	TC	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
		faible	0	0	0	0	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Passereaux	TC	LC	NT	LC	NA	LC	C	OII	0
			0	0	0		<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise type	Passereaux	TC	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
				0			<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière type	Passereaux	TC	LC	LC	-	DD	LC	P	-	0
faible	faible	forte		0			<i>Emberiza schoeniclus</i>	Bruant des roseaux	Passereaux	AC	LC	EN	-	NA	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	0	0	0	0	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Passereaux	TC	LC	VU	NA	NA	LC	P	-	0
			0	0	0	0	<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Passereaux	C	LC	LC	-	-	LC	P	-	0
modérée	modérée	modérée		0			<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Rapaces	AR	VU	NT	NA	NA	LC	P	OI	0
modérée	modérée	modérée	0	0	0	0	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Rapaces	PC	NT	LC	NA	NA	NT	P	OI	2
			0	0	0	0	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Rapaces	C	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	2
				0			<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Galliformes	PC	DD	LC	-	NA	LC	C	OII	1
faible	faible	modérée		0			<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Passereaux	TC	LC	VU	NA	NA	LC	P	-	0
			0	0	0	0	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Corvidés	AC	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
			0	0	0	0	<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	Corvidés	C	LC	LC	LC	-	LC	C & N	OII	0
			0	0	0	0	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Corvidés	TC	LC	LC	NA	-	LC	C & N	OII	0
				0			<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Autres	TC	LC	LC	-	DD	LC	P	-	0
				0			<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Rapaces	AC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	2
			0	0	0	0	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Passereaux		LC	LC	LC	NA	LC	C & N	OII	0
			0	0	0	0	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	Galliformes	C	LC	LC	-	-	LC	C	OII ; OIII	0
		faible	0	0	0	0	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Rapaces	C	LC	NT	NA	NA	LC	P	-	3
modérée	modérée	modérée		0		0	<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Rapaces		NE	-	DD	NA	LC	P	OI	2
			0	0			<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
		faible		0			<i>Sylvia borin</i>	Fauvette des jardins	Passereaux	TC	LC	NT	-	DD	LC	P	-	0
			0	0			<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grisette	Passereaux	TC	LC	LC	-	DD	LC	P	-	0
			0	0			<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidés	C	LC	LC	NA	-	LC	C & N	OII	0
		faible		0			<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Oiseaux marins		LC	NT	NA	-	NT	P	OII	3
faible	faible	modérée		0			<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Oiseaux marins	TR	VU	LC	LC	NA	LC	P	OII	2
modérée	modérée	modérée		0			<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Passereaux	PC	NT	LC	-	NA	LC	P	OI	0
				0			<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Passereaux	C	LC	LC	-	-	LC	P	-	0
				0			<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Passereaux	C	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	1
modérée	modérée	forte	0		0	0	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Passereaux	AR	EN	LC	LC	-	LC	C	OII	0
		faible	0		0	0	<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Passereaux		NE	-	LC	NA	NT	C	OII	0
				0		0	<i>Turdus philomelos</i>	Grive musicienne	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	0
			0	0	0		<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Echassiers	PC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	2
		faible	0	0	0		<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Passereaux	TC	LC	NT	-	DD	LC	P	-	0
				0			<i>Hippolais polyglotta</i>	Hypolaïs polyglotte	Passereaux	TC	LC	LC	-	NA	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	0	0	0	0	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Passereaux	TC	LC	VU	NA	NA	LC	P	-	0
		faible		0			<i>Apus apus</i>	Martinet noir	Passereaux	TC	LC	NT	-	DD	LC	P	-	1
			0	0	0	0	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	0
			0	0	0	0	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Passereaux	TC	LC	LC	-	NA	LC	P	-	0
			0	0	0	0	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
modérée	modérée	forte		0			<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Rapaces	TR	CR	LC	-	NA	LC	P	OI	3
		faible		0		0	<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Oiseaux marins	AC	LC	NT	LC	NA	LC	P	OII	2
faible	faible	modérée		0			<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	Anatidés	TR	NA	VU	LC	NA	LC	C	OII ; OIII	2
			0	0	0	0	<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise	Galliformes	TC	LC	LC	-	-	LC	C	OII ; OIII	1
				0			<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Autres	TC	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
			0	0	0		<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Autres	C	LC	LC	-	-	LC	P	-	0
			0	0	0		<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Corvidés	C	LC	LC	-	-	LC	C & N	OII	0
			0	0	0		<i>Columba livia</i>	Pigeon biset	Columbidés		NA	DD	-	-	LC	C	OII	1

Patrimonialité			Période d'observation				Nomenclature			Indice de rareté en Picardie (2009)	Listes rouges					Protection		Sensibilité éolien
Migration	Hivernage	Nidification	Mig pré-nuptiale	Nidif	Mig post-nuptiale	Hivernage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce		Picardie Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	
						0	<i>Columba oenas</i>	Pigeon colombin	Columbidés	AC	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	1
			0	0	0	0	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Columbidés	AC	LC	LC	LC	NA	LC	C	OII ; OIII	1
			0	0	0	0	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	0		0	0	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Passereaux	C	LC	VU	DD	NA	NT	P	-	0
modérée	modérée	modérée			0	0	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Limicoles		NE	-	LC	-	LC	C	OI ; OII ; OIII	1
		faible	0				<i>Phylloscopus trochilus</i>	Pouillot fitis	Passereaux		LC	NT	-	DD	LC	P	-	0
			0	0	0		<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
			0	0	0	0	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
			0	0	0		<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Passereaux	TC	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
faible	faible	modérée		0			<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	Passereaux	AR	VU	VU	-	DD	LC	P	-	0
faible	faible	modérée		0			<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Columbidés	TC	LC	VU	-	NA	VU	C	OII	1
			0	0	0	0	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Columbidés	TC	LC	LC	-	NA	LC	C	OII	0
modérée	modérée	forte	0	0	0		<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Passereaux	TR	CR	NT	-	DD	LC	P	-	0
			0	0	0	0	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Passereaux	TC	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
faible	faible	modérée		0	0	0	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Limicoles	PC	VU	NT	LC	NA	VU	C	OII	0
faible	faible	modérée			0		<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Passereaux	TC	LC	VU	NA	NA	LC	P	-	0

LÉGENDE ET SOURCES

Listes rouges :

Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature - 23/11/2009

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

RE	Disparue en métropole
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable

Protégé en France : Arrêté de 29/10/09 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

P = Protégé C = Chassable C & N = Chassable et Nuisible

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

Annexe 3 : Avifaune recensée en 2017-2018

Tableau 86. Avifaune recensée 2017-2018

Patrimonialité Picardie			Patrimonialité Nord-Pas-de-Calais			Période d'observation				Nomenclature			Listes rouges					Protection		Sensibilité éolien
Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernants	Nicheurs	Mig pré-nuptiale	Nidif	Mig post-nuptiale	Hiver-nage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce	Nord-Pas-de-Calais Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français	Directive "Oiseaux"	
						o	o			<i>Prunella modularis</i>	Accenteur mouchet	Passereaux	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
		faible	faible	faible	modérée	o	o	o	o	<i>Alauda arvensis</i>	Alouette des champs	Passereaux	VU	NT	LC	NA	LC	C	OII	0
					faible	o	o	o		<i>Motacilla alba</i>	Bergeronnette grise type	Passereaux	NT	LC	NA	-	LC	P	-	0
			faible	faible	modérée	o	o	o		<i>Motacilla flava flava</i>	Bergeronnette printanière type	Passereaux	VU	LC	-	DD	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée	o	o	o	o	<i>Emberiza citrinella</i>	Bruant jaune	Passereaux	VU	VU	NA	NA	LC	P	-	0
			modérée	modérée	forte	o	o	o		<i>Emberiza calandra</i>	Bruant proyer	Passereaux	EN	LC	-	-	LC	P	-	0
modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	forte					<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Rapaces	CR	NT	-	NA	LC	P	OI	3
modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	o	o	o		<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Rapaces	VU	NT	NA	NA	LC	P	OI	0
modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	o	o	o		<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Rapaces	EN	LC	NA	NA	NT	P	OI	2
						o	o	o	o	<i>Buteo buteo</i>	Buse variable	Rapaces	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	2
						o				<i>Coturnix coturnix</i>	Caille des blés	Galliformes	DD	LC	-	NA	LC	C	OII	1
						o				<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Anatidés	LC	LC	LC	NA	LC	C	OII ; OIII	1
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée			o		<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	Passereaux	NT	VU	NA	NA	LC	P	-	0
faible	faible	modérée			faible	o	o			<i>Athene noctua</i>	Chevêche d'Athéna	Rapaces	NT	LC	-	-	LC	P	-	0
						o	o	o	o	<i>Corvus monedula</i>	Choucas des tours	Corvidés	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
					faible	o	o	o	o	<i>Corvus frugelegus</i>	Corbeau freux	Corvidés	NT	LC	LC	-	LC	C & N	OII	0
						o	o	o	o	<i>Corvus corone</i>	Corneille noire	Corvidés	LC	LC	NA	-	LC	C & N	OII	0
			faible	faible	modérée	o	o			<i>Cuculus canorus</i>	Coucou gris	Autres	VU	LC	-	DD	LC	P	-	0
								o	o	<i>Accipiter nisus</i>	Epervier d'Europe	Rapaces	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	2
			faible	faible	modérée	o	o	o	o	<i>Sturnus vulgaris</i>	Etourneau sansonnet	Passereaux	VU	LC	LC	NA	LC	C & N	OII	0
						o	o	o	o	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisan de colchide	Galliformes	LC	LC	-	-	LC	C	OII ; OIII	0
			faible	faible	modérée	o	o	o	o	<i>Falco tinnunculus</i>	Faucon crécerelle	Rapaces	VU	NT	NA	NA	LC	P	-	3
						o	o			<i>Sylvia atricapilla</i>	Fauvette à tête noire	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
						o	o			<i>Sylvia communis</i>	Fauvette grise	Passereaux	LC	LC	-	DD	LC	P	-	0
								o	o	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule Poule-d'eau	Echassiers	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	1
						o	o	o		<i>Garrulus glandarius</i>	Geai des chênes	Corvidés	LC	LC	NA	-	LC	C & N	OII	0
		faible	faible	faible	modérée	o	o	o		<i>Larus argentatus</i>	Goéland argenté	Oiseaux marins	VU	NT	NA	-	NT	P	OII	3
faible	faible	modérée			faible			o		<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Oiseaux marins	NT	LC	LC	NA	LC	P	OII	2
						o				<i>Phalacrocorax carbo</i>	Grand cormoran	Oiseaux marins	LC	LC	LC	NA	LC	P	OII	1
							o			<i>Certhia brachydactyla</i>	Grimpereau des jardins	Passereaux	LC	LC	-	-	LC	P	-	0
					faible			o		<i>Turdus viscivorus</i>	Grive draine	Passereaux	NT	LC	NA	NA	LC	C	OII	1
modérée	modérée	forte				o			o	<i>Turdus pilaris</i>	Grive litorne	Passereaux	DD	LC	LC	-	LC	C	OII	0
		faible			faible	o		o		<i>Turdus iliacus</i>	Grive mauvis	Passereaux	-	-	LC	NA	NT	C	OII	0
						o	o	o		<i>Turdus philomelos</i>	Grive muscienne	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	0
						o	o	o	o	<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Echassiers	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	2
							o			<i>Asio otus</i>	Hibou moyen-duc	Rapaces	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	1
		faible	faible	faible	modérée	o	o	o		<i>Hirundo rustica</i>	Hirondelle rustique	Passereaux	VU	NT	-	DD	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée	o	o	o	o	<i>Carduelis cannabina</i>	Linotte mélodieuse	Passereaux	VU	VU	NA	NA	LC	P	-	0
						o	o	o	o	<i>Turdus merula</i>	Merle noir	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	C	OII	0
						o	o	o	o	<i>Parus caeruleus</i>	Mésange bleue	Passereaux	LC	LC	-	NA	LC	P	-	0
						o	o	o	o	<i>Parus major</i>	Mésange charbonnière	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
modérée	modérée	forte	modérée	modérée	modérée	o		o		<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Rapaces	NA	VU	VU	NA	NT	P	OI	4
					faible	o	o			<i>Passer domesticus</i>	Moineau domestique	Passereaux	NT	LC	-	NA	LC	P	-	0
		faible			faible		o	o		<i>Larus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Oiseaux marins	LC	NT	LC	NA	LC	P	OII	2
					faible	o	o	o	o	<i>Perdix Perdix</i>	Perdrix grise	Galliformes	NT	LC	-	-	LC	C	OII ; OIII	1
						o	o	o	o	<i>Dendrocopos major</i>	Pic épeiche	Autres	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
						o	o	o	o	<i>Picus viridis</i>	Pic vert	Autres	LC	LC	-	-	LC	P	-	0

Patrimonialité Picardie			Patrimonialité Nord-Pas-de-Calais			Période d'observation				Nomenclature			Listes rouges				Protection		Sensibilité éolien	
Migration	Hivernage	Nidification	Migration	Hivernants	Nicheurs	Mig pré-nuptiale	Nidif	Mig post-nuptiale	Hiver-nage	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Groupes d'espèce	Nord-Pas-de-Calais Nicheurs	France Nicheurs	France Hivernants	France De passage	Europe	Statut juridique français		Directive "Oiseaux"
						0	0	0	0	<i>Pica pica</i>	Pie bavarde	Corvidés	LC	LC	-	-	LC	C & N	OII	0
						0	0	0	0	<i>Columba livia</i>	Pigeon biset urbain	Columbidés	NA	-	-	-	-	C	OII	0
						0	0	0	0	<i>Columba palumbus</i>	Pigeon ramier	Columbidés	LC	LC	LC	NA	LC	C	OII ; OIII	1
						0	0	0	0	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinson des arbres	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée	0	0	0	0	<i>Anthus pratensis</i>	Pipit farlouse	Passereaux	VU	VU	DD	NA	NT	P	-	0
modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	modérée	0	0	0	0	<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Limicoles	-	-	LC	-	LC	C	OI ; OII ; OIII	1
							0			<i>Phylloscopus collybita</i>	Pouillot véloce	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
							0			<i>Regulus ignicapillus</i>	Roitelet à triple bandeau	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
		faible			faible		0			<i>Regulus regulus</i>	Roitelet huppé	Passereaux	LC	NT	NA	NA	LC	P	-	0
					faible	0				<i>Luscinia megarhynchos</i>	Rossignol philomèle	Passereaux	NT	LC	-	NA	LC	P	-	0
						0	0	0	0	<i>Erithacus rubecula</i>	Rougegorge familier	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
						0	0			<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rougequeue noir	Passereaux	LC	LC	NA	NA	LC	P	-	0
						0				<i>Sitta europaea</i>	Sittelle torchepot	Passereaux	LC	LC	-	-	LC	P	-	0
		faible			faible	0				<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Anatidés	NT	LC	LC	-	LC	P	-	2
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée	0	0	0	0	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarier des prés	Passereaux	RE	VU	-	DD	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	modérée	modérée	modérée	0	0	0	0	<i>Streptopelia turtur</i>	Tourterelle des bois	Columbidés	EN	VU	-	NA	VU	C	OII	1
						0	0			<i>Streptopelia decaocto</i>	Tourterelle turque	Columbidés	LC	LC	-	NA	LC	C	OII	0
modérée	modérée	forte			forte	0	0	0	0	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Traquet motteux	Passereaux	CR	NT	-	DD	LC	P	-	0
						0	0	0	0	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Troglodyte mignon	Passereaux	LC	LC	NA	-	LC	P	-	0
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée	0	0	0	0	<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Limicoles	LC	NT	LC	NA	VU	C	OII	0
faible	faible	modérée	faible	faible	modérée	0	0			<i>Carduelis chloris</i>	Verdier d'Europe	Passereaux	NT	VU	NA	NA	LC	P	-	0

LÉGENDE ET SOURCES

Listes rouges :

Référentiel de la faune de Picardie - Picardie Nature - 23/11/2009

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France

RE	Disparue en métropole
CR	En danger critique
EN	En danger
VU	Vulnérable
NT	Quasi menacée
LC	Préoccupation mineure
DD	Données insuffisantes
NA	Non applicable

Protégé en France : Arrêté de 29/10/09 modifié fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire

P = Protégé C = Chassable C & N = Chassable et Nuisible

Directive "Oiseaux" n°79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

OI = Espèces faisant l'objet de mesures de mesures spéciales de conservation en particulier en ce qui concerne leur habitat (ZPS).

OII = Espèces pouvant être chassées.

OIII = Espèces pouvant être commercialisées.

Annexe 4 : Le référentiel d'activité ODENA

L'étude acoustique des chiroptères est actuellement le moyen le plus accessible pour observer les chauves-souris en activité. Cette discipline attire de plus en plus de curieux qui, parfois, finissent par devenir d'essentiels acteurs de la conservation de ce groupe de mammifère. L'ouverture à un plus grand nombre est d'autant plus importante que les dangers se diversifient (lumière artificielle, grands axes routiers, éoliennes, épandages de phytosanitaires, etc.) et que l'analyse acoustique de l'activité nocturne garde une part d'ombre conséquente. La difficulté dans l'étude acoustique vient d'une part, de limites techniques (matériel plus ou moins coûteux, sensible, autonome) et d'autre part de limites d'interprétation des sons enregistrés. A Auddicé, nous nous sommes intéressés à l'interprétation quantitative de l'activité. Ces travaux font suite à ceux initiés, en France, avec ACTICHIRO ou le référentiel VIGIE-CHIRO du Muséum, ainsi que d'autres travaux, notamment en Angleterre.

ODENA s'inscrit dans une lignée d'outils numériques d'aide à la décision comme « BIOindicateurs II » (développé par l'ADEME pour qualifier la contamination du sol) ou Ecobat© (un référentiel national d'activité des chauves-souris anglais). ODENA permet de calculer un référentiel pour des nuits complètes d'enregistrement à partir d'une base de données.

En effet, l'interaction entre la base de données et l'utilisateur s'effectue dans une interface simplifiée. Cela permet d'ouvrir son utilisation à un public ne maîtrisant pas la manipulation de base de données tout en assurant la sécurité de la base de données.

Le calcul s'effectue selon des critères sélectionnés par l'utilisateur et concernent le matériel d'enregistrement, la période, le type d'habitat, la zone biogéographique et la hauteur du micro. Les critères sont tous facultatifs. Ainsi, associer les critères permet d'affiner le référentiel mais réduit le nombre de données pour sa conception. Il est donc possible de calculer un référentiel d'activité pour un micro à moins de 10 mètres du sol dans toutes les zones biogéographiques, ou de calculer un référentiel pour un micro à 80 mètres du sol en plaine agricole en zone biogéographique continentale en période de transit automnal.

Les niveaux d'activité sont définis en 5 catégories dont les limites sont des centiles des données répondant aux critères. Cette méthode de calcul de référentiel a été démontrée la plus adaptée pour des données issues d'enregistrements automatiques. Le choix de la typologie des niveaux d'activité, des centiles seuils, et du seuil d'acceptabilité du référentiel reprend celui d'Ecobat©. Les valeurs seuils sont calculées en nombre de contacts par heure pour chaque espèce et groupe d'espèces et pour 5 niveaux d'activité :

- faible à moins du 20^{ème} centile,
- faible à modérée entre le 20^{ème} et le 40^{ème} centile,
- modérée entre le 40^{ème} et le 60^{ème} centile,
- modérée à forte entre le 60^{ème} et le 80^{ème} centile,
- forte à plus du 80^{ème} centile.

Cette typologie des niveaux d'activité nous a paru la plus adéquate car elle permet de minimiser l'effet de « rupture » entre les niveaux d'activité. En effet, pour les cas où certaines valeurs sont à la limite des seuils de niveaux, il nous est apparu nécessaire de conserver une certaine « continuité » dans les catégories. Le seuil d'acceptabilité du référentiel est fixé à 200 données pour une espèce ou un groupe d'espèces et le nombre de données est affiché comme les niveaux d'activité.

Actuellement, 52 sites dans 33 départements ont fait l'objet d'inventaires acoustiques qui ont alimenté ODENA©. Il peut s'agir d'inventaires au sol comme en altitude, sur de longues périodes ou quelques nuits, ou encore en plaine agricole de grandes cultures ou en forêt alluviale. Cela représente 4 592 nuits. Le nombre de données est encore insuffisant pour un certain nombre de taxa dans certaines conditions.

L'intérêt de ce système pour le calcul de référentiels d'activité est que l'utilisateur peut extraire les référentiels dont il a besoin tout en ayant un regard sur la robustesse du référentiel. De plus, la mise à jour des référentiels est automatique avec la saisie de nouvelles données dans la base. Il est important de préciser qu'il s'agit d'un outil d'aide à la décision. L'utilisateur garde donc la responsabilité de la définition du niveau d'activité. ODENA© fournit des éléments de comparaison pour qualifier l'activité mesurée mais, dans tous les cas, ne peut prétendre à supplanter l'avis d'un chiroptérologue expérimenté. Il peut être également intéressant de croiser les référentiels issus d'ODENA© avec les autres référentiels nationaux comme ACTICHIRO ou issus de VIGIE-CHIRO pour confirmer ou infirmer le niveau d'activité.

L'évolution du matériel et des connaissances sur l'acoustique, la biologie et l'état des populations de Chiroptères amène à des études plus complètes, notamment dans le cas d'évaluations environnementales. Il est important que les données ainsi recueillies continuent à alimenter ce cercle vertueux.

Annexe 5 : Synthèse bibliographique de Picardie Nature



NOTE SUCCINCTE CONCERNANT LES STATIONNEMENTS DE LIMICOLES ET BUSARDS DANS UN RAYON DE 10 KM AUTOUR DU PROJET ÉOLIEN D'HEUDICOURT (80)

→ Juillet 2018

Données transmises à Auddice, le 20/07/2018

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Cette note considère l'ensemble des données d'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*, de Vanneau huppé *Vanellus vanellus*, de Pluvier doré *Pluvialis apricaria*, de Busard Saint-Martin *Circus cyaneus* et de Busard cendré *Circus pygargus* disponibles dans la base de données "Clicnat" au 20/07/2018, dans un rayon de 10 km autour de la zone d'emprise du projet. Ces espèces sont retenues dans le schéma régional éolien comme étant potentiellement sensibles au développement des parcs éoliens en Picardie.

- **Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*** (Nb de citations : 6)

Toutes les observations d'Oedicnème concernent la période de reproduction au sud du projet. L'observation la plus proche se trouve à quelques mètres au sud de la zone d'emprise sur la commune d'Epehy. Aucune observation de regroupements post-nuptiaux n'a été faite sur ce secteur.

Des recherches complémentaires seraient nécessaires pour détecter d'éventuels rassemblements post-nuptiaux à proximité du projet notamment sur les zones favorables à de tels rassemblements (zones caillouteuses et pentues, cultures sarclées avec craie affleurante...).

Notons que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années crée une perte au niveau de ces zones favorables ; les zones de quiétude restantes sont donc à considérer avec attention.

- **Vanneau huppé *Vanellus vanellus*** (Nb de citations : 62)

Les plaines picardes sont des zones propices aux stationnements migratoires et hivernaux du Vanneau huppé. Elles présentent un enjeu majeur dans le cycle de vie de cette espèce. Plusieurs rassemblements très importants ont été notés sur la période de septembre à mars dans le rayon étudié et notamment à proximité du projet sur Epehy où des rassemblements allant d'un millier à plus de 3000 individus ont déjà été observés en septembre et novembre 2008. d'autres rassemblements très importants dépassant le millier d'individus ont déjà été observés sur Roisel, Marquaix et Ronsoy.

Notons que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce de par la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc à

considérer avec attention.

- **Pluvier doré *Pluvialis apricaria*** (Nb de citations : 11)

Comme pour le Vanneau huppé, les plaines picardes sont des zones réputées pour les stationnements migratoires et hivernaux du Pluvier doré. Des rassemblements de quelques dizaines à quelques centaines individus de Pluvier doré ont déjà été notés sur Roisel, Marquaix et Heudicourt. A proximité du projet, 13 individus ont été vus en novembre 2012 sur Epehy et 50 pluviers ont été notés sur Heudicourt en décembre 2012.

Notons là aussi que l'implantation de nombreux parcs éoliens depuis une dizaine d'années limite la capacité d'accueil de la région pour cette espèce de par la disparition d'habitat favorable engendrée. Les zones de quiétude restantes sont donc également à considérer avec attention.

- **Busard cendré *Circus pygargus*** (Nb de citations : 13)

9 de ces données concernent la période de reproduction sur Le Catelet, Allaines, Equancourt, Hervilly, Nurlu et Roisel, Aucune donnée ne concerne la zone d'emprise ou sa proximité immédiate.

En Picardie le busard cendré est une espèce "vulnérable" avec des couples généralement très localisés. La fréquentation et la reproduction possible de l'espèce au sein du futur parc est donc à considérer. Il sera nécessaire d'étudier sur plusieurs années l'occupation du site par l'oiseau, afin d'installer les machines en conséquence. Soulignons aussi qu'en cas de nidification avérée sur la zone de parc, les travaux d'installation des machines ne devront pas être réalisés durant la période de reproduction, entre mars et fin juillet.

- **Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*** (Nb de citations : 85)

Tout comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin est une espèce qui fréquente tout particulièrement les cultures picardes. Le périmètre d'étude de 10 kilomètres abrite des données en période de nidification, d'hivernage et de migration.

Des comportements de reproduction (nicheurs possibles et probables) ont été notés sur Aizecourt-Le-Haut, Buire-Courcelles, Bussu, Epehy, Longavesnes, Marquaix, Moislains, Nurlu, Roisel et Tincourt-Boucly. 2 données de nidification possible et probable concernent directement la zone d'emprise où 1 mâle a été observé au dessus du site à 2 reprises en juin 2009 et où une femelle a été vue également en mai 2017.

Il sera nécessaire d'étudier sur plusieurs années l'occupation du site par l'oiseau, afin d'installer les machines en conséquence. Soulignons aussi qu'en cas de nidification avérée sur la zone de parc, les travaux d'installation des machines ne devront pas être réalisés durant la période de reproduction, entre mars et fin juillet.



SYNTHÈSE DES DONNÉES CHIROPTÈRES DANS UN PÉRIMÈTRE DE 15 KILOMÈTRES AUTOUR DU PROJET EOLIEN D'HEUDICOURT (80)

→ Juillet 2018

Données transmises à AUDDICE le 20 juillet 2018

Préambule : sites considérés et données synthétisées

Nous avons intégré dans cette synthèse toutes les données connues dans un périmètre de 15 kilomètres autour du projet éolien d'Heudicourt.

- les observations hivernales en sites souterrains,
- les observations estivales en gîtes,
- les contacts visuels d'individus ou au détecteur à ultrasons.
- les données issues du SOS chauves-souris : programme permettant aux particuliers et aux collectivités de contacter l'association pour toute question concernant la présence de chauves-souris dans le bâti.

Les données synthétisées ici sont issues des prospections des bénévoles du Groupe Chiroptères de Picardie Nature et des prospections menées par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Picardie depuis une vingtaine d'années. Des données de structures partenaires ou issues de plusieurs publications peuvent aussi avoir été utilisées. Ces publications sont listées dans la bibliographie en fin de rapport.

Ce recueil de données est dans la droite ligne des exigences méthodologiques définies au niveau national par la Société Française d'Étude et de Protection des Mammifères (SFEPM, 2016).

Le rayon des 20 kilomètres autour du projet inclut en grande partie des territoires du Pas de Calais. Il sera donc important de se rapprocher de la Coordination Mammalogique du Nord de la France pour obtenir des données chiroptérologiques sur leur territoire de compétence.

Table des matières

I. GÎTES D'HIBERNATION.....	3
A.gîtes connus.....	3
i. Typologie des sites.....	3
ii. Espèces et populations de chiroptères observés dans les gîtes d'hibernation.....	3
B.gîtes potentiels non connus.....	5
II. GÎTES D'ESTIVAGE.....	5
A.gîtes abritant une maternité probable ou certaine.....	5
B. Autres gîtes.....	7
III. DONNÉES HORS GÎTE.....	8
A. Données acoustiques.....	8
B. Autres données.....	10
IV. ANALYSE SUCCINCTE DE LA SENSIBILITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE DU SECTEUR ET CONCLUSIONS.....	11
A. Sensibilité des espèces contactées.....	11
i. espèces sensibles.....	13
ii. Autres espèces contactées.....	16
B. Enjeux chiroptérologiques à proximité du projet.....	19

I. GÎTES D'HIBERNATION

A. gîtes connus

i. Typologie des sites

Un unique site d'hibernation est connu dans le rayon des 15 kilomètres étudiés. Il s'agit du tunnel VNF (Voie Navigable de France) situé sur le canal de l'Oise entre Riqueval et Vendhuile mesurant plus de 5,5 km de long.

ii. Espèces et populations de chiroptères observés dans les gîtes d'hibernation

Ce tunnel géré par VNF n'a pu être prospecté qu'une seule fois à partir d'une péniche remorquée par une chaîne (Touage). Au regard de la vitesse de progression du bateau et des angles d'observation limités, les conditions d'observation ne furent pas optimales pour une prospection exhaustive.

En février 2011, ce sont ainsi 15 chauves-souris qui ont été repérées en hibernation dans le site dont :

- 9 Murin non déterminé (*Myotis sp*)
- 2 Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
- 4 Murin à moustaches/brandt/alcathoe (*Myotis mystacinus/alcathoe/brandtii*)

B. gîtes potentiels non connus

Des gîtes inconnus abritant des chiroptères restent certainement à découvrir : petits blockhaus, caves des grandes demeures de type fermes, châteaux... ou des petites marnières dans des bois privés inaccessibles.

Par ailleurs, de nombreux villages abritent des « muches ». Si des effondrements se produisent fréquemment, les entrées de ces souterrains sont souvent condamnées. Il en va de même avec les marnières situées au milieu des champs qui parfois s'effondrent. Elles sont rapidement rebouchées et ne restent donc pas accessibles aux chiroptères.

Enfin, un certain type de milieu souterrain n'a encore jamais été prospecté : les puits. Dans les villages et hameaux, les puits non comblés sont encore assez nombreux. Ils sont susceptibles d'accueillir des petits Murins ou des Pipistrelles en hibernation. Ce fait a souvent été observé dans des puits d'aération de champignonnières dans tout le sud picard. Mais les difficultés et dangers de prospection (en rappel) ne nous ont pas permis de prospecter ce type de milieu.

II. GÎTES D'ESTIVAGE

A. gîtes abritant une maternité probable ou certaine

Globalement, faute de prospections estivales systématiques des grands bâtiments (églises, châteaux, fermes...) et surtout des milieux boisés, le nombre de colonies avérées de reproduction de chiroptères ne peut pas être considéré comme exhaustif.

Le tableau ci-après présente les gîtes estivaux connus de chiroptères, c'est à dire ceux qui ont déjà abrité des chauves-souris entre mai et août :

type de site	Communes	1ère année d'observation	dernière année d'observation	Nombre de passages sur le site	effectif maximum recensé sur le site	Murin de Daubenton	Pipistrelle commune	Pipistrelle non déterminée	Sérotine commune	reproduction	Espèce sensible à l'éolien
Maison ancienne particulier	Templeux-La-Fosse	2017	2017	1	5		5			avérée	oui
Château	Peronne	2012	2017	3	8	1		8		probable	oui
Maison récentes particulier	Beaurevoir	2013	2017	3	42				42	avérée	oui
Maison récentes particulier	Vernand	2017	2018	5	112		112			avérée	oui
Maison ancienne particulier	Bellicourt	2012	2017	6	123		123		1	avérée	oui



 espèce sensible à l'éolien ou inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats et plus de 50 chiroptères déjà dénombrés en période estivale
 espèce sensible à l'éolien ou inscrite à l'Annexe II de la Directive Habitats et 20 à 50 chiroptères déjà dénombrés en période estivale

tableau 1 : maternités probables ou avérées prospectées en période d'estivage dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Heudicourt (80).

5 maternités d'espèces sensibles à l'éolien se trouvent dans le rayon des 15 kilomètres étudié. Il s'agit notamment de sites de mise-bas pour la Pipistrelle commune, espèce commune mais dont les populations semblent en fort déclin au niveau national (Kerbiou, 2014), et de la Sérotine commune, espèce classée dans la catégorie « Quasi menacée » pour la Picardie.

La maternité de Pipistrelle la plus proche se trouve à Templeux la Fosse à environ 5 kilomètres du projet. L'effectif de la maternité n'a pas été évalué exhaustivement mais la quantité de guano présent dans le gîte laisse imaginer une présence beaucoup plus importante que ce qui a été observé en juillet 2017. Une vigilance particulière doit être portée sur les maternités les plus proches du projet pour cette espèce, en régression au niveau national. En effet, le rayon d'action des pipistrelles communes autour de leur gîte estival est en général de moins de 5 km.

La maternité de Sérotine commune située à Beaurevoir se trouve à environ 14 kilomètres du projet. La Sérotine commune est inscrite comme « quasi menacée » dans la liste rouge picarde et est sensible aux impacts éoliens. Une veille particulière doit donc être portée sur cette espèce dans le cadre de projets éoliens. Les Sérotine commune ne se déplacent cependant pas à plus de 6 kilomètres autour de leur gîte d'été. Les transit saisonniers ne sont néanmoins pas à négliger et il est tout à fait possible que d'autres colonies de cette espèce soit présentes dans le rayond étudié.

Rappelons que d'autres espèces arboricoles, notamment les noctules, peuvent être reproductrices dans le rayon des 15 kilomètres étudiés mais que la découverte de telles colonies reste très aléatoire du fait du caractère arboricole de ces espèces.

B. Autres gîtes

D'autres bâtiments du secteur ont été prospectés dont l'église de Biaches où des traces de guano étaient visibles dans la nef. Aucune chauve-souris n'avait pu être observée lors de cette visite en juillet 2012 faut d'un accès possible aux combles.

III. DONNÉES HORS GÎTE

A. Données acoustiques

Peu d'inventaires acoustiques ont été menés sur le secteur étudié. 114 données concernent néanmoins les 15 km autour du projet. Ces données ont été récoltées par le bureau d'étude Biotope, et par Picardie et la CMNF notamment lors d'un week-end d'inventaire organisé en août 2016. 7 espèces ont été recensées par la méthode acoustique sur la zone étudiée dont les pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune, espèces particulièrement sensibles à l'éolien. Notons également le contact d'un Grand murin (annexe II de la DH et En Danger dans la Liste rouge régionale), dont les hauteurs de vol le rendent susceptible d'être impactée par les pâles d'éolienne.

Espèce	mois	Nombre de données par an			
		2012	2013	2016	2017
Grand murin	transit automnal	1			
Murin à moustaches	période estivale / transit automnal			6	
Murin de Daubenton	période estivale / transit automnal	8		9	
Murin de Natterer	période estivale / transit automnal			3	
Murin non déterminé	période estivale / transit automnal			1	
Pipistrelle commune	période estivale				7
	période estivale / transit automnal	2	1	27	
Pipistrelle de Nathusius	période estivale / transit automnal			4	
	transit automnal	31			
Sérotine commune	période estivale / transit automnal	8		4	

tableau 2 : Données acoustiques dans le rayon des 15 km autour du projet éolien de Heudicourt (80).

Quelques précisions peuvent être apportées concernant les espèces sensibles à l'éolien :

- **la Pipistrelle commune** : cette espèce est contactée très largement sur tout le territoire étudié et est très fortement susceptible de fréquenter la zone du parc d'autant que sa présence en territoire agricole est habituelle en particulier lorsque des villages se trouvent à proximité. La Pipistrelle commune est une espèce commune dont les tendances nationales semblent montrer une forte régression (Kerbiou, 2014).

- **La Pipistrelle de Nathusius** : cette pipistrelle migratrice est probablement l'une des plus impactées par les éoliennes notamment en période de migration où les individus volent en hauteur en s'affranchissant des éléments structurant du paysage. Une majorité de ces données dans le rayon des 15 km concernent effectivement la période automnale, période la plus problématique en terme d'impacts liés aux éoliennes pour la Pipistrelle de Nathusius. La pipistrelle de Nathusius a ainsi été notée en vallée de la Somme, à proximité du canal du nord et à proximité du canal de Saint-Quentin. La donnée la plus proche du projet a été enregistrée sur les bassins de la sucrerie de Villers-Faucon à moins de 2 km du projet.

- **La Sérotine commune** : cette espèce anthropophile « quasi menacée » en Picardie fait également partie des espèces sensibles à l'éolien pour lesquelles une vigilance est de mise notamment lors de la présence de maternités à proximité de projets éoliens. L'espèce a été contactée à plusieurs reprises dans le rayon des 15 km notamment en vallée de la Somme, dans le bois Saint Pierre Vaast à Rancourt et au niveau des prairies et jardin formant la ceinture verte d'Hargicourt. En période de reproduction, la Sérotine commune peut se déplacer dans un rayon de 3 à 6 km autour de son gîte. La Sérotine commune est donc susceptible de fréquenter le secteur de Heudicourt pour rejoindre ces territoires de chasse ou lors de transit saisonnier.

- **Le Grand murin** est une espèce patrimoniale inscrite en liste rouge Picarde (statut « En danger ») et en annexe II de la Directive Habitats Faune Flore européenne. Les femelles de Grand murin peuvent se déplacer dans un rayon d'une dizaine de kilomètres, parfois plus, autour de leur gîte estival. En transit saisonnier, le Grand murin est susceptible de se déplacer sur plusieurs dizaines (voir centaine) de kilomètres. L'espèce a été contactée en période de transit automnal en vallée de la Somme. Les données de mortalité sous les éoliennes concernant cette espèce restent peu courantes en Europe. Néanmoins, au regard de ces capacités de vol en hauteur et de la sensibilité de l'espèce dans le Nord de la France, une attention particulière doit lui être portée.

Il est important de préciser que le nombre d'inventaires menés sur ce territoire à ce jour est insuffisant pour estimer la diversité et le flux d'activité des chiroptères pouvant fréquenter le territoire notamment en période de migration.

B. Autres données

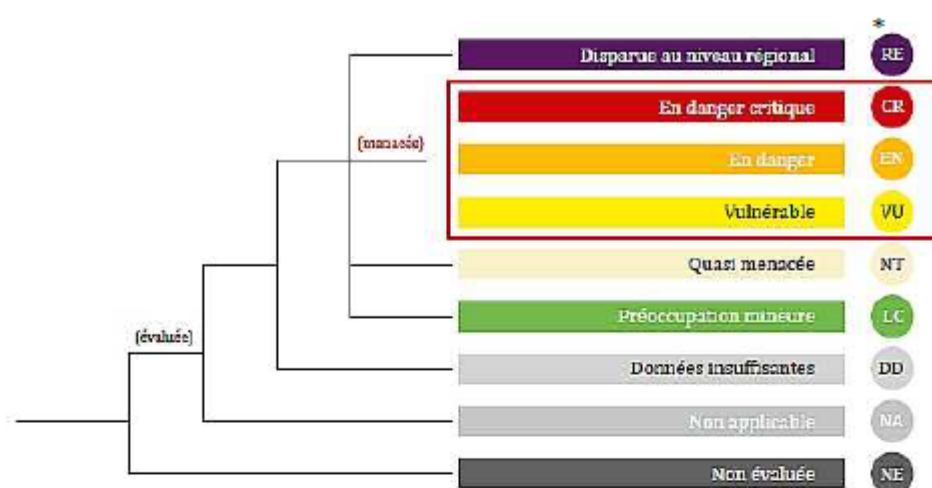
Quelques données issues du SOS chauves-souris concernent des individus trouvés morts. Il s'agit notamment de Pipistrelle commune découvertes sur Péronne et d'un Murin à oreilles échancrées sur Vermand.

Une unique donnée de capture concerne également un mâle de Pipistrelle commune sur Hargicourt (02) en août 2016,

IV. ANALYSE SUCCINCTE DE LA SENSIBILITÉ CHIROPTÉROLOGIQUE DU SECTEUR ET CONCLUSIONS

A. Sensibilité des espèces contactées

* Le schéma ci-dessous rappelle les catégories UICN définissant les statuts de menace des espèces. Les espèces dont le statut est Vu, EN ou CR sont inscrites dans la liste rouge régionale. Le statut « quasi menacé » est le dernier statut avant l'inscription de l'espèce dans la liste rouge.



Espèces contactées	Gîte d'hivernation	maternité	individu trouvé mort	Détection	Statut de menace régionale *	Directive Habitats FF (annexe II)	sensibilité à l'éolien
Grand murin				x	En Danger	annexe II	moyenne
Pipistrelle commune		x	x	x	préoccupation mineure		très fort
Pipistrelle de nathusius				x	préoccupation mineure		très fort
Sérotine commune		x		x	quasi menacée		fort
Murin à oreilles échanquées			x		préoccupation mineure	annexe II	
Murin à moustaches				x	préoccupation mineure		
Murin à moustaches / Brandt / alcathoe	x				préoccupation mineure		
Murin de Daubenton	x			x	préoccupation mineure		
Murin de Natterer				x	préoccupation mineure		
Murin indéterminé	x			x	préoccupation mineure		

i. espèces sensibles

Parmi les espèces contactées dans le rayon des 15 kilomètres, plusieurs présentent une certaine sensibilité en raison d'un risque majeur de collision avec les pales d'éoliennes (généralement espèces dites de « haut vol ») : Il s'agit ici des **Pipistrelles (Pipistrelle**

commune et Pipistrelle de Nathusius) et de la Sérotine commune. En outre, le **Grand murin** espèce pour laquelle peu d'individus ont été retrouvés morts sous les éoliennes en Europe mais dont le statut sensible et les hauteurs de vol peuvent dépasser les 25 mètres, doit également être suivi avec intérêt.

- La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) :

Une maternité de 42 individus est connue à Beaufeuve à plus de 13 kilomètres du projet. La Sérotine commune a été également contactée à plusieurs reprises dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet éolien. Il est probable que d'autres colonies soient présentes sur le territoire et que des individus puissent survoler l'emprise du futur parc.

Habitat et gîte : Cette espèce étant anthropophile, chaque commune avec jardins, forêts ou prairies à proximité, est susceptible d'abriter des colonies. La Sérotine commune est susceptible d'être présente toute l'année dans le même gîte en bâti souvent sous la toiture.

Rayon d'action : les femelles rayonnent généralement entre 3 et 6 kilomètres autour de leur gîte d'été pour chasser.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : La Sérotine commune chasse en général au dessus de la canopée au delà de 25 mètres de haut. Elle peut voler au delà de 50 mètres en vol direct et fait donc partie des espèces de haut vol dont le **risque de mortalité lié à l'éolien est élevé** (EUROBATS, 2009).

Statut régional : Elle est « quasi menacée » en Picardie.

- La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) :

Malgré son statut d'espèce commune non menacée, une vigilance doit être portée sur cette espèce probablement en forte régression au niveau national (Kerbiriou, 2014) et dont le risque de collision avec les éoliennes est très élevé.

4 maternités sont recensées dans le rayon des 15 km étudié. Au regard de la large gamme d'habitats fréquentés par l'espèce, il est très probable que les individus fréquentent la future zone d'emprise en chasse ou en déplacement. D'autres maternités de cette espèce sont certainement présentes dans les villages autour du projet.

Habitat et gîte : cette espèce anthropophile est l'espèce la plus commune de la région et doit probablement être présente dans toutes les communes picardes. Elle est susceptible de passer toute l'année dans un même gîte mais peut parfois quitter son gîte d'été pour hiberner dans des fissures diverses (entrées de souterrain, bâtiments religieux, fissures dans des murs...). La Pipistrelle commune est une espèce dite ubiquiste pouvant chasser dans tout type d'habitats y compris dans les zones de grande culture.

Statut régional : La Pipistrelle commune est classée en « préoccupation mineure » en Picardie. Chaque commune de la région accueille vraisemblablement au moins une colonie de cette espèce. Néanmoins, il faut rester vigilant quand à son statut car d'après les résultats du suivi national des chauves-souris communes, la Pipistrelle commune subirait une très forte régression de ces populations (Kerbiriou, 2014).

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : La Pipistrelle commune, fait partie des **espèces les plus impactées par l'éolien** de par sa présence récurrente dans les zones de grande culture et de ses hauteurs de vol pouvant dépasser les 50 mètres.

Rayon d'action : la Pipistrelle commune peut chasser dans un rayon de 5 kilomètres en moyenne autour de son gîte estival.

- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) :

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice que l'on contacte en nombre en migration et particulièrement en septembre octobre. À cette période, les individus migrent à hauteur de pale d'éolienne en s'affranchissant des éléments structurants du paysage.

L'espèce est susceptible de passer au dessus de la zone d'emprise du projet lors de ces déplacements et doit particulièrement être recherchée lors des périodes de migration.

Plusieurs dizaines de données acoustiques concernent cette espèce lors de cette période critique de migration automnale.

Habitat et gîte : la Pipistrelle de Nathusius ne semble pas se reproduire en Picardie mais est toutefois contactée régulièrement dans la région en période d'activité. La Pipistrelle de Nathusius est assez abondante en période de migration (fin d'été à automne) du fait de la localisation de la région sur un des trois axes majeurs européens. Les individus en migration, volant généralement en plein ciel, sont particulièrement sujets au risque de collision avec les éoliennes.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : la Pipistrelle de Nathusius peut voler au delà de 25 mètres de haut et fait partie des espèces ayant un **risque de collision élevé avec les éoliennes**. Elle est particulièrement sensible en période de migration automnale où de nombreux individus peuvent être retrouvés morts au pied des éoliennes.

Statut régional : La Pipistrelle de Nathusius est classée en « Quasi menacée » en Picardie.

- Le Grand murin (*Myotis myotis*) : Annexe II de la Directive Habitats

Aucune donnée de reproduction ou d'hibernation de l'espèce n'est connue dans le rayon étudié. Néanmoins, le Grand murin, espèce à grand rayon d'action, est susceptible de se déplacer sur plusieurs dizaines (voir centaines) de kilomètres lors de ces transits saisonniers. Lors de ces grands déplacements le Grand murin peut voler au de là de 25 mètres et devenir ainsi sensible aux impacts éoliens. Une unique donnée de l'espèce en transit automnal est connue en vallée de la Somme sur le secteur de Péronne.

Habitat et gîte : Le Grand murin affectionne le milieu semi-ouverts comme terrain de chasse (prairies bordées de haies, grandes allées forestières, sous-bois très peu denses). Le Grand murin hiberne dans des cavités diverses en Picardie. En estivage, les maternités se trouvent pour l'essentiel en bâti en Picardie (vastes combles en général).

Rayon d'action : Les Grands murins sont capables de se déplacer sur de grandes distances : LIMPENS *et al.* (2005) mentionnent des distances atteignant 30 kilomètres autour des colonies de reproduction. KERVYN (1999) écrit « la majorité des terrains de chasse autour d'une colonie se situe dans un rayon de 10 kilomètres. Certains individus effectuent quotidiennement jusqu'à 25 kilomètres pour rejoindre leurs terrains de chasse ». Par ailleurs, ont été recensés « des déplacements de l'ordre de 200 kilomètres entre les gîtes hivernaux et les gîtes estivaux ».

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : En vol direct, le Grand murin peut voler au delà de 25 mètres de hauteur en plein ciel. (Bas, Y., A. Haquart, J. Tranchard & H. Lagrange, 2014). L'espèce est généralement considérée comme un ayant un risque de faible de mortalité liée à l'éolien. Quelques cas de mortalité sont néanmoins connus en Europe (EUROBATS, 2016).

Statut régional : Le Grand murin est « en danger » en Picardie.

ii. Autres espèces contactées

- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* : Annexe II de la Directive Habitats
L'espèce est connue pour être en pleine extension au nord de son aire de répartition, comme en témoigne la découverte ces dernières années de plusieurs nouvelles colonies de reproduction en Picardie. Sur le secteur étudié la reproduction de l'espèce n'est pas connue. Seul un individu mort a été découvert à Vermand en 2018,

Habitat et gîtes : Les colonies de parturition de cette espèce se trouvent le plus souvent, en Picardie et dans les régions voisines, dans les fonds de vallée dans des bâtiments (FRANÇOIS et ROBERT, 2002).

Les principaux secteurs susceptibles d'être fréquentés à proximité du site sont les bois, les vergers, les haies et pâtures.... Ces secteurs peuvent être utilisés comme terrain de chasse ou comme zone de déplacement par des individus provenant des gîtes estivaux (au moment de la reproduction) ou encore des sites souterrains (à l'approche de la période d'hibernation).

Rayon d'action : *Myotis emarginatus* est connu pour parcourir jusqu'à 15 kilomètres (ARTHUR, 1999) (voire 15 km : R. HUET, comm. pers) autour de son gîte de parturition (et aussi de son gîte d'hivernage) pour rejoindre des sites de gagnage favorables. LIMPENS *et al.* (2005) mentionnent des distances atteignant 10 kilomètres autour des colonies de reproduction.

Plusieurs expériences de radio-tracking ont démontré des grandes capacités de déplacement de l'espèce en Picardie dans la Somme et dans l'Oise (R. HUET, comm. pers.) et en région Centre (HUET *et al.*, 2004 ; ARTHUR, 1999) ou dans le Pas-de-Calais (C. VAN APPELGHEM, comm. pers. ; PARMENTIER & SANTUNE, 2004). Par exemple, un individu capturé en sortie de site d'hibernation à Saint-Martin-le-Nœud (60) près de Beauvais a été retrouvé grâce au radiopistage à Marseille-en-Beauvaisis, soit à 15 kilomètres en ligne droite (et beaucoup plus en suivant les vallées non rectilignes : probablement 25 kilomètres au minimum) (R. HUET com. pers.). ARTHUR (1999) mentionne d'ailleurs des distances pouvant atteindre 40 kilomètres entre les quartiers d'hiver et d'été.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : L'espèce semble chasser à moins de 5 mètres de hauteur (ARTHUR et LEMAIRE, 2009). Comme la plupart des espèces du groupe myotis, le Murin à oreilles échancrées est généralement considéré comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

statut régional : L'espèce est en « préoccupation mineure » en Picardie.

- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* :

L'espèce est largement présente sur l'ensemble des cours d'eau et points d'eau à proximité desquels doivent se trouver des maternités.

Habitat et gîte : Cette espèce est commune sur tous les cours d'eau picards. Elle semble également assez régulière dans les bois de plateau ou des vallées sèches, ainsi qu'autour des villages ceinturés de bocages (vergers, haies, bosquets, parcs...).

Le Murin de Daubenton hiberne en cavité. En estivage, les gîtes utilisés peuvent être divers : cavité arboricole, pont, bâti...

Rayon d'action : Ce murin est susceptible de se déplacer dans un rayon de 2 à 8 kilomètres autour de la colonie de parturition.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : Le Murin de Daubenton chasse généralement entre 1 et 5 mètres mais peu également chasser dans la canopée et au delà de 5 mètres en vol direct. Comme la plupart des espèces du groupe myotis, le Murin de Daubenton est généralement considéré comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

statut régional : L'espèce est en « préoccupation mineure » en Picardie.

- Murin de Natterer *Myotis nattereri* :

Seules quelques données acoustiques concernent cette espèce sur le territoire étudié.

Habitat et gîte : Cette espèce est principalement forestière mais elle peut également chasser dans des milieux plus ouverts (bocage...). Le Murin de Natterer hiberne dans des cavités diverses et les maternités se trouvent probablement régulièrement en cavité arboricole ou en bâti.

Rayon d'action : l'espèce ne s'éloignera généralement pas à plus de 4 kilomètres de son gîte estival pour chasser.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : Peu d'éléments concernant les hauteurs de vol de cette espèce sont présents dans la bibliographie. Comme la plupart des espèces du groupe myotis, le Murin de Natterer est généralement considéré comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

statut régional : L'espèce est en « préoccupation mineure » en Picardie.

- Groupe Murin à Moustaches *Myotis mystacinus/alcathoe/brandtii* :

l'espèce est connue en hibernation et en activité estivale sur le territoire étudié.

habitats et gîtes : Ce complexe d'espèces est plutôt décrit comme forestier en période estivale, mais des colonies installées dans des bâtiments sont connues en Picardie. Ces chauves-souris chassent en forêt et dans les villages relativement arborés. Les murins de ce groupes hibernent en souterrain. Le Murin à moustaches semble plutôt anthropophile en période estivale en Picardie alors que les Murin d'alcathoe et de Brandt sont arboricoles.

Rayon d'action : le rayon d'action de ces 3 espèces ne dépasse pas quelques kilomètres autour de leur gîte estival.

Hauteur de vol et sensibilité à l'éolien : Les individus chassent jusque dans la canopée. Comme la plupart des espèces du groupe myotis, les murins à moustaches/brandt/alcathoe sont généralement considérés comme ayant peu de risque de mortalité liée à l'éolien (EUROBATS, 2016).

Statut régional : Le Murin à moustaches est en « préoccupation mineure » en Picardie, les deux autres espèces, les Murin de Brandt et d'Alcathoe ne sont pas assez bien connus pour avoir un statut de menace (« données insuffisantes »).

B. Enjeux chiroptérologiques à proximité du projet

Le projet éolien d'Heudicourt est situé au coeur d'une zone de grande culture probablement peu attractive pour les chiroptères notamment en période estivale. Dans le rayon des 15 kilomètres autour du projet, nous pouvons cependant relever plusieurs habitats potentiellement favorables aux chiroptères comme gîtes, territoires de chasse ou corridors de transit.

En **hibernation**, seul le tunnel VNF de Riqueval est connu. Peu d'individus ont pu y être observés en hibernation. Cependant, il est probable que d'autres micro-sites (notamment des caves) abritent des chiroptères en hibernation sur le secteur.

En **estivage**, nous pouvons noter la présence d'au moins 4 maternités de **Pipistrelle commune**, espèce commune en Picardie mais particulièrement sensible aux impacts éoliens et dont les tendances nationales semblent montrer une régression importante (Kerbiriou, 2014). En outre, la connaissance du nombre de maternités de Pipistrelle commune n'est pas exhaustive sur cette zone et il est probable que chaque village accueille à minima une maternité de cette espèce.

Une maternité de **Sérotine commune**, était également connue sur le territoire étudié. Au regard de son statut d'espèce « Quasi menacée » en Picardie et de sa sensibilité potentielle, une vigilance concernant la fréquentation du territoire paraît opportune.

Plusieurs contacts acoustiques en **période d'activité estivale** et en période de migration montre la fréquentation du secteur par des **espèces sensibles à l'éolien** dont la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commune. Dans une moindre mesure, notons la fréquentation de la vallée de la Somme par le Grand murin, espèce

patrimoniale (inscrite en annexe II de la DH et inscrite en liste rouge picarde) contactée en période de transit automnal et potentiellement sensible aux impacts éoliens.

Les habitats présents dans un rayon de moins de 5 kilomètres sont dominés par la grande culture intensive peu attractive pour les chiroptères. Cependant, l'absence d'habitats peu attractifs n'empêche en rien le survol de la zone d'emprise par des espèces de haut vol et espèces migratrices notamment en période de transit automnal.

La proximité des communes d'Heudicourt, d'Epehy et de Guyencourt-saulcourt pourrait entraîner des chiroptères présents en gîte dans ces villages et/ou fréquentant les ceintures vertes en chasse vers la future zone d'emprise. Dans le rayon des 15 kilomètres étudiés, les habitats les plus favorables aux chiroptères se trouvent probablement au niveau des vallées de la Somme et dans une moindre mesure autour des canaux de St-Quentin et du nord offrant des habitats de chasse et des corridors de déplacements favorables (ripisylve, étangs, prairies et boisements humides...). En outre, les vallées sont souvent attractives pour les maternités de chauves-souris. La présence des bois de Saint-pierre-Vaast, bois des Vaux, bois des Sapins et bois d'Havrincourt à moins de 6 kilomètres du projet est également à souligner. En effet, ces habitats sont souvent fréquentés par de nombreuses espèces chassant en sous bois ou en lisière. De plus, la forêt abrite des gîtes pour les espèces arboricoles dont probablement les Noctules, particulièrement sensibles à l'éolien.

Au vu de ces éléments, et des éventuels impacts du projet sur les chauves-souris, **il sera donc nécessaire de réaliser une étude complète sur l'ensemble du cycle annuel des espèces** incluant des recherches de gîtes d'estivage et d'hibernation et des suivis acoustiques sur et aux abords de la zone d'emprise du projet de parc éolien selon **les recommandations de la SFPEM (2016, document de cadrage sur le protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens)**, **d'Eurobats (2015, Recommandations pour la planification des projets et les études d'impact)** et du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques dans les projets éoliens des Hauts de France (DREAL Hauts de France, 2017).

Soulignons l'importance d'étudier les routes de vol des espèces en phase de transit (printemps et automne) et en phase estivale, périodes durant lesquelles la sensibilité des espèces face aux éoliennes est accrue. Rappelons également que **les espèces dites de haut-vol, telles que les Pipistrelles (Pipistrelle de Nathusius - *Pipistrellus nathusii*, Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*, Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus Kuhlī*), les Noctules (la Noctule commune - *Nyctalus noctula* - et la Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri*) ou encore la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) par exemple, ont un risque accru d'être impactées par les éoliennes lors de leurs déplacements ou lors de leurs phases de chasse**. La présence du **Grand murin** est également à considérer de par sa potentielle sensibilité à l'éolien au regard de ses hauteurs de vol.

Selon l'importance des résultats obtenus, une modification du projet (changement d'implantation ou réduction du nombre de machines) devrait être envisagée.

En plus de la mise en oeuvre de **suivis faunistiques post-aménagements sur le parc, l'évolution des populations dans les gîtes** (hivernaux et estivaux connus et/ou à découvrir) à proximité du site devra être suivie attentivement afin de **s'assurer que le projet n'impacte pas irréversiblement les populations locales de chiroptères**.

En outre, dans le cas de la présence de **maternités d'espèces révélées très sensibles à l'éolien**, il peut être envisageable de **mettre en place des mesures** visant à protéger ces sites. Protéger signifie créer et assurer un engagement moral des propriétaires pour

conserver les chauves-souris, jusqu'à entreprendre des travaux pour assurer la conservation des individus.

Pour mettre en place ce type de protection, il est nécessaire de se rapprocher de Picardie Nature pour savoir quelle association a assuré la médiation avec les acteurs locaux concernés, leur connaissance en matière de concertation locale, notamment autour des chauves-souris anthropophiles, est indispensable pour mener à bien ce type de projet.

En conclusion, et au vu de l'analyse des données chiroptérologiques, la zone d'emprise du projet se trouve sur un secteur dominé par les grandes cultures à faible enjeu pour les chiroptères. Cependant, les espèces de haut vol dont la sensibilité à l'éolien est reconnue (EUROBATS, 2016), peuvent totalement s'affranchir des structures paysagères et des habitats favorables notamment pour leurs transits saisonniers. Une vigilance particulière sera portée vers la pipistrelle de Nathusius dont les passages en migration automnale sont avérés sur ce secteur. Des enjeux locaux concernent également la Sérotine commune et la pipistrelle commune dont la présence en reproduction entraîne un risque de mortalité supplémentaire. Une attention toute particulière doit donc être portée à la caractérisation des routes de vol et des terrains de chasse des différentes espèces.

L'étude et ses annexes représentent un tout indissociable. Les interprétations erronées qui pourront en être faites, à partir d'une communication ou reproduction partielle, ne sauraient engager la responsabilité de Picardie Nature.

Pour toutes prospections en cavités souterraines, il est fortement conseillé de se mettre en relation avec Picardie Nature, afin d'éviter des dérangements répétés des individus (risque de double passage dans un même site à faible intervalle).

Pour obtenir plus d'éléments sur les sites présentés dans cette étude, dans le cadre de mesures compensatoires ou d'accompagnement, il est également conseillé de contacter Picardie Nature.

BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE

- ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009 – Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 P.
- ARTHUR L., 1999 – Les Chiroptères de la directive Habitats : le Murin à oreilles échancrées - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806), *Arvicola*, rev. S.E.F.P.M., tome XIII n° 2 : 38-41.
- BAS Y., A. HAQUART, J. TRANCHARD & H. LAGRANGE (2014): Suivi annuel continu de l'activité des Chiroptères sur 10 mâts de mesure : évaluation des facteurs de risque liés à l'éolien. Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFEPM, 3 et 4 mars 2012, Bourges. Symbioses N.S. 32: 83-87.
- DUBIE S. (coord.), DURIEUX B., FRANÇOIS R., SPINELLI F., 1997 - Inventaire des chiroptères de Picardie. Statut et cartographie des espèces : pré-atlas. Coord° Mammal. Nord Frce, Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 56 p.
- DREAL Hauts-de-France – Région Hauts de France, Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens. 63 p.
- EUROBATS Publication Series N° 6 (version française) , 2015 - L. Rodrigues, L. Bach, M.-J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2015). Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2015. EUROBATS Publication Series N° 6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.
- FAYARD A. (dir.), 1984 - Atlas des mammifères sauvages de France. S.F.E.P.M. 299 p.
- FRANÇOIS R., 1996 – Bilan des prospections chiroptérologiques de 1995 en Picardie. Groupe Chiroptères Picardie. Doc. multicop. 10 p.
- FRANÇOIS R., 1997 - Mammifères. in BARDET O., FLIPO S., FRANÇOIS R., PAGNIEZ P., Inventaire ZNIEFF deuxième génération. Propositions méthodologiques. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. Doc. multicop. 55 p. + annexes.
- FRANÇOIS R., HUET R., 2000 – Groupe chiroptères de Picardie-Nature : bilan des activités et des connaissances régionales en avril 2000. Rev. *Picardie Nature*. pp 11-13.
- HERCENT J.-L. (coord.) et DUBIE S., 1997 – Les chauves-souris de Picardie. Connaissance et protection. Brochure. Conservatoire des Sites Naturels de Picardie. 32 p.
- GREMILLET X., 2002 - Les Chiroptères de la directive Habitats : le Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*. *Arvicola*, rev. SFEPM, tome XIV n°1 : 10-14.
- GROUPE MAMMALOGIQUE NORMAND, 2004 - Les Mammifères sauvages de Normandie. Statut et répartition. Nouv. éd. revue et augmentée. Ed° GMN, 306 p.
- HUET R., ARTHUR L., DEL GIUDICE N., LEMAIRE M., 2004 - Territoire et habitats de chasse du Vespertilion à oreilles échancrées : premiers résultats du radiopistage dans le Cher (France). *Symbioses*, nouv. série, n° 10 : 19-20. Actes 9es Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFEPM à Bourges, 23 & 24 mars 2002.
- KERBIRIOU C. et al, 2014 - *Symbioses*, 2014, nouvelle série, n° 32
- KERVYN T., 1999 - Les Chiroptères de la directive Habitats : le Grand Murin – *Myotis emarginatus* (Borkhausen, 1797), *Arvicola*, tome XIII n° 2 : 41-44.
- KRULL, D., SCHUMM, A., METZENER, W. & NEUWEILER, G., 1991 - Foraging areas and foraging behavior in the notch-eared bat, *Myotis emarginatus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.*, 28 : 247- 253.
- LIMPENS H. G. J. A., TWISK P., VEENBAS G., 2005 - Bats and roads construction. Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Rijkwaterstaat, Delft, The Netherlands; Verniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming, Arnhem, The Netherlands. 24 p.

- MASSON D., 1983 - Chiroptères, in ROBERT J.-C. et TRIPLET P. : Les mammifères de la Somme (contribution à l'atlas des mammifères sauvages de France), pp 16-22. *Picardie Ecologie*, hors-série n°2.
- PARMENTIER E., SANTUNE V., 2004 - Aires alimentaires du Grand Murin et du Vespertilion à oreilles échancrées dans le Nord - Pas-de-Calais : identification et problématique de protection de ces zones. *Symbioses*, nouv. série, n° 10 : 19-20. Actes 9es Rencontres nationales « chauves-souris » de la SFPEM à Bourges, 23 & 24 mars 2002.
- ROBERT J.-C., TRIPLET P., 1983 - Les Mammifères de la Somme (contribution à l'atlas des Mammifères sauvages de France) - *Picardie Ecologie*, hors-série n°2 : 120 p.
- SFPEM, 2012 - Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens, 17p.
- SFPEM, 2016 – Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres ; actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM, 35 p.
- SFPEM, 2016 – Prise en compte des chiroptères dans la planification des projets éoliens terrestres – actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM, 11 p.
- SFPEM, 2016 – Suivis des impacts des Parcs éoliens terrestres sur les populations de chiroptères ; Actualisation 2016 des recommandations de la SFPEM, 18 p.
- TRIPLET P., 1982 - Bilan provisoire de l'enquête mammifères en Picardie. *Picardie Nature*, 16 : 21-24.



PROJET ÉOLIEN DE BOIS JAQUENNE (80)

Suivi chiroptérologique en altitude et au sol



Rapport final

Dossier 21014028
03/02/2022

Réalisé par



Auddicé biodiversité
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39



PROJET EOLIEN DE BOIS JACQUENNE (02)

Suivi chiroptérologique en altitude et au sol

Rapport final

WPD

Version	Date	Description
Rapport final	03/02/2022	PROJET DE PARC EOLIEN DE BOIS JACQUENNE– Suivi chiroptérologique en altitude et au sol

	Nom - Fonction	Date	Signature
Rédaction	Yoann ROULET – Chef de projet	03/02/2022	



Agence nord
(siège social)
ZAC du Chevalement
5 rue des Molettes
59286 Roost-Warendin
03 27 97 36 39

Agence Est
Espace Sainte-Croix
6 place Sainte-Croix
51000 Châlons-en-Champagne
03 26 64 05 01

Antenne Est
Ecogit' Actions
60 avenue de la gare
71960 La Roche-Vineuse
03 26 64 05 01

Agence Val de Loire
Pépinière d'Entreprises du Saumurois
Rue de la Chesnaie-Distré
49400 Saumur
02 41 51 98 39

Agence Ouest
PA Le Long Buisson
380 rue Clément Ader
27930 Le Vieil-Evreux
02 32 32 53 28

Agence Ouest
Le Havre
186 Boulevard François 1er
76600 Le Havre
02 35 46 55 08

Agence Sud
Rue de la Claustre
84390 Sault
04 90 64 04 65

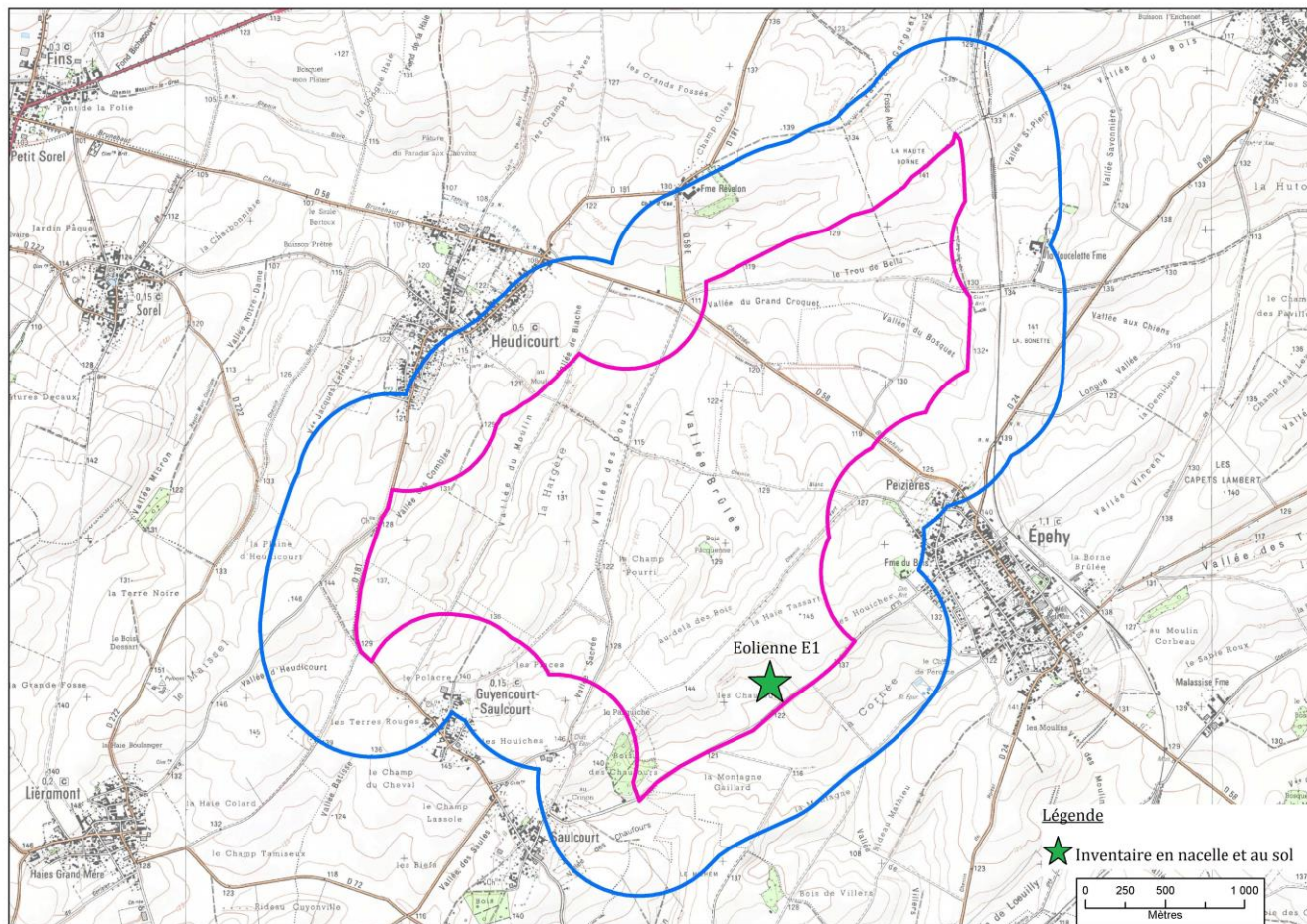
TABLE DES MATIÈRES

1. MÉTHODES D'ÉTUDE.....	4
1.1 Rappel sur le cycle de vie des chiroptères.....	4
1.1.1 Introduction.....	4
1.1.2 Phénologie.....	5
1.1.3 Le vol des chiroptères	5
1.2 Inventaire en hauteur.....	6
1.3 Matériel	6
1.4 Phase d'analyse	6
1.4.1 Indice d'activité	6
1.4.2 Le référentiel d'activité ODENA	7
1.4.3 Conditions horaires et météorologiques d'activité.....	7
1.4.4 Indices de conservation, de sensibilité et de vulnérabilité	7
1.5 Limites de l'étude	8
1.5.1 Limites biologiques.....	8
1.5.2 Limites météorologiques.....	8
1.5.3 Limites matérielles	9
1.5.4 Limites des connaissances.....	9
2. RÉSULTATS	10
2.1 Espèces et groupes d'espèces recensés	10
2.2 Phénologie des espèces et groupes d'espèces.....	11
2.2.1 Les Pipistrelles	11
2.2.2 Les Sérotines et Noctules	15
2.2.3 Les Murins	17
2.2.4 Les Oreillards	18
2.2.5 Synthèse de la phénologie des groupes d'espèces	19
2.3 Conditions horaires et météorologiques d'activité chiroptérologique	20
2.3.1 Les Pipistrelles	20
2.3.2 Les Sérotines et Noctules	22
2.3.3 Les Murins	24
2.3.4 Les Oreillards	24
2.3.5 Synthèse des conditions horaires et météorologiques d'activité chiroptérologique	25
3. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES AUX ÉOLIENNES	26
4. PRESCRIPTIONS	27
BIBLIOGRAPHIE	29
ANNEXES	30
Le référentiel d'activité ODENA.....	30
Horaires de bridages si les conditions météorologiques sont favorables à l'activité chiroptérologique en hauteur	31

INTRODUCTION

Dans le cadre du projet du parc éolien de Bois Jaquenne, une étude en hauteur sur un cycle biologique complet a été menée en nacelle d'une éolienne du parc éolien voisin de Montagne Gaillard, comprise dans la ZIP de Bois Jaquenne. En parallèle et sur la même période, des inventaires ont été réalisés à moins d'1 m du sol. Les objectifs de l'étude sont donc de :

- Dresser un inventaire des espèces de chiroptères présentes à hauteur de nacelle et près du sol sur la zone d'implantation potentielle ;
- Evaluer l'activité chiroptérologique et son niveau d'intensité en hauteur ;
- Evaluer le phénomène de migration ;
- Mettre en lien les facteurs météorologiques et l'activité des chiroptères.



Carte 1. Localisation des inventaires (source : WPD, Auddicé)

1. MÉTHODES D'ÉTUDE

1.1 Rappel sur le cycle de vie des chiroptères

1.1.1 Introduction

Il existe, aujourd'hui, plus de 1 200 espèces de chauves-souris dans le monde, dont 34 vivent en France métropolitaine. Ces dernières se répartissent en quatre familles : les Rhinolophidés (4 espèces), les Vespertilionidés (28 espèces), les Minioptéridés (1 espèce) et les Molossidés (1 espèce).

Les chiroptères sont des animaux nocturnes et grégaires, que ce soit pour hiberner, chasser ou encore se reproduire. Toutes les chauves-souris européennes sont insectivores et 1 individu peut consommer plusieurs centaines d'insectes en une nuit. Par ailleurs, elles sont les seuls mammifères terrestres capables de voler et d'utiliser l'écholocation pour s'orienter. Cependant, en France métropolitaine, 7 des 34 espèces classées en liste rouge (UICN, 2017) ont été estimées menacées.

Une étude réalisée par le MNHN en 2020 avec les données du programme de science participative « Vigie-Chiro » indique une baisse, ou au mieux une stabilité, de l'abondance de toutes les espèces suivies entre 2006 et 2019 (figure ci-après). Il s'agit de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) (- 9%), de la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) (- 30 %), de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (- 46 %) et de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) (- 88 %). La Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*) (- 4%) et la Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) (- 8%) sont considérées comme stables malgré un léger recul.

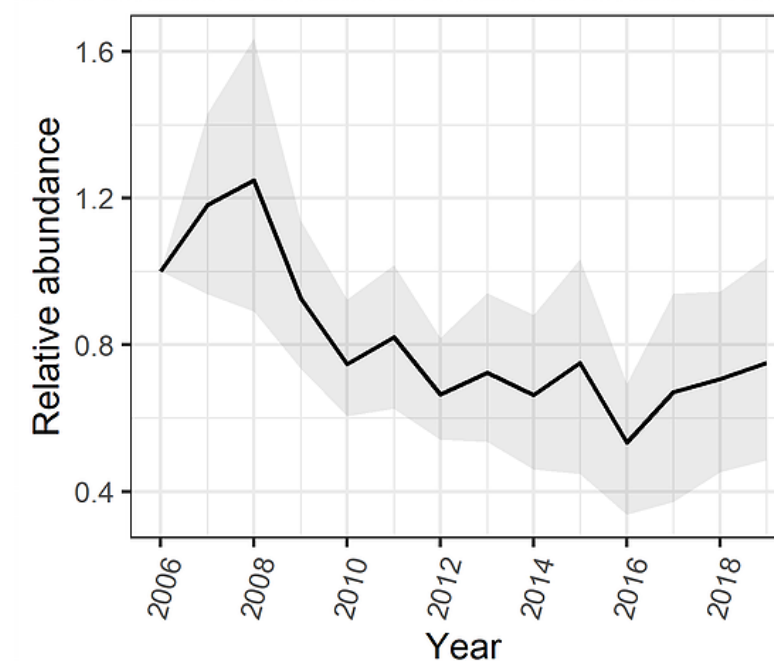


Figure 1. Tendence générale de l'abondance entre 2006 et 2019 pour l'ensemble des espèces (Vigie-Chiro, 2020)

Toujours d'après cette étude, un certain nombre d'espèces ne peuvent être évaluées avec suffisamment de robustesse statistique. Cependant il est suspecté l'augmentation de la Barbastelle d'Europe, du Murin à oreilles échancrées, de l'Oreillard gris et du Grand Rhinolophe, et le déclin du Vespère de Savi, du Minioptère, du Murin de Daubenton, du Murin à moustaches et de l'Oreillard roux.

1.1.2 Phénologie

Les chiroptères de France métropolitaine ont un comportement différent selon les saisons. Ainsi, un cycle annuel est composé de 4 grandes phases (figure ci-après).

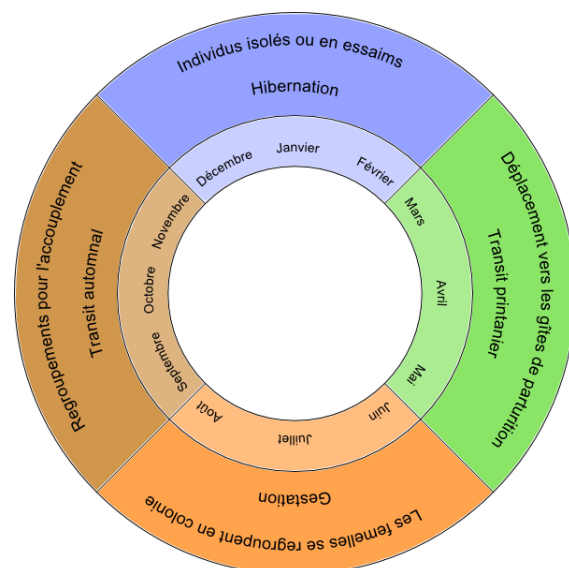


Figure 2. Cycle annuel des chiroptères

1.1.2.1 L'hibernation

Les chiroptères sont hétérothermes, c'est-à-dire qu'ils régulent leur température interne mais peuvent économiser leur énergie pendant l'hiver et entrer ainsi en hibernation. Ils se constituent des réserves graisseuses importantes et entrent en léthargie (sommeil profond) à partir de novembre pour en sortir en mars ; cette période pouvant varier selon le climat de la zone.

En effet, ils voient disparaître leurs proies à chaque début d'hiver, d'où la nécessité d'hiberner. En hibernation, le métabolisme complet des animaux passe petit à petit au ralenti entraînant une forte diminution de la température du corps (entre 0 et 10°C) et de la fréquence des battements cardiaques.

Pour la plupart des chiroptères, les gîtes de prédilection pour passer l'hiver sont les cavités souterraines naturelles ou artificielles (grottes, carrières), les mines, les caves, les cavités d'arbres, les puits ou plus rarement les greniers des bâtiments. Ces lieux d'hibernation doivent être calmes, frais (température entre 5 et 11°C), très humides (entre 80% et 100%), obscurs, à l'abri du gel et des courants d'air et avec très peu de variation thermique.

1.1.2.2 Le transit printanier

Les chauves-souris n'utilisent pas les mêmes gîtes en hiver et en été. Il existe deux types de migration : printanière et automnale. Lorsque les beaux jours reviennent, les chiroptères sortent de leur léthargie et partent à la recherche de leurs gîtes estivaux, sites de mise-bas pour les femelles. Les individus occupent alors momentanément divers gîtes de transition avant de regagner celui qu'ils occuperont pendant l'été.

1.1.2.3 L'estivage

À la suite de ce transit printanier, les femelles se regroupent en colonies de parturition (gestation chez les chiroptères), pouvant être constituées de plusieurs centaines d'individus. À l'inverse des gîtes d'hibernation, les sites occupés sont caractérisés par une température élevée (de 20 à 50°C) et plutôt constante afin de protéger les petits du froid. Les chauves-souris choisiront, là aussi, des endroits calmes avec peu de courants d'air.

Les gîtes les plus favorables à leur installation pendant cette période sont les combles de bâtiments ayant une toiture permettant d'accumuler la chaleur, les cavités de cheminées, les églises et éventuellement les ouvrages militaires. Parfois, il est possible de trouver plusieurs espèces occupant conjointement le même site. Les femelles quittent le site seulement pour aller chasser, laissant leur petit avec les autres individus de la colonie.

Pourtant, certaines colonies peuvent être amenées à quitter brusquement leur site pendant l'été avec leurs petits accrochés sur leur dos, notamment à cause d'une variation climatique importante. Les mâles, quant à eux sont beaucoup plus mobiles ; pour la majorité des espèces, ils n'occupent pas les mêmes gîtes que les femelles.

1.1.2.4 Le transit automnal

Entre septembre et mi-novembre, les individus quittent leur site estival et rejoignent leur site d'hibernation. Pour la plupart des chauves-souris, ces déplacements s'effectuent sur de courtes distances mais ils peuvent cependant prendre un caractère migratoire pour certaines d'entre elles, comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut parcourir plus de 1 000 km entre son gîte d'estivage et celui d'hibernation.

Au contraire, d'autres espèces comme le Petit Rhinolophe, transitent très peu, et, ce, d'autant moins que les variations climatiques sont peu marquées.

1.1.3 Le vol des chiroptères

On peut regrouper les chiroptères en trois catégories en fonction des milieux exploités préférentiellement pour la chasse. Cela détermine la façon dont les espèces se déplacent dans l'espace :

- Les **espèces d'affinités forestières**, comme les Murins, les Oreillards et les Rhinolophes restent la plupart du temps en contact avec les haies et les bois et volent rarement à des hauteurs supérieures à quelques mètres.
- Les **espèces de lisières**, comme les Pipistrelles et certains grands Murins, exploitent préférentiellement les lisières des forêts et de haies. Moins dépendantes du milieu, elles s'affranchissent des structures paysagères pour se déplacer et effectuent des déplacements en altitude.

- Les **espèces de haut vol**, comme les Noctules et les Sérotines, complètement indépendantes des structures paysagères, elles chassent et se déplacent à plusieurs dizaines de mètres au-dessus des milieux fermés (forêts) comme ouverts (prairies, champs).

1.2 Inventaire en hauteur

L'utilisation d'enregistreurs d'ultrasons dans l'étude de l'activité des chiroptères est une méthode standardisée et particulièrement adaptée. Bien que non obligatoire, elle est vivement recommandée par le protocole d'études chiroptérologiques sur les projets de parcs éoliens¹. La détection de l'activité des chiroptères en hauteur reste certainement la meilleure façon d'établir un diagnostic précis du risque de collisions en comparaison avec la détection au sol (Brinkmann, Behr et al. 2011).

L'étude est réalisée sur toutes les périodes d'activité du cycle annuel, du 22 février au 02 novembre 2021, ce qui permet d'appréhender les périodes les plus importantes du cycle biologique des chauves-souris : la période de gestation, l'élevage des jeunes et les migrations vers les gîtes de reproduction et d'hibernation. En effet, les études de Dulac (2008) sur un suivi de 5 ans, ont démontré un pic d'activité importante des chiroptères entre juillet et octobre ainsi qu'un pic plus modeste en mai. Ce même schéma a été identifié au cours de plusieurs études sur les parcs éoliens en Allemagne (Dubourg-Savage 2004 ; Brinkmann, Shauer-Weissahn et al. 2006 ; Rydell, Bach et al. 2010). D'où l'intérêt de réaliser une étude à long terme, afin de couvrir ces périodes d'activité.

Pour l'inventaire en hauteur, un **enregistrement continu des chauves-souris a été réalisé depuis la nacelle de l'éolienne E1 (84 m du sol) du parc de Montagne-Gaillard ainsi qu'à 1 m du sol, au pied de cette même éolienne**. Les résultats en hauteur ont été comparés aux données météorologiques afin d'identifier les conditions météorologiques les plus favorables à l'activité près de la nacelle. Les inventaires au sol ont permis de réaliser l'inventaire des espèces circulant près du sol au niveau de la plateforme de l'éolienne.

1.3 Matériel

Le système d'enregistrement est constitué d'un enregistreur **Batmode S** développé par Bioacoustic Technology en Allemagne. L'appareil permet d'enregistrer les ultrasons sur de longues durées et de les stocker. Il comporte un microphone ultrasonore couplé à une sonde de température disposés à l'extérieur de la nacelle. L'avantage de ce système est que le pilotage et la récolte des données peuvent être effectués à distance via le réseau GSM et Wifi.

Les inventaires au sol ont été réalisés avec un SM4Bat de la marque Wildlife Acoustics contenu dans un coffret métallique (photo ci-contre).



Photo 1. Coffret contenant l'enregistreur de Chauves-souris au sol

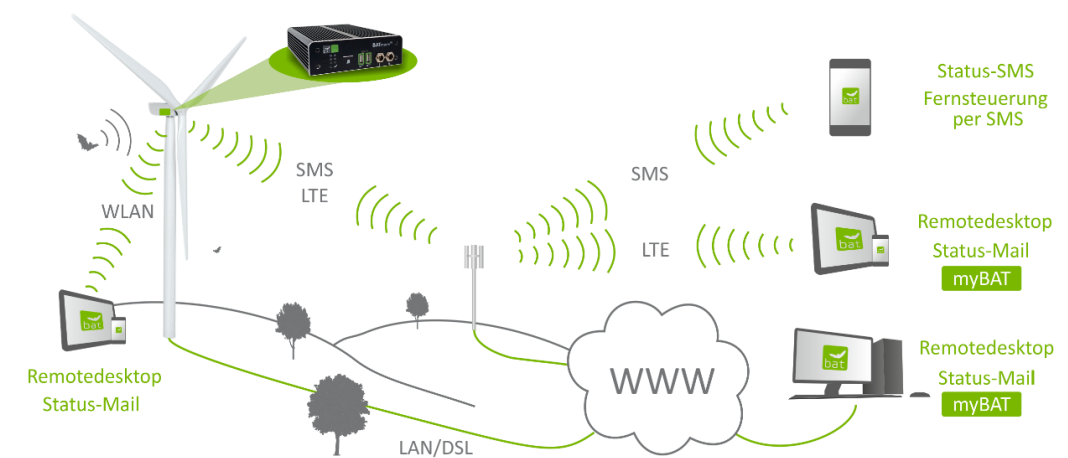


Figure 3. Présentation du système de pilotage et de recueil des données à distance du Batmode S

Le délai de début et de fin des enregistrements en hauteur et près du sol a été programmé pour être entre 1 heure avant le coucher du soleil et 1 heure après.

1.4 Phase d'analyse

1.4.1 Indice d'activité

Une fois recueillis, les enregistrements sont ensuite découpés en fichiers audio d'une durée maximale de 5 secondes en utilisant un logiciel adapté : Kaléidoscope. Chaque fichier audio correspond ainsi à un contact, norme nationale permettant d'évaluer l'activité des chiroptères. En effet, afin de réaliser une analyse quantitative de l'activité, le nombre de « contacts » a été choisi comme indice d'activité (méthodologies études détecteurs des habitats de Chiroptères ; Michel BARATAUD ; 2004). Un « contact » est une période de 5 secondes où au moins un cri de chauve-souris a été détecté. Il est à préciser que cet indice d'activité renseigne sur une durée d'activité des chauves-souris et non sur un nombre d'individus.

A chaque contact est attribué un « type acoustique ». Un « type acoustique » peut correspondre à une espèce ou à un groupe d'espèce. En effet, les sons recueillis par les enregistreurs (Batmode et SM4Bat) ne sont pas toujours typiques d'une espèce. De plus, les connaissances sur la « typicité » des sons de chaque espèce est en constante évolution si bien qu'un cri jugé typique d'une espèce il y a quelques années peut aujourd'hui être jugé émissile par une ou plusieurs autres espèces à ce jour.

Les contacts sont ensuite triés et pré-analysés par un logiciel d'identification automatique (SonoChiro) puis un échantillonnage par espèce est vérifié avec un logiciel de visualisation (Batsound).

¹ Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – révision 2018 : https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/protocole_de_suivi_revision_2018.pdf

1.4.2 Le référentiel d'activité ODENA

L'indice d'activité peut également être comparé à un référentiel d'activité. Pour cette étude, le référentiel d'activité ODENA est utilisé (Annexe 1).

L'activité au sol est comparée à un référentiel entre 0 et 10 m en champ cultivé tandis que l'activité près de la nacelle est comparée à un référentiel entre 60 et 100 m en champ.

Les tableaux ci-après présentent les seuils d'activité en contacts par heure.

Tableau 1. Classes d'activité ODENA en contacts par heure en champ cultivé entre 60 et 100 m et dans les biorégions Atlantique et Continentale

Groupe d'espèces	FAIBLE	P20	FAIBLE A MODEREE	P40	MODEREE	P60	MODEREE A FORT	P80	FORT
Sérotines/Noctules	<	0,10	><	0,18	><	0,33	><	0,58	>
Murins	<	NR*	><	NR*	><	NR*	><	NR*	>
Pipistrelle commune	<	0,11	><	0,22	><	0,45	><	1,05	>
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	<	0,11	><	0,22	><	0,36	><	0,84	>
Oreillards	<	NR*	><	NR*	><	NR*	><	NR*	>

Tableau 2. Classes d'activité ODENA en contacts par heure en champ cultivé entre 0 et 10 m et dans les biorégions Atlantique et Continentale

Groupe d'espèces	FAIBLE	P20	FAIBLE A MODEREE	P40	MODEREE	P60	MODEREE A FORT	P80	FORT
Sérotines/Noctules	<	0,11	><	0,21	><	0,33	><	0,64	>
Murins	<	0,09	><	0,11	><	0,22	><	0,39	>
Pipistrelle commune	<	0,23	><	0,67	><	1,3	><	2,8	>
Pipistrelles de Kuhl/Nathusius	<	0,10	><	0,17	><	0,32	><	0,70	>
Oreillards	<	0,09	><	0,10	><	0,17	><	0,26	>

*NR = Non-renseigné, les références ne sont pas assez robustes statistiquement pour être utilisées. Les niveaux d'activité seront uniquement estimés à dire d'expert.

1.4.3 Conditions horaires et météorologiques d'activité

Concernant l'analyse de l'activité selon la période de la nuit, en raison de la différence de durée des nuits au cours des inventaires, il sera étudié les occurrences des contacts par pourcentage de la durée de la nuit. Ainsi, il sera permis de définir la répartition de l'activité sur toute ou une partie de la nuit à partir des données récoltées toute l'année. L'activité selon la période de la nuit sera étudiée aux différentes phases du cycle de vie des chiroptères car celle-ci peut être différente entre les différentes phases. Par exemple, l'activité est potentiellement concentrée en fin de soirée ou en début de nuit en période estivale en raison du besoin d'allaiter les juvéniles et des conditions de température favorable. Celle-ci peut être à l'inverse plus tardive en période de transit printanier et automnal en raison de nuits de transit entre les gîtes. Les dates de début et de fin de période (tableau suivant)

ont été définies selon le guide DREAL Hauts-de-France pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques (2017).

Tableau 3. Dates de début et de fin de chaque période du cycle biologique analysée pour identifier les horaires d'activité des chiroptères

Période du cycle biologique	Date de début	Date de fin
Gestation/Transit printanier	15 mars	15 mai
Mise bas et élevage des jeunes	16 mai	31 juillet
Migration/Transit automnal	1 ^{er} août	15 octobre

Les données météorologiques utilisées ont été fournies par WPD et proviennent des capteurs placés sur l'éolienne E1 durant les mêmes périodes que les inventaires chiroptérologiques. Celles-ci ont été comparées à l'activité chiroptérologique. Il est à noter que les données météorologiques utilisées sont uniquement celles captées entre 1 heure avant le coucher du soleil et 1h après et entre le 22 février et le 02 novembre (période d'inventaire).

Afin de déterminer si l'activité chiroptérologique est significativement indépendante de l'occurrence des données météorologiques, il sera réalisé un test du « khi-2 de qualité de l'ajustement ». Il s'agit de vérifier si le nombre de contacts observés par classe de variables météorologiques est significativement proche du nombre de contacts théoriques obtenu s'il suivait la même distribution que les données météorologiques. Ce test permet de déterminer si la distribution du nombre de contacts est susceptible de provenir de la distribution des données météorologiques. S'il ne l'est pas, cela peut donc signifier que l'activité mesurée dans une classe de variable météorologique est liée à la valeur de cette classe et pas au nombre de données météorologiques.

1.4.4 Indices de conservation, de sensibilité et de vulnérabilité

Enfin, pour chaque espèce contactée, il sera attribué un indice de conservation, un indice de sensibilité et un indice de vulnérabilité. La méthodologie de construction de ces indices reprend celle décrite dans le Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de-France, 2017).

L'indice de conservation sera attribué au regard du statut de conservation dans l'ancienne région Picardie comme présenté dans le tableau suivant.

Tableau 4. Correspondance de l'indice de conservation en fonction du statut de conservation de l'espèce (Guide de la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens – 2017)

Statut de conservation	Espèce non protégée	DD, NA et NE	LC	NT	VU	CR et EN
Indice de conservation	0	1	2	3	4	5

L'indice de sensibilité sera attribué au regard du nombre de cas de mortalité cumulé issue de la synthèse à l'échelle européenne de Tobias Dürri (T. Dürri, 2021) comme suivant.

Tableau 5. Correspondance de l'indice de sensibilité en fonction du nombre de cas de mortalité de l'espèce en Europe

Nombre de cas de mortalité en Europe	0	Entre 1 et 10	Entre 11 et 50	Entre 51 et 499	Plus de 500
Indice de sensibilité	0	1	2	3	4

Enfin, l'indice de vulnérabilité sera dépendant de l'indice de conservation et de l'indice de sensibilité comme suivant.

Tableau 6. Correspondance de l'indice de vulnérabilité selon l'indice de sensibilité et l'indice de conservation

Indice de conservation	Indice de sensibilité				
	0	1	2	3	4
0	0,5				
1	0,5	1	1,5	2	2,5
2	1	1,5	2	2,5	3
3	1,5	2	2,5	3	3,5
4	2	2,5	3	3,5	4
5	2,5	3	3,5	4	4,5

1.5 Limites de l'étude

1.5.1 Limites biologiques

L'étude des chauves-souris présente tout de même quelques limites dans la perception de l'activité des chiroptères sur un site. L'intensité d'émission d'ultrasons est très variable d'une espèce à l'autre et la distance de détection est directement proportionnelle à l'intensité. Par exemple, le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) a une intensité d'émission faible et est détectable à 5 mètres au maximum tandis que la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) possède une forte intensité d'émission et est détectable jusqu'à 100 mètres (BARATAUD, 2012). Les espèces possédant une faible portée de signal sont donc plus difficilement détectables (Figure 4).

Le comportement de chaque espèce influence également la probabilité de les détecter. Ainsi, la Pipistrelle commune est connue pour s'aider des structures verticales linéaires (tronc d'arbre, mât, etc.) pour réaliser une ascension en période de chasse bien qu'elle ne soit pas une espèce qualifiée de haut vol. Le nombre de contacts

de Pipistrelle commune à haute altitude est donc en partie dû à la présence de ces structures verticales (Brinkmann et al. 2011).

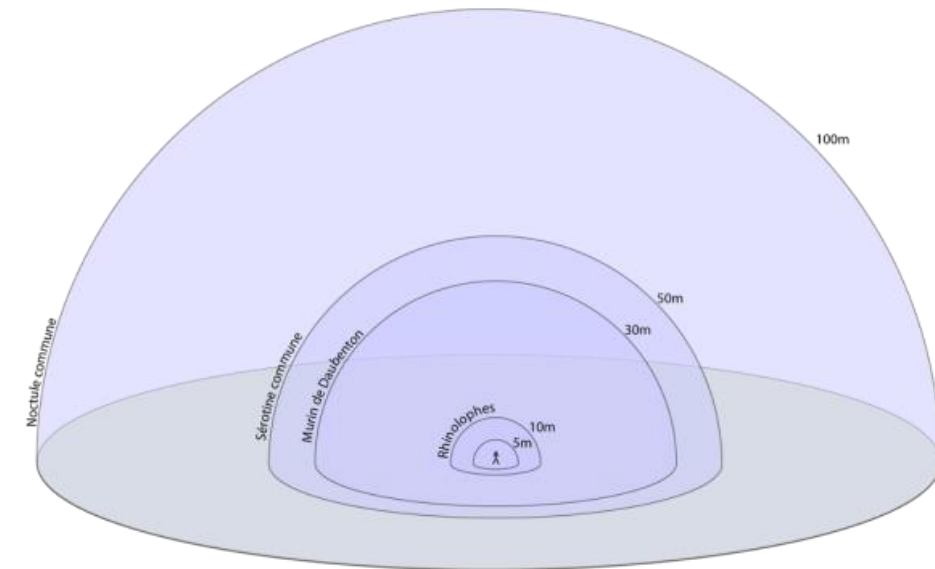


Figure 4. Distance de détection des chauves-souris en milieu ouvert au détecteur à ultrasons (BARATAUD, 1996)

1.5.2 Limites météorologiques

Le printemps 2021 a été particulièrement froid en avril et pluvieux en mai comparativement aux autres années (tableau ci-après). Il est rappelé que la période printanière est souvent une période de faible activité ce qui permet à cette analyse de rester pertinente dans le cadre d'une réflexion à l'échelle des phases de principale activité du cycle annuel des chiroptères.

Tableau 7. Comparaison des conditions météorologiques du printemps 2021 mesurées à Abbeville (80) aux normales mensuelles de la même localité (source : www.meteociel.fr)

	Mars			Avril			Mai		
	TmaxMoy	TminMoy	PrécCumul	TmaxMoy	TminMoy	PrécCumul	TmaxMoy	TminMoy	PrécCumul
2021	12	3,3	41,7	13,2	2,7	/	16,2	7,6	69,4
Normales 1981-2010	10,4	3,7	56,7	13,4	5,0	52,5	16,9	8,3	59,4
Différence	+1,6	-0,4	-15,0	-0,2	-2,3	/	-0,7	-0,7	+10,0

Légende : TmaxMoy : Moyenne des températures maximales quotidiennes en °C ; TminMoy : Moyenne des températures minimales quotidiennes en °C ; PrécCumul : Précipitation cumulée sur le mois en mm ; / : Absence de données totale ou en partie.

De plus, nous ne pourrions conclure sur l'effet des précipitations sur l'activité des chauves-souris détectée car il n'a quasiment pas plu durant la période d'inventaire 2021 avec 92% des données météorologiques nocturnes présentant moins de 0,1mm.

1.5.3 Limites matérielles

Les microphones disposés au sol et en nacelle ne permettent pas de capter la totalité des signaux émis par les chauves-souris. En effet, les microphones ne sont pas complètement omnidirectionnels (Figure 5). De plus, ils sont installés de façon à les protéger des précipitations mais cela atténue la réception des signaux par l'arrière.

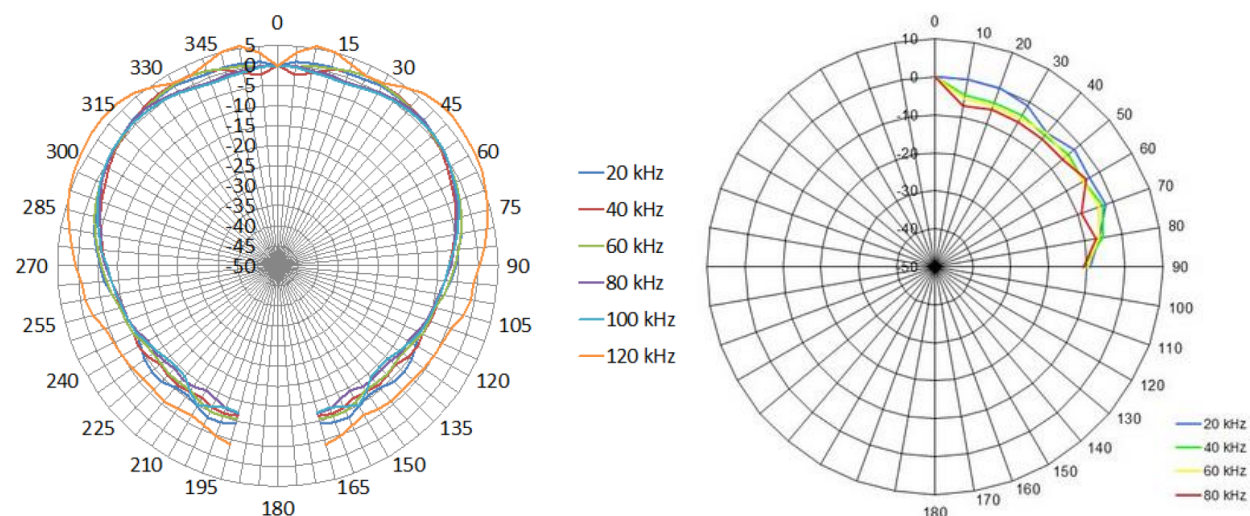


Figure 5. Réponse directionnelle du microphone utilisé du SM4Bat (à gauche) et du Batmode S (à droite)

Ce type d'appareil ne permet pas de détecter des animaux passant à proximité du microphone sans émettre d'ultrasons. En effet, lors de déplacements migratoires ou de transits en altitude, les chauves-souris émettent des ultrasons de manière plus espacée et peuvent donc être silencieuses au passage du point d'écoute et ainsi ne pas être détectées.

De même, il n'est pas possible de déterminer la direction, la trajectoire et l'altitude de vol des chiroptères, ni même de savoir si un même individu a été enregistré plusieurs fois à différents moments ou s'il s'agit d'individus isolés.

Enfin, il s'agit de matériel électronique et les sources de pannes sont multiples : alimentation, stockage des données, connectiques, microphone, logiciels... Lors de cette étude, une panne a eu lieu concernant le matériel posé en bas de l'éolienne, du **03 au 09 mars 2021** en raison de piles défectueuses, et du **26 août au 16 septembre**, en raison de, successivement, des piles défectueuses et un dysfonctionnement de carte mémoire. Ces pannes restent, à l'échelle de la durée de fonctionnement, minimales et n'empêchent pas l'analyse de la phénologie des chiroptères en bas de l'éolienne, d'autant que le matériel installé en nacelle n'a fait l'objet d'aucune panne.

1.5.4 Limites des connaissances

1.5.4.1 Identification acoustique des chiroptères

Il est important de noter que la chiroptérologie et l'écologie acoustique sont des disciplines jeunes et en développement continu. De ce fait, la détermination acoustique des espèces n'est pas systématique et les résultats peuvent être présentés par groupes d'espèces proches acoustiquement.

1.5.4.2 Références pour la détermination de niveaux d'activité

Définir objectivement un niveau d'activité est encore aujourd'hui un exercice délicat. En effet, afin de pouvoir définir un niveau d'activité à une nuit, il est nécessaire de comparer l'activité mesurée lors de la nuit avec d'autres nuits où l'activité a été mesurée dans les mêmes conditions. Or nous avons mentionné dans ce rapport la multitude des conditions d'enregistrement pouvant influencer l'activité mesurée (période de l'année, conditions météorologiques, position du micro, matériel utilisé, milieu etc.).

Auddicé biodiversité a pu rassembler suffisamment de données pour construire un référentiel pour l'activité mesurée durant des nuits complètes, entre 60 et 100 mètres et entre 0 et 10 mètres, en plein champ.

Il est rappelé que le référentiel d'activité ODENA est un outil d'aide à la décision et que le niveau d'activité est défini par l'expert chiroptérologue *in fine*.

2. RÉSULTATS

2.1 Espèces et groupes d'espèces recensés

Au cours de cette étude, du 22 février au 02 novembre 2021, 13 157 contacts de chiroptères ont été enregistrés. Parmi les contacts, **16 types acoustiques** ont été identifiés dont 13 appartenant à **4 groupes d'espèces** et comprenant **11 espèces identifiées** (soulignée ci-après) :

- **Groupe des Pipistrelles**
 - Pipistrelle du groupe Kuhl/Nathusius indéterminée
 - Pipistrelle indéterminée
 - Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
 - Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
 - Pipistrelle de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*)
- **Groupe des Sérotines et Noctules**
 - Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)
 - « Sérotule » indéterminée
 - Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)
 - Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- **Groupe des Murins**
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*)
 - Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)
 - Grand Murin (*Myotis myotis*)
 - Murin indéterminé (*Myotis* sp.)
- **Groupe des Oreillards**
 - Oreillard gris (*Plecotus austriacus*)
 - Oreillard roux (*Plecotus auritus*)
 - Oreillard indéterminé (*Plecotus* sp.)

Tous les contacts de chiroptère ont pu être attribués à une espèce ou un groupe d'espèces. Néanmoins, la proportion de contacts attribués à une espèce est forte pour les Pipistrelles mais faible pour les autres groupes :

- 96,5% pour les Pipistrelles,
- 28,8% pour les Sérotines et Noctules,
- 26,6% pour les Oreillards,
- 22,5% pour les Murins.

Tableau 8. Espèces et groupes d'espèces contactés lors de l'étude en fonction de la hauteur

Espèces et groupes d'espèces	Sol	Nacelle
Pipistrelle commune	11 661	452
Pipistrelle de Nathusius*	94	18
Pipistrelle de Kuhl*	4	0
Pipistrelle de Nathusius/Kuhl*	400	179
Pipistrelle indéterminée	20	21
Groupe des Pipistrelles	12 179	670
Sérotine commune	1	0
Noctule de Leisler	19	21
Noctule commune	10	14
« Sérotines/Noctules » indéterminées	74	62
Groupe des « Sérotines/Noctules »	104	97
Murin de Daubenton	3	0
Murin de Natterer	1	0
Grand Murin	10	0
Murin indéterminé	48	0
Groupe des Murins	62	0
Oreillard gris	11	0
Oreillard roux	1	0
Oreillard indéterminé	33	0
Groupe des Oreillards	45	0
Total général	12 390	767

*Types acoustiques compris dans l'analyse du groupe des Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius

Dans la section suivante abordant la phénologie des espèces, l'analyse sera effectuée par groupes d'espèces, ceux mentionnés ici soit : les Sérotines et Noctules, les Murins et les Oreillards. Les Pipistrelles seront subdivisées en 2 sous-groupes comprenant d'une part la Pipistrelle commune, et d'autre part, les Pipistrelles de Nathusius et/ou de Kuhl. Ces sous-groupes de Pipistrelles sont en effet souvent facilement distinguables acoustiquement et, de plus, l'activité des Pipistrelles de Nathusius et/ou de Kuhl est bien inférieure à celle des Pipistrelles communes et se retrouve donc peu représentée si l'analyse concerne toutes les Pipistrelles.

2.2 Phénologie des espèces et groupes d'espèces

2.2.1 Les Pipistrelles

2.2.1.1 La Pipistrelle commune

Près du sol, en février, l'activité des Pipistrelles communes a été faible (figure ci-dessous et figure ci-contre). Néanmoins en période de transit printanier, les mois de mars, avril et mai, il a été enregistré 4 nuits d'activité modérée à forte les 29 et 31 mars et les 10 et 11 mai. L'activité durant les mois de mars à avril sera estimée faible à modérée. Celle en mai sera estimée modérée en raison de plus de 60% de nuits d'activité pour moins de 30% en mars et avril. A partir du mois de juin et jusqu'à fin août, soit durant la période de parturition, il a été enregistré 40 nuits d'activité forte. Ces nuits de forte activité représentent plus de 50% des nuits en juillet et août et plus de 20% en juin. Pour ces raisons l'activité des Pipistrelles communes sera donc estimée forte en juillet et août et modérée à forte en juin. Durant le mois de septembre, 6 nuits d'activité forte ont été enregistrées néanmoins, 16 nuits n'ont pu être inventoriées en septembre et il sera donc admis que l'activité est potentiellement forte au regard de l'activité en août et fin septembre. En octobre, 4 nuits d'activité forte ont été enregistrées mais 64% des nuits n'ont pas fait l'objet d'activité de Pipistrelles communes, et il n'y a aucun contact après le 15 octobre. Il sera donc estimé que l'activité est modérée jusqu'au 15 octobre. En résumé sur la période de transit automnal, l'activité décroît d'août à mi-octobre et passe de forte à modérée à la fin du mois d'octobre. Il est à noter qu'aucun contact de Pipistrelles communes n'a été enregistré entre les nuits du 15 octobre au 02 novembre, l'activité est donc faible à partir de mi-octobre.

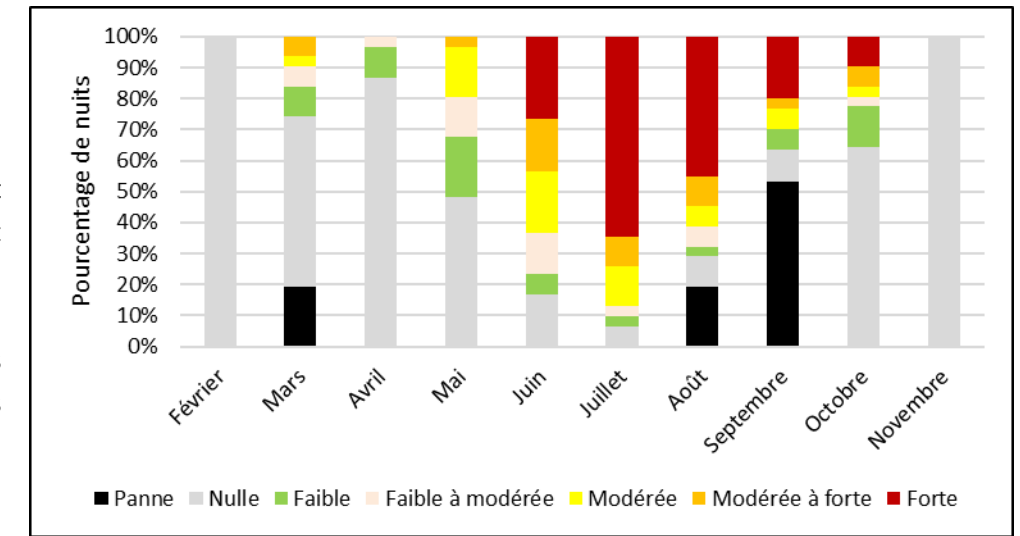


Figure 6. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par la Pipistrelle commune au sol

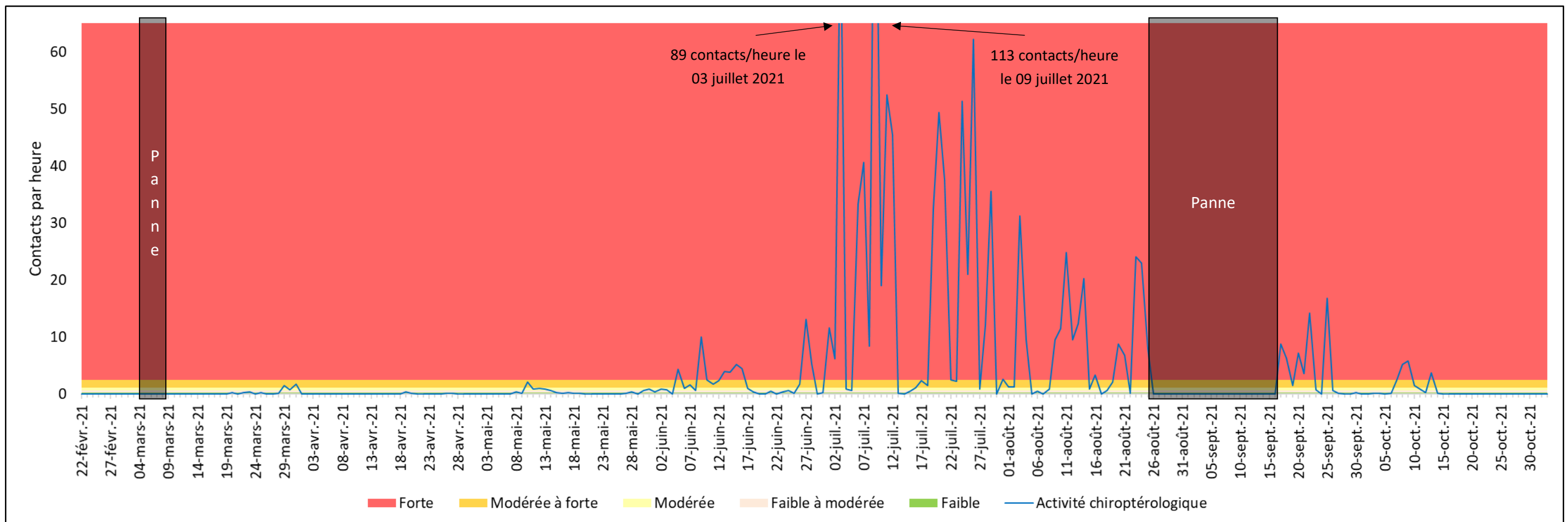


Figure 7. Chronologie du niveau d'activité atteint par la Pipistrelle commune au sol

A hauteur de nacelle, l'activité des Pipistrelles communes est globalement faible jusqu'au début du mois de juin. En juin, 2 nuits d'activité modérée à forte ont été détectées néanmoins moins de 20% des nuits ont fait l'objet d'une activité de Pipistrelle commune, l'activité y est donc faible à modérée. En juillet et en août, l'activité de la Pipistrelle commune est modérée avec respectivement 5 et 4 nuits d'activité forte et 4 et 3 nuits d'activité modérée à forte mais avec moins de 50% de nuits d'activité. En septembre, le taux de nuits d'activité atteint plus de 50% avec 3 nuits d'activité forte et 6 nuits modérée à forte. L'activité y est donc modérée à forte. L'activité devient faible à partir de la fin du mois de septembre.

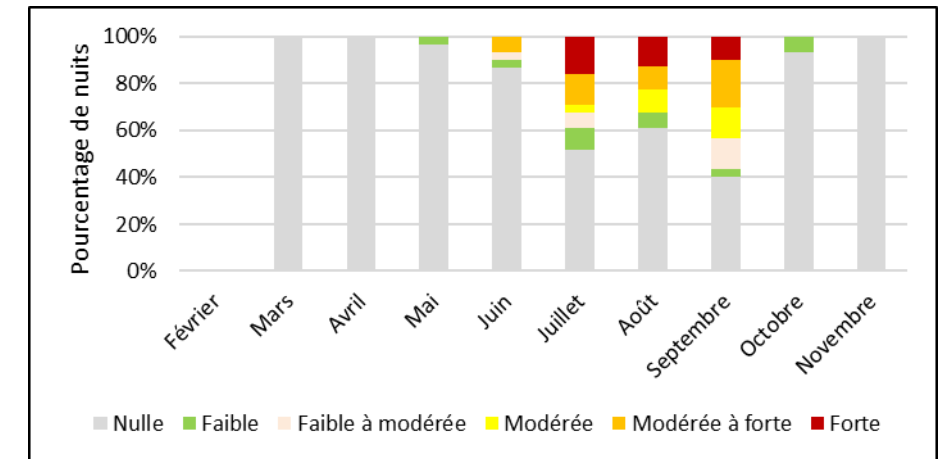


Figure 8. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par la Pipistrelle commune en nacelle de l'éolienne E1

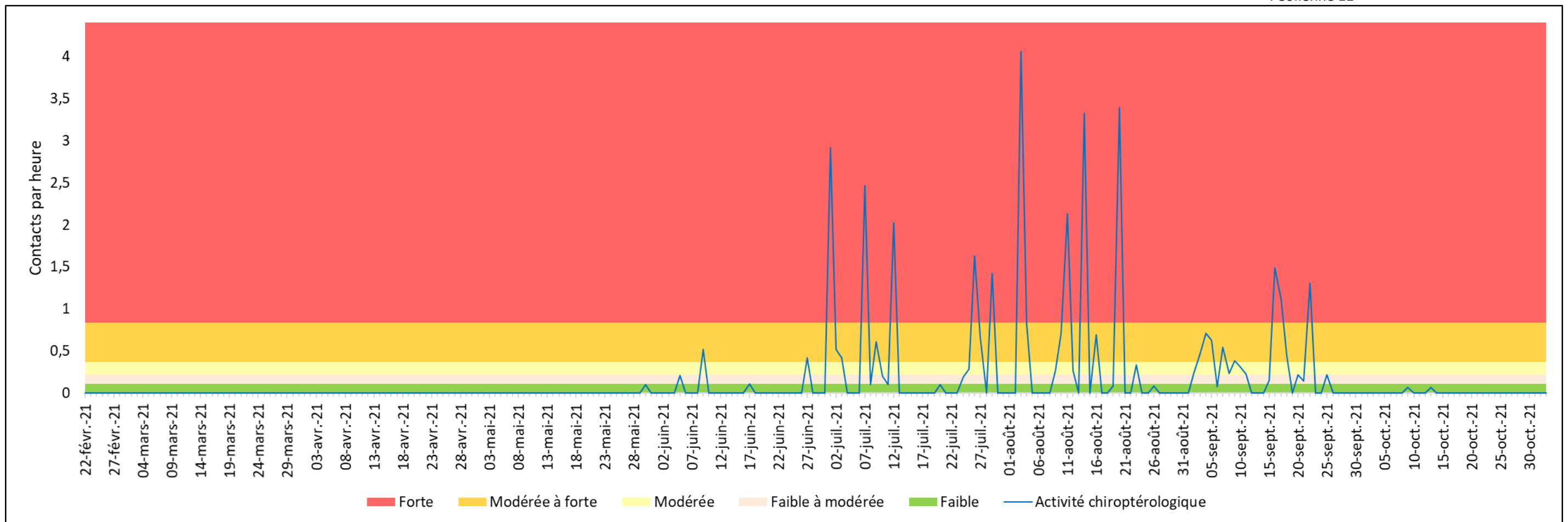


Figure 9. Chronologie du niveau d'activité atteint par la Pipistrelle commune en nacelle de l'éolienne E1

2.2.1.2 Les Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius

Au sol, les Pipistrelles du groupe « Kuhl/Nathusius » ont, en période de transit printanier, sensiblement la même phénologie que la Pipistrelle commune, à savoir : une activité faible en février et une activité faible à modérée les mois de mars, avril. La première quinzaine de mai, il a été inventorié 2 nuits d'activité forte et le taux de nuits d'activité est bien plus élevé que lors de la deuxième quinzaine. Il sera donc estimé que l'activité est modérée à forte la première quinzaine de mai puis faible à modérée la deuxième quinzaine. Néanmoins en période de parturition, l'activité sera estimée modérée à forte les mois de juin et juillet avec 8 nuits d'activité forte cumulées sur les deux mois et plus de 50% de nuits d'activité lors des deux mois. En Août, l'activité est faible à modérée puis redevient modérée à forte en septembre. En effet, durant le mois de septembre, 5 nuits d'activité forte ont été enregistrées néanmoins, 16 nuits n'ont pu être inventoriées en septembre et il sera donc admis que l'activité est potentiellement modérée à forte au regard de l'activité fin septembre. En octobre, 3 nuits d'activité forte ont été enregistrées mais 80% des nuits n'ont pas fait l'objet d'activité de Pipistrelles de Kuhl/Nathusius. Il sera donc estimé que l'activité est modérée jusqu'à mi-octobre. Il est à noter qu'aucun contact de Pipistrelles de Kuhl/Nathusius n'a été enregistré entre les nuits du 15 octobre au 02 novembre, l'activité est donc faible à partir de mi-octobre.

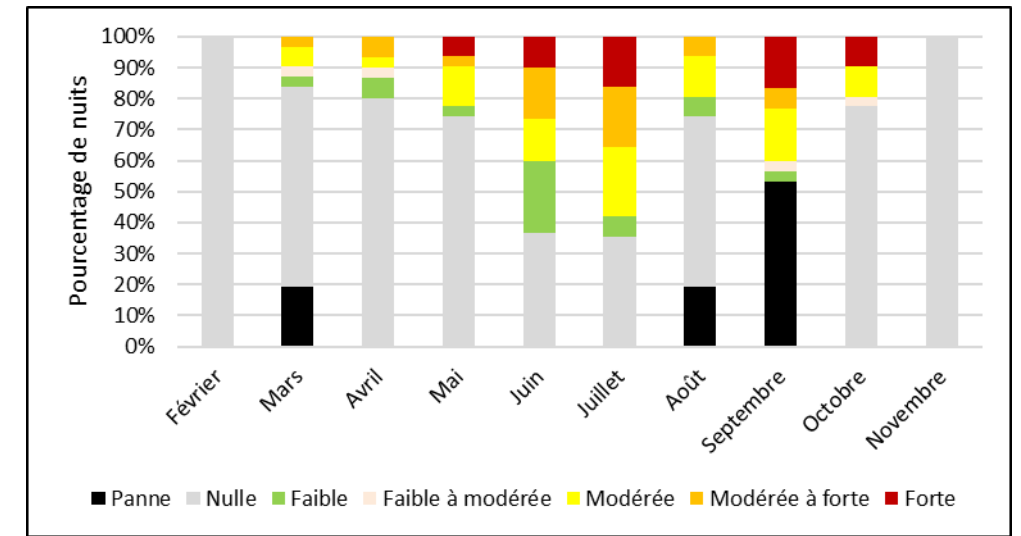


Figure 10. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par les Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius au sol

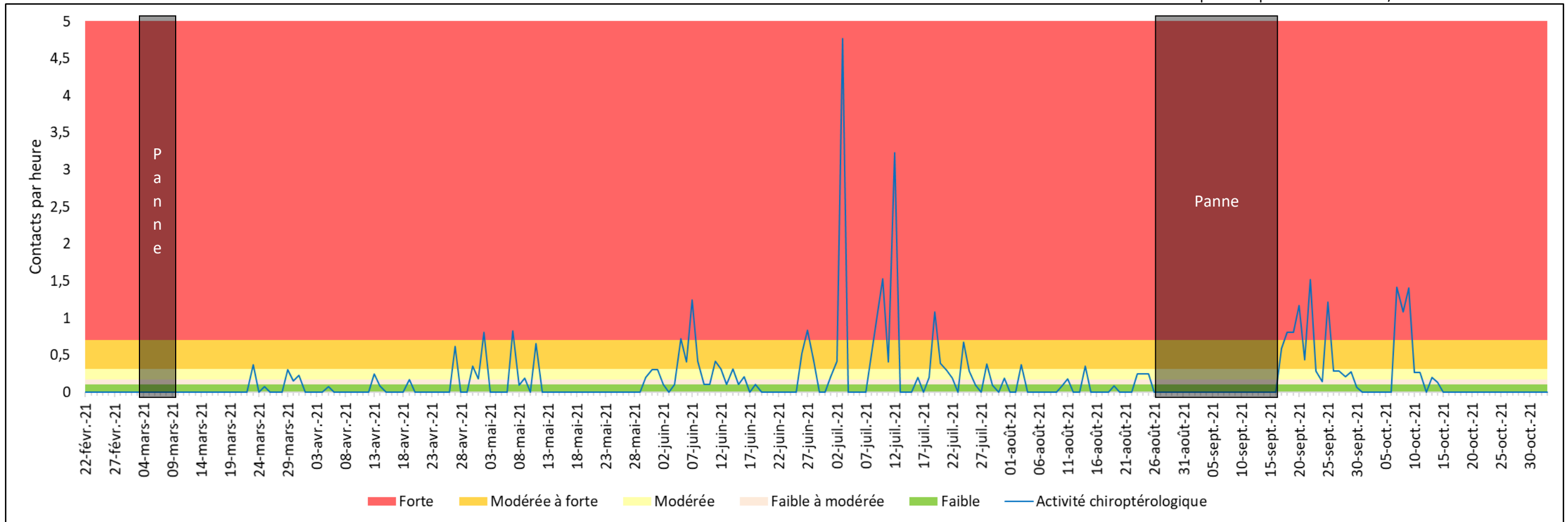


Figure 11. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius au sol

A hauteur de nacelle, l'activité des Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius est globalement faible jusqu'au début du mois de septembre, malgré 1 nuit d'activité forte en juillet. En septembre, il a été détecté des Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius 74% des nuits et lors de 14 nuits, l'activité a été plus que modérée. L'activité en septembre est donc estimée modérée à forte. En octobre, seul 24% des nuits ont fait l'objet de contacts néanmoins il a été détecté 2 nuits d'activité forte et 2 nuits d'activité modérée à forte. L'activité en octobre est donc estimée modérée. La Pipistrelle de Nathusius a été identifiée sur 16% des contacts compris dans le groupe des Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius. Il s'agit d'une espèce migratrice qui peut effectuer plus de 1000km pour rejoindre son gîte d'hiver depuis son gîte d'été et inversement. L'activité faible toute l'année à hauteur de nacelle de l'éolienne E1 excepté durant les mois d'automne où elle est modérée à forte indique que l'éolienne E1 est sur un axe de transit automnal pour les Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius.

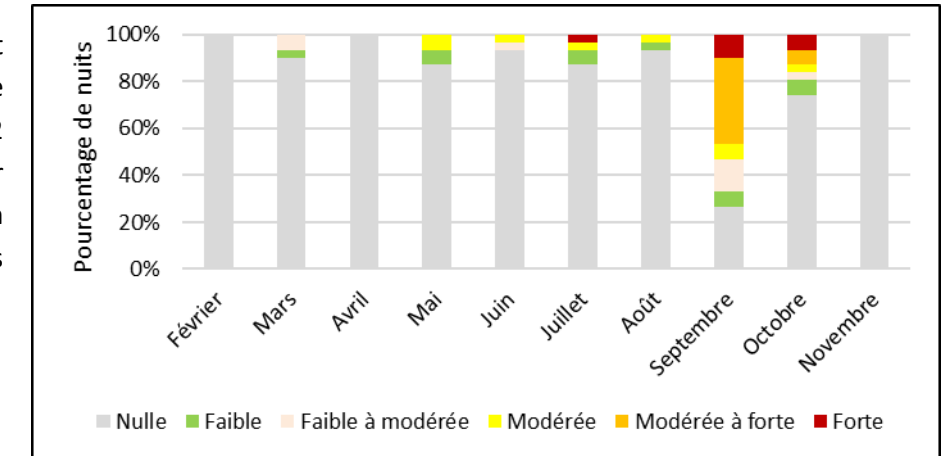


Figure 12. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par les Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius en nacelle de l'éolienne E1

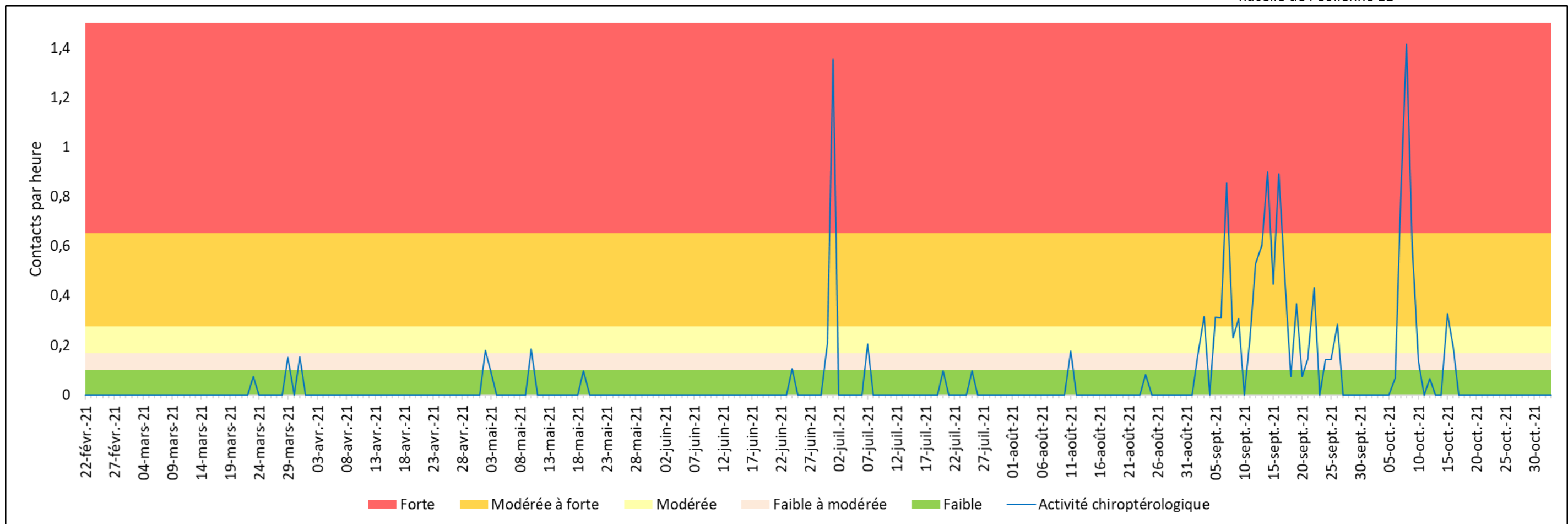


Figure 13. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Pipistrelles de Kuhl et/ou de Nathusius en nacelle de l'éolienne E1

2.2.2 Les Sérotines et Noctules

Près du sol, de février à avril, l'activité des Sérotines/Noctules a été faible (figure ci-dessous et figure ci-contre). De mai à fin juillet, seules 2 nuits d'activité forte ont été enregistrées, le 09 mai et le 03 juillet 2021, néanmoins l'activité reste rare au sol près de l'éolienne avec moins de 20% de nuits d'activité. Globalement, il sera estimé que l'activité y est modérée car peu fréquente mais pouvant être forte. Au mois d'août, 2 nuits d'activité forte ont été enregistrées, les 20 et 23 août 2021 et l'activité est plus fréquente (plus de 40% des nuits). Au mois d'août, l'activité est estimée modérée à forte. A partir du mois d'août, aucun autre contact n'a été détecté hormis 2 nuits en octobre où l'activité a été faible à modérée. L'activité est donc faible à partir du mois d'août et jusqu'à la fin des inventaires.

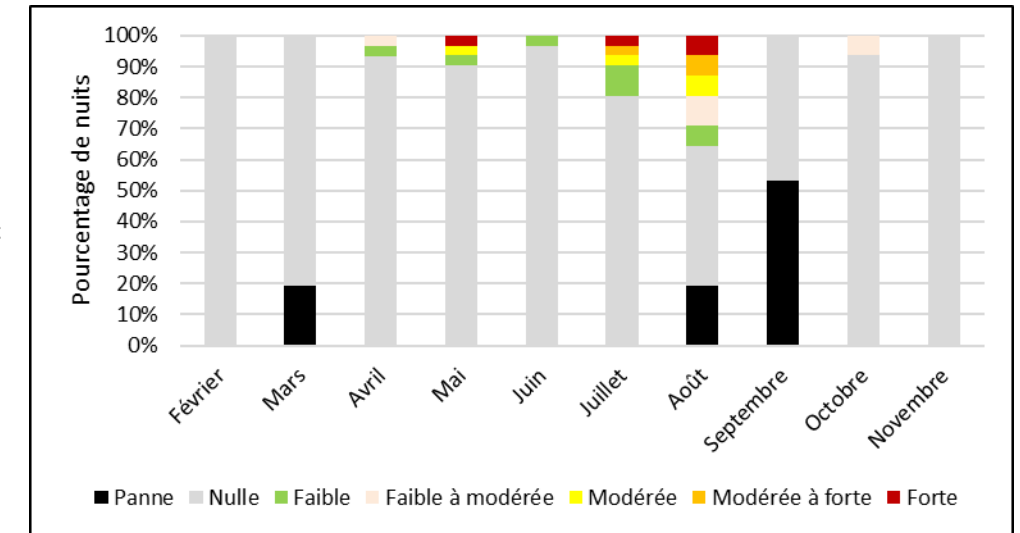


Figure 14. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par les Sérotines/Noctules au sol

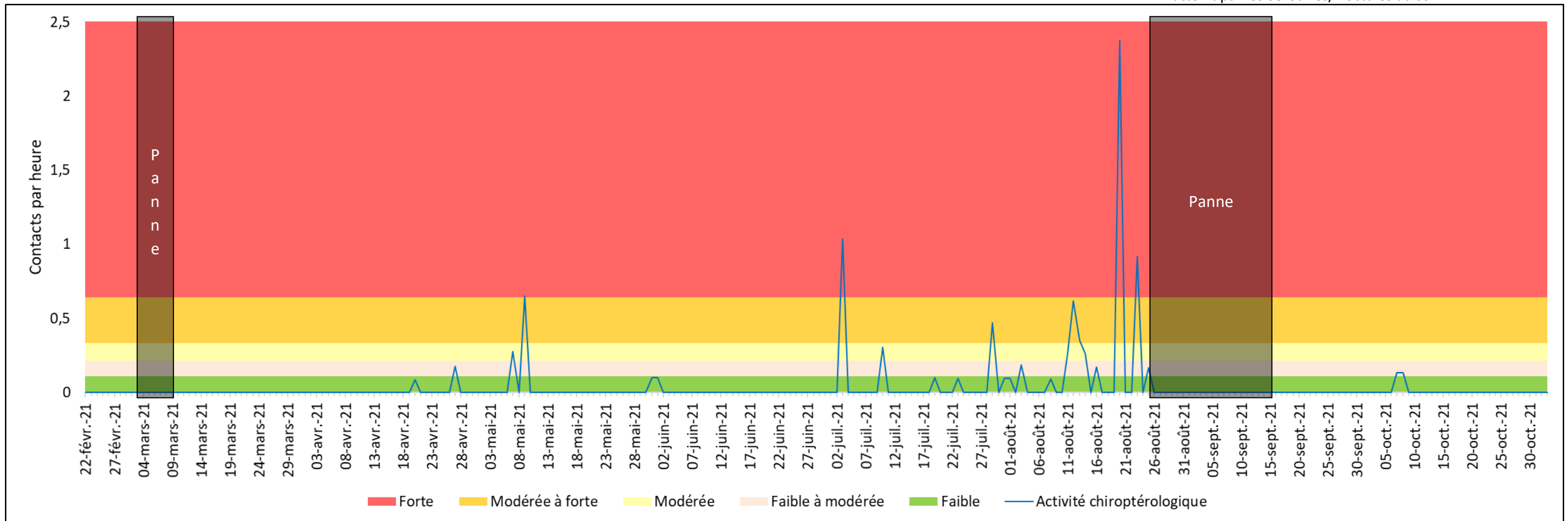


Figure 15. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Sérotines/Noctules au sol

Globalement, de février à avril, l'activité des Sérotines/Noctules près de la nacelle est faible (figure ci-dessous et figure ci-contre). Seuls les mois de mai et de juillet ont présenté une activité des Sérotines/Noctules près de la nacelle et celle-ci est estimée faible à modérée en mai, avec 2 nuits d'activité modérée, et modérée en juillet, avec notamment 2 nuits d'activité modérée à forte. Les mois d'août et septembre ont fait l'objet de l'activité la plus forte de la période d'inventaire avec 2 nuits de forte activité chacun et respectivement 36 et 40% de nuits d'activité. L'activité est estimée modérée à forte durant ces 2 mois puis devient faible à partir du début du mois d'octobre. Il peut s'agir de Noctules prospectant les éoliennes à la recherche de cavités pour s'abriter et/ou de passages de Noctules transitant entre leurs gîtes d'été et d'hiver.

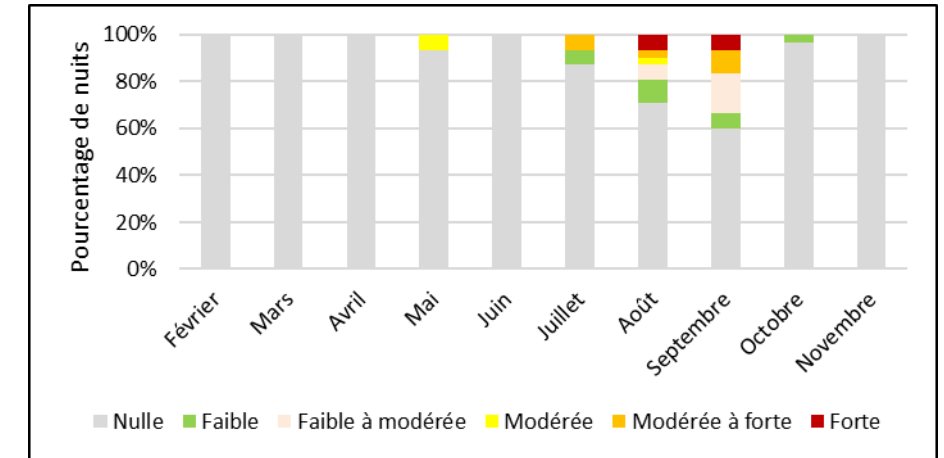


Figure 16. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par les Sérotines/Noctules en nacelle de l'éolienne E1

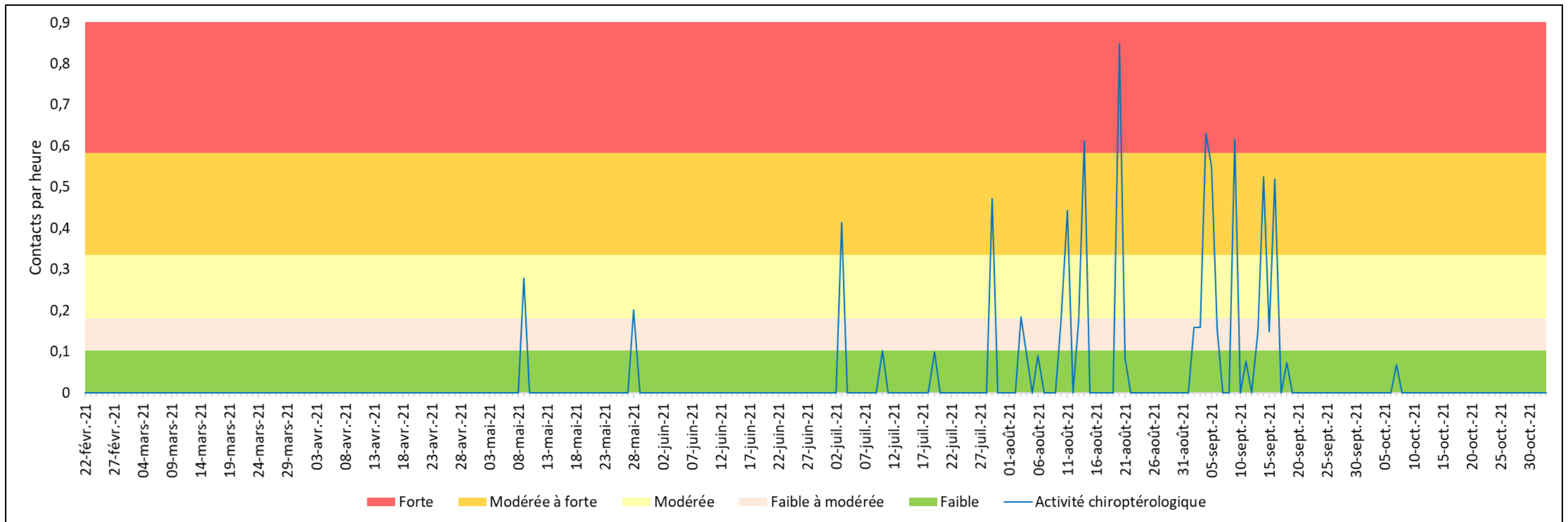


Figure 17. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Sérotines/Noctules en nacelle de l'éolienne E1

2.2.3 Les Murins

Le groupe des Murins est globalement peu actif au sol près de l'éolienne (figure ci-dessous et figure ci-contre). Seules 3 nuits ont fait l'objet d'une activité plus que modérée entre le mois de février et le mois de juillet : une activité modérée à forte le 08 et le 27 avril et une activité forte le 08 juillet. Il sera donc estimé que l'activité est faible en février et en mars, faible à modérée en avril, faible en mai et faible à modérée en juin et juillet. Une activité modérée à forte a été détectée le 09 août 2021 ainsi que lors de 3 nuits en septembre et durant ces deux mois, respectivement, les Murins ont été actifs 25 et 50% des nuits inventoriées. L'activité est donc estimée modérée en août et septembre. L'activité redevient faible à modérée durant le mois d'octobre avec seules 3 nuits d'activité comprenant 1 nuit d'activité modérée à forte et 2 nuits modérée. L'activité est faible à partir du 15 octobre.

Les Murins n'ont pas été détectés à hauteur de nacelle de l'éolienne.

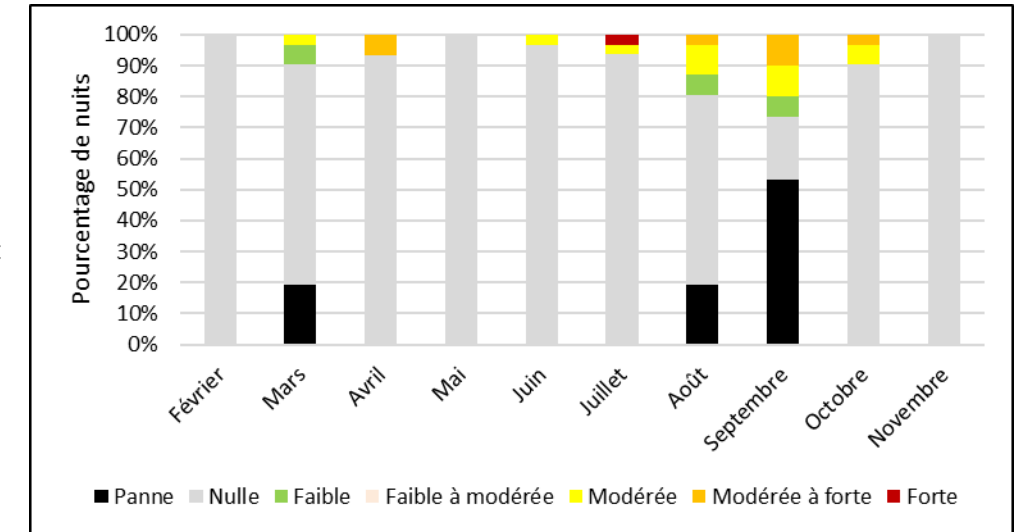


Figure 18. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par les Murins au sol

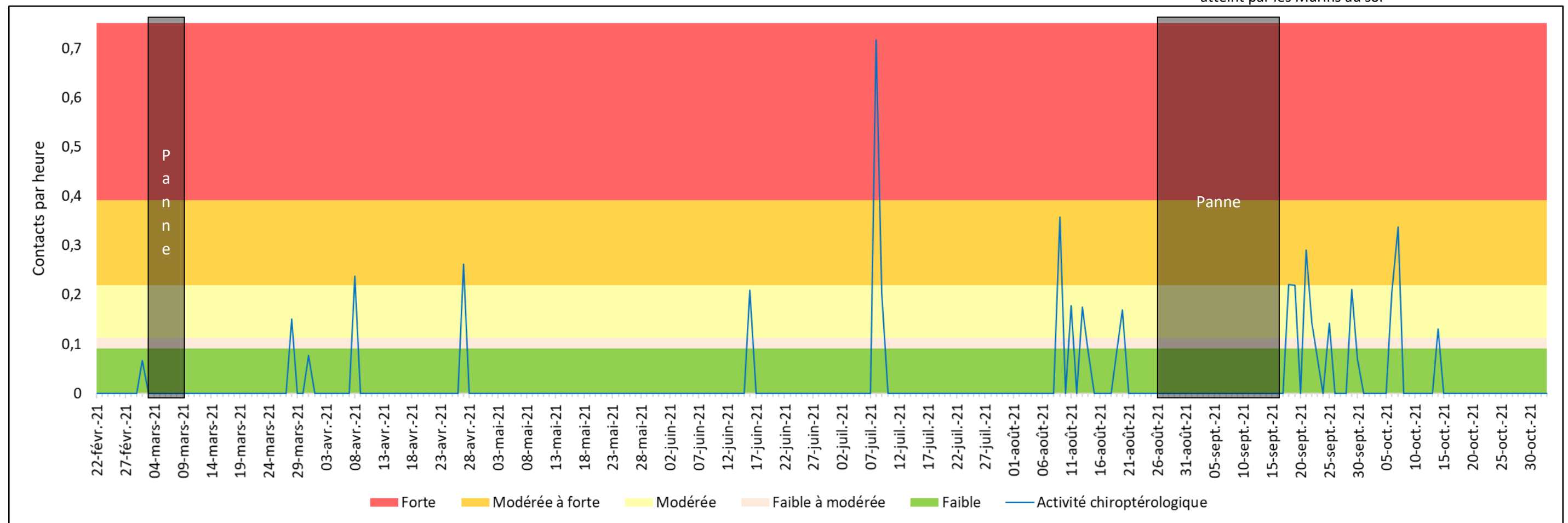


Figure 19. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Murins au sol

2.2.4 Les Oreillards

Le groupe des Oreillards est globalement peu actif au sol près de l'éolienne (figure ci-dessous et figure ci-contre). Seules 18 nuits ont fait l'objet d'une activité néanmoins parmi celles-ci, 11 ont fait l'objet d'une activité plus que modérée et toutes ont été inventoriées entre le mois de juin et le 15 octobre. Néanmoins, durant ces mois d'activité, les nuits d'activité n'ont représenté que moins de 20% des nuits inventoriées excepté en septembre où le taux de nuits d'activité a atteint 28%. Il sera néanmoins considéré que l'activité est faible à modérée entre juin et mi-octobre et faible de février à fin mai et de mi-octobre au mois de novembre.

Les Oreillards n'ont pas été détectés à hauteur de nacelle de l'éolienne.

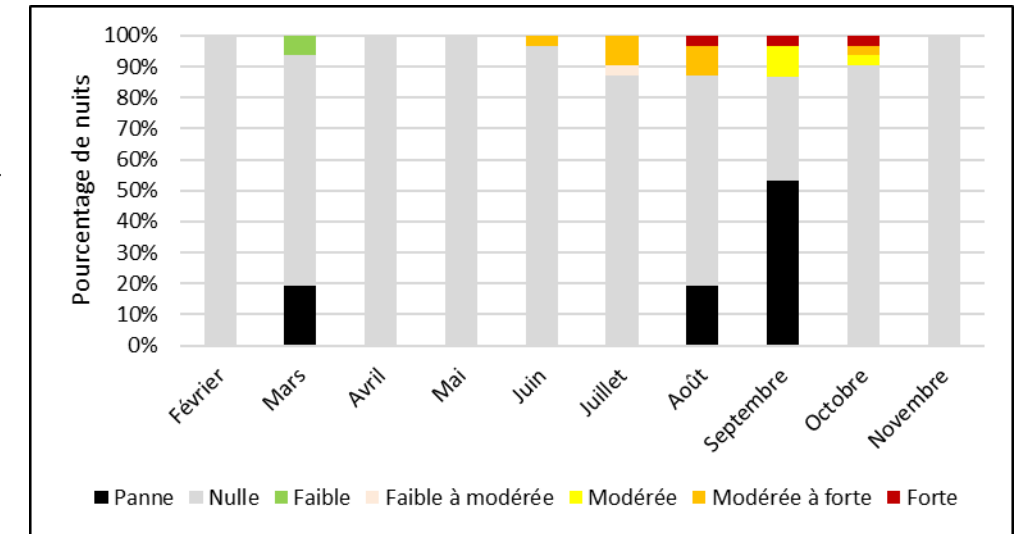


Figure 20. Proportions mensuelles des nuits aux différents niveaux d'activité atteint par les Oreillards au sol

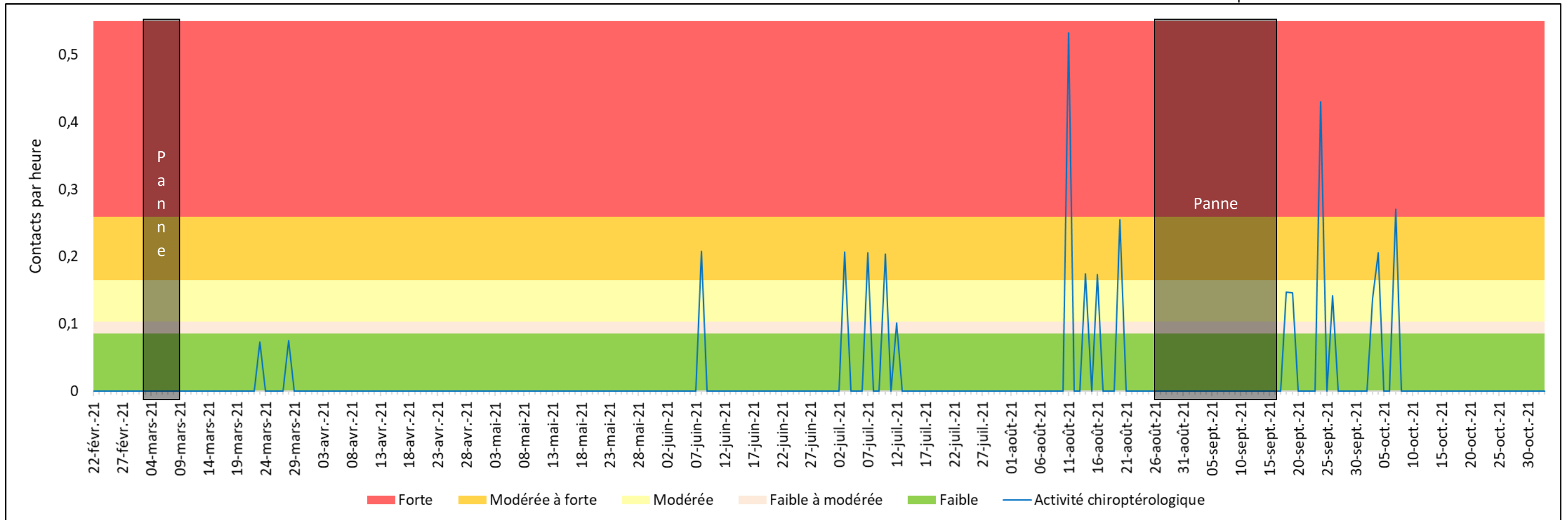


Figure 21. Chronologie du niveau d'activité atteint par les Oreillards au sol

2.2.5 Synthèse de la phénologie des groupes d'espèces

Il apparaît qu'au pied de l'éolienne E1, il y a une assez grande diversité d'espèces et de groupes d'espèces qui sont actives de mars à mi-octobre (figure suivante). Les groupes présentant les niveaux d'activité les plus hauts sont les Pipistrelles, les Sérotines/Noctules et dans une moindre mesure les Murins. Les Oreillards n'ont fait l'objet que de peu de contacts. Les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules sont principalement actives dès le mois de mai mais l'activité devient faible à partir de mi-octobre pour les Pipistrelles et à partir de fin août pour les Sérotines/Noctules. Les Murins et les Oreillards sont principalement actifs de juin à mi-octobre.

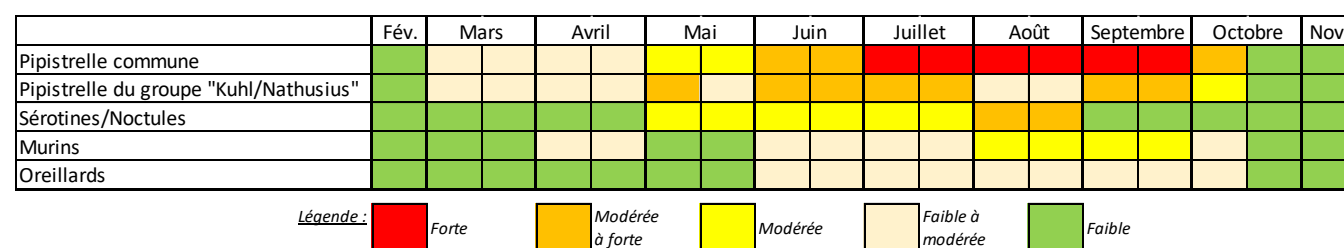


Figure 22. Chronologie du niveau d'activité atteint par les différents groupes d'espèces au sol

A hauteur de nacelle de l'éolienne E1, seules les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules ont été identifiées et principalement de juillet à fin septembre (figure suivante). Les Pipistrelles et les Sérotines/Noctules sont principalement actives durant les mois de juillet à fin septembre, soit durant la période d'émancipation des juvéniles et lors des transits entre les gîtes d'été vers les gîtes d'hiver. Il a été remarqué notamment une forte activité de Pipistrelles et de Sérotines/Noctules en septembre qui pourrait s'expliquer par la position de l'éolienne sur une route de transit de ces espèces en période automnale.

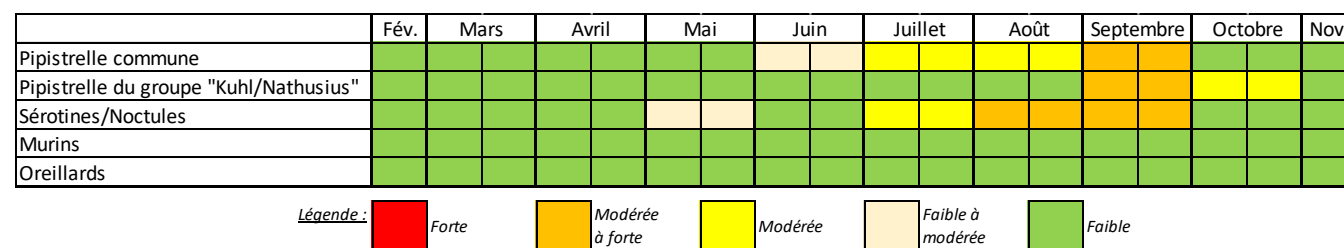


Figure 23. Chronologie du niveau d'activité atteint par les différents groupes d'espèces en nacelle de l'éolienne E1

2.3 Conditions horaires et météorologiques d'activité chiroptérologique

2.3.1 Les Pipistrelles

2.3.1.1 Heures de la nuit

■ Transit printanier

En période de transit printanier, seuls 10 contacts de Pipistrelles ont été enregistrés à hauteur de nacelle et 203 près du sol et plus de 93% durant la première moitié de la nuit (figure suivante).

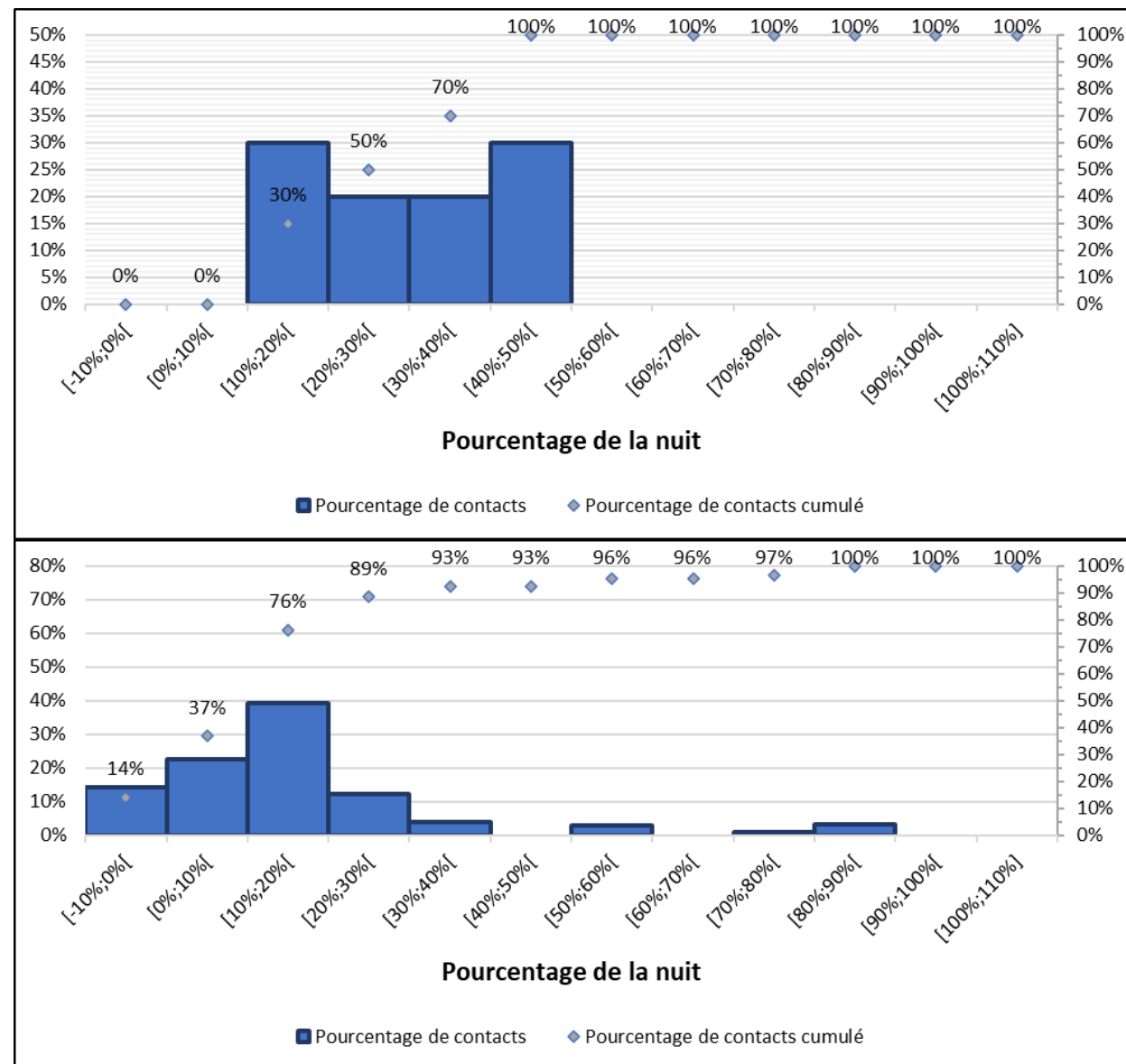


Figure 24. Activité nyctémérale des Pipistrelles en nacelle de l'éolienne E1 (haut) et au sol (bas) en période de transit printanier

■ Parturition

En période de parturition, 170 contacts de Pipistrelles ont été enregistrés à hauteur de nacelle et 8 193 au sol. Des contacts ont été détectés du coucher du soleil (0 à 10% de la nuit) jusqu'en fin de nuit (80 à 90% de la nuit à hauteur de nacelle et 90 à 100% au sol). Néanmoins, il apparaît que plus de 80% de l'activité a été détectée la première moitié de la nuit au sol comme à hauteur de nacelle (figure suivante).

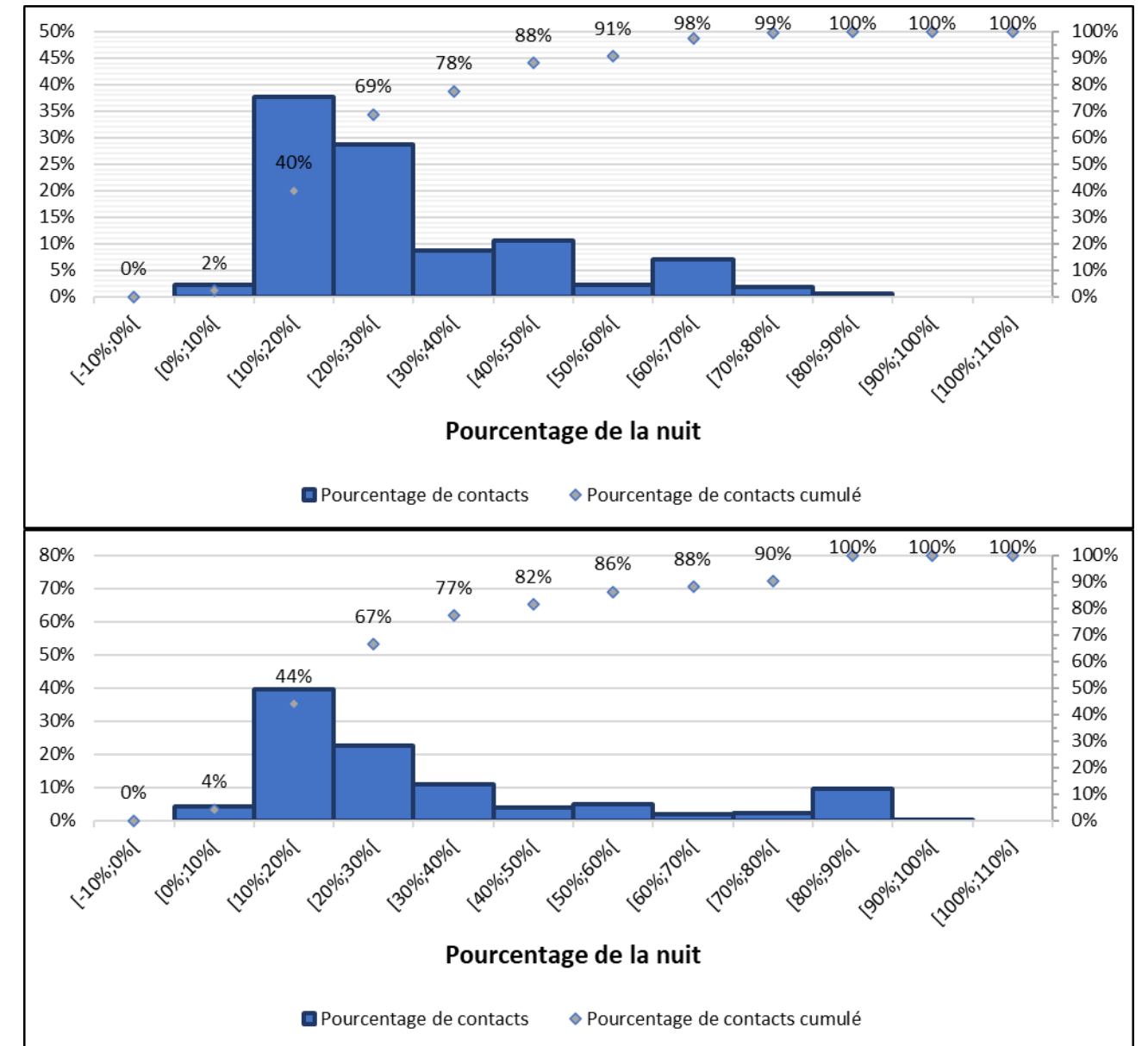


Figure 25. Activité nyctémérale des Pipistrelles en nacelle de l'éolienne E1 (haut) et au sol (bas) en période de parturition

■ Transit automnal

En période de transit automnal, 490 contacts de Pipistrelles ont été enregistrés au sol et à hauteur de nacelle et 3 783 au sol. Des contacts ont été détectés du coucher du soleil (0 à 10% de la nuit) jusqu'en fin de nuit (90 à

100% de la nuit). Néanmoins, il apparaît que plus de 89% de l'activité a été détectée les premiers 60% de la nuit au sol comme à hauteur de nacelle. Il est à noter que l'activité des Pipistrelles en période automnale est plus tardive qu'en été ou au printemps et cela au sol comme à hauteur de nacelle (figure suivante).

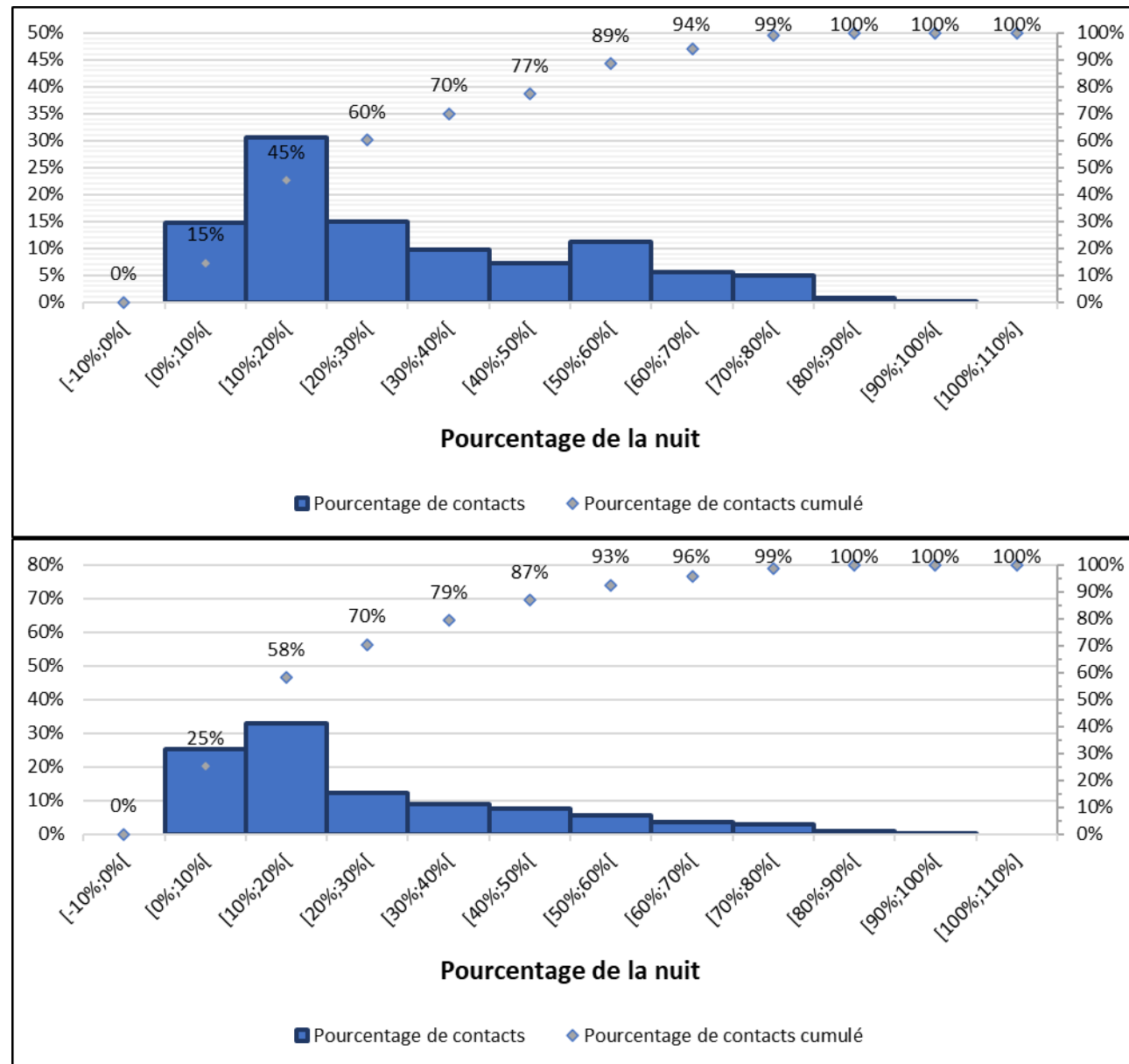


Figure 26. Activité nyctémérale des Pipistrelles en nacelle de l'éolienne E1 (haut) et au sol (bas) en période de transit automnal

2.3.1.2 Conditions météorologiques

■ Température

La réalisation du test de khi-2 de qualité de l'ajustement est significatif avec une probabilité d'erreur de moins de 5% ($p\text{-value} < 0,05$). L'activité des Pipistrelles n'est donc significativement pas liée au nombre de données météorologiques mais probablement à leurs valeurs.

A hauteur de nacelle, seul 7% de l'activité des Pipistrelles a été détectée lors de températures inférieures à 14°C. La température de 14°C représente une valeur seuil conditionnant l'activité des Pipistrelles à hauteur de nacelle.

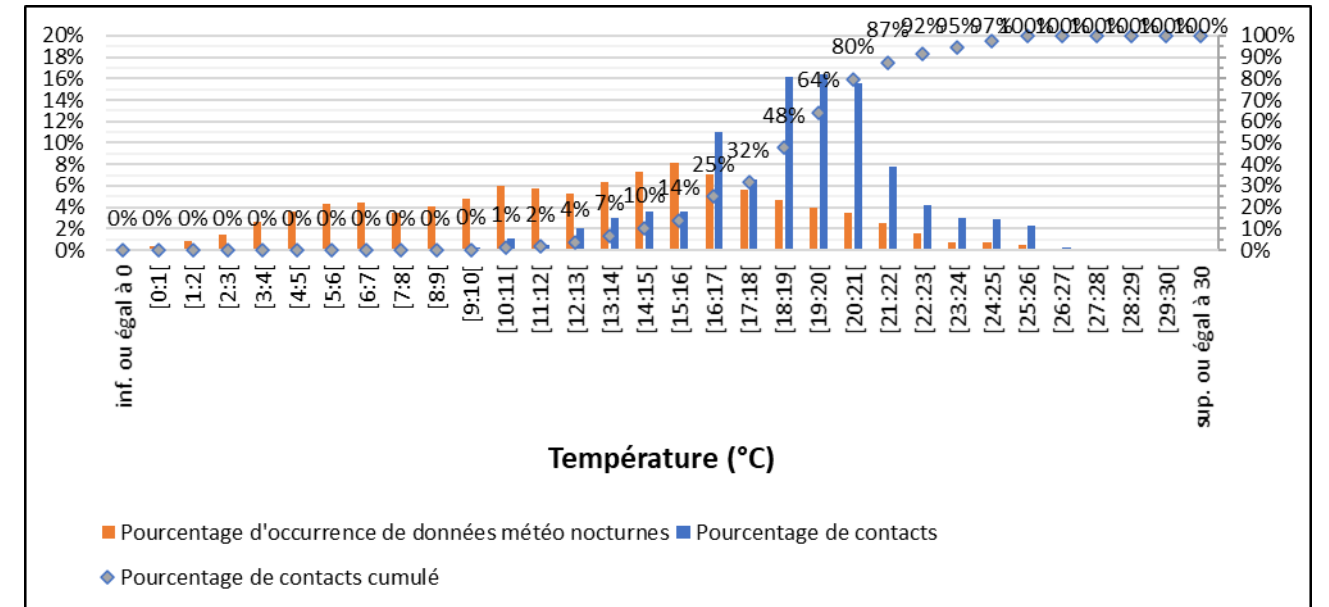


Figure 27. Activité des Pipistrelles selon la température en nacelle de l'éolienne E1

■ Vitesse du vent

La réalisation du test de khi-2 de qualité de l'ajustement est significatif avec une probabilité d'erreur de moins de 5% ($p\text{-value} < 0,05$). L'activité des Pipistrelles n'est donc significativement pas liée au nombre de données météorologiques mais probablement à leurs valeurs.

A hauteur de nacelle, seul 7% de l'activité des Pipistrelles a été détectée lors de vents de plus de 6,5 m/s. La vitesse de 6,5 m/s représente une valeur seuil conditionnant l'activité des Pipistrelles à hauteur de nacelle.

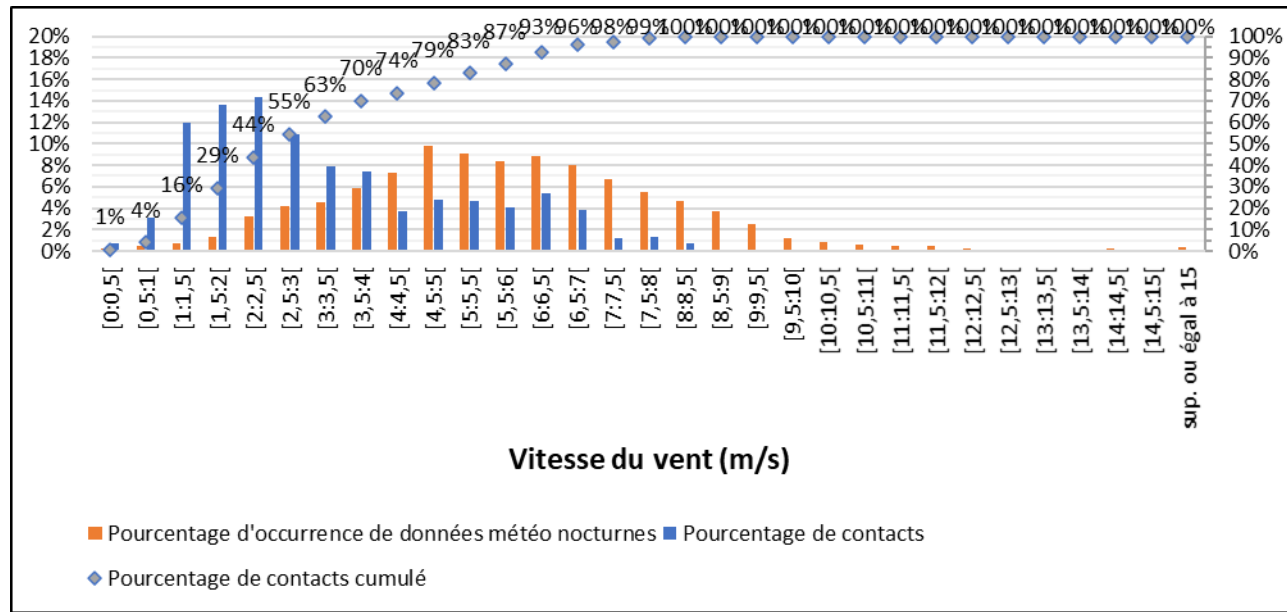


Figure 28. Activité des Pipistrelles selon la vitesse du vent en nacelle de l'éolienne E1

2.3.1.3 Synthèse

Les Pipistrelles sont en majorité actives :

- lors de températures supérieures à 14°C et
- lors de vents inférieurs à 6,5 m/s.

Le test de khi-2 de qualité de l'ajustement a permis d'identifier que ces conclusions étaient indépendantes des occurrences de classes de données météorologiques.

2.3.2 Les Sérotines et Noctules

2.3.2.1 Heures de la nuit

■ Transit printanier

En période de transit printanier, à hauteur de nacelle, seuls 3 contacts de Sérotines et Noctules ont été enregistrés et uniquement entre 50 et 60% de la nuit. Il s'agissait de 3 contacts de Noctule de Leisler survenus à 02h19, 02h20 et 02h20 le 10 mai 2021.

Au sol, seuls 13 contacts ont été enregistrés et tous les premiers 60% de la nuit.

Peu de contacts ont été enregistrés en période de transit printanier, au sol comme à hauteur de nacelle.

■ Parturition

En période de parturition, seuls 13 contacts de Sérotines et Noctules ont été enregistrés au sol et 22 à hauteur de nacelle. Plus de 90% des contacts ont été détectés de 10% à 60% de la nuit, au sol comme en hauteur de nacelle (figure suivante).

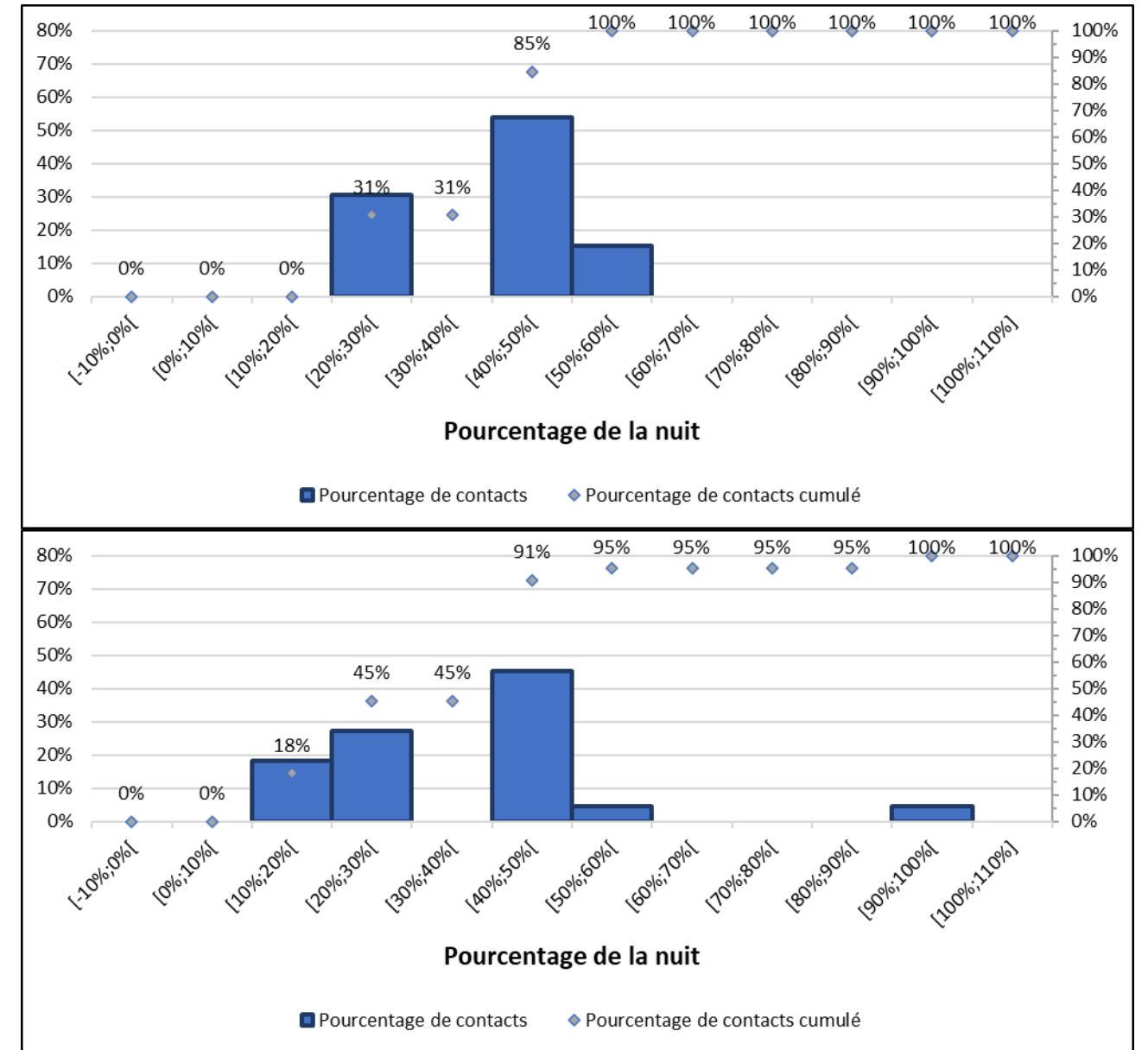


Figure 29. Activité nyctémérale des Sérotines et Noctules en nacelle de l'éolienne E1 (haut) et au sol (bas) en période de parturition

■ Transit automnal

En période de transit automnal, 81 contacts de Sérotines et Noctules ont été enregistrés au sol et 69 à hauteur de nacelle. Des contacts ont été détectés d'avant le coucher du soleil (-10 à 0% de la nuit) jusqu'en fin de nuit (80 à 90% de la nuit) au sol comme à hauteur de nacelle. Il apparaît que plus de 86% de l'activité a été détectée les premiers 60% de la nuit au sol comme à hauteur de nacelle. Il est à noter que l'activité des Sérotines et Noctules en période automnale est plus tardive qu'en été ou au printemps (figure suivante).

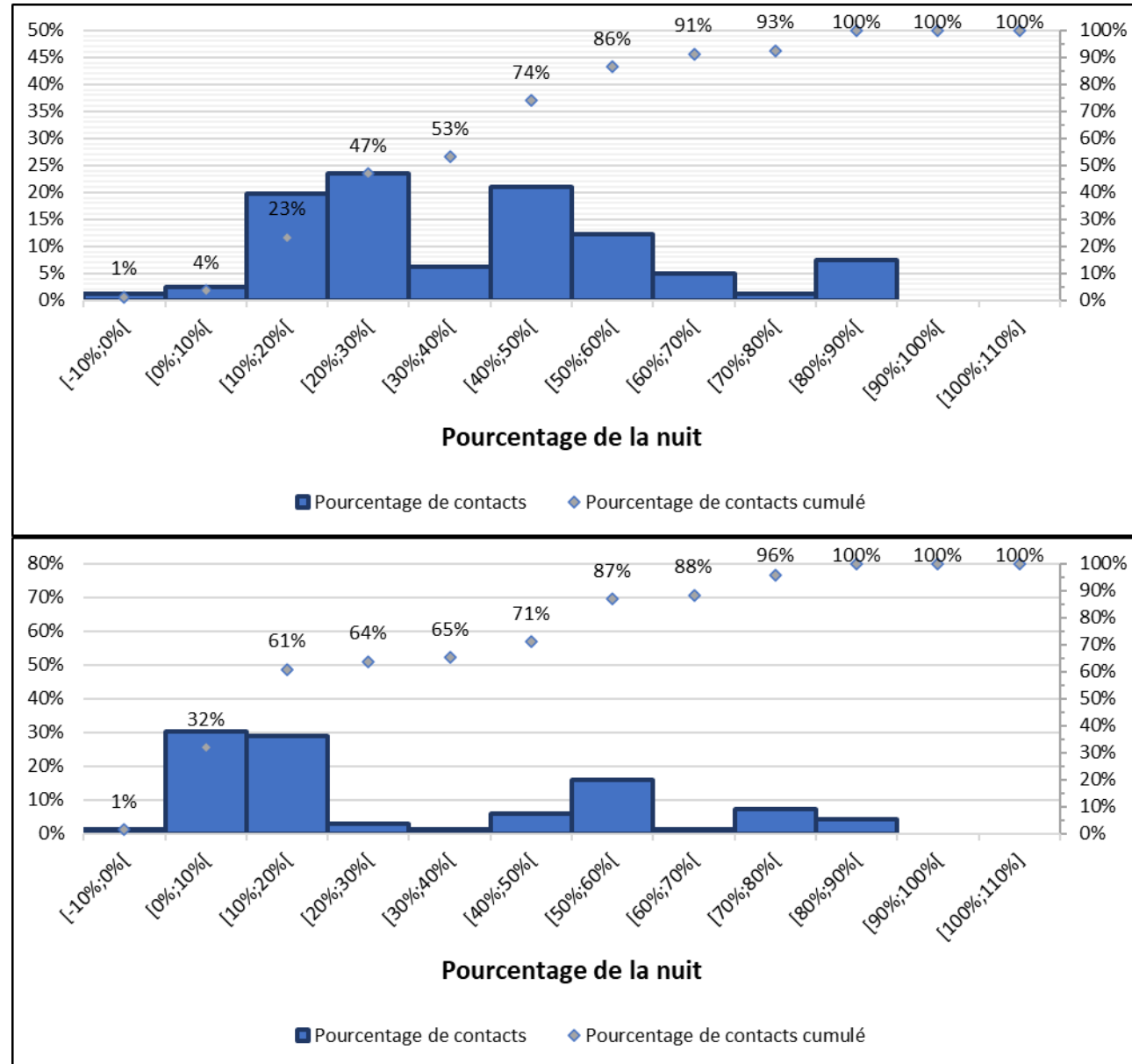


Figure 30. Activité nyctémérale des Sérotines et Noctules en nacelle de l'éolienne E1 (haut) et au sol (bas) en période de transit automnal

2.3.2.2 Conditions météorologiques

■ Température

La réalisation du test de khi-2 de qualité de l'ajustement est significatif avec une probabilité d'erreur de moins de 5% (p-value < 0,05). L'activité des Sérotines et Noctules n'est donc significativement pas liée au nombre de données météorologiques mais probablement à leurs valeurs.

A hauteur de nacelle, seul 5% de l'activité des Sérotines et Noctules a été détectée lors de températures inférieures à 16°C. La température de 16°C représente une valeur seuil conditionnant l'activité des Sérotines et Noctules à hauteur de nacelle.

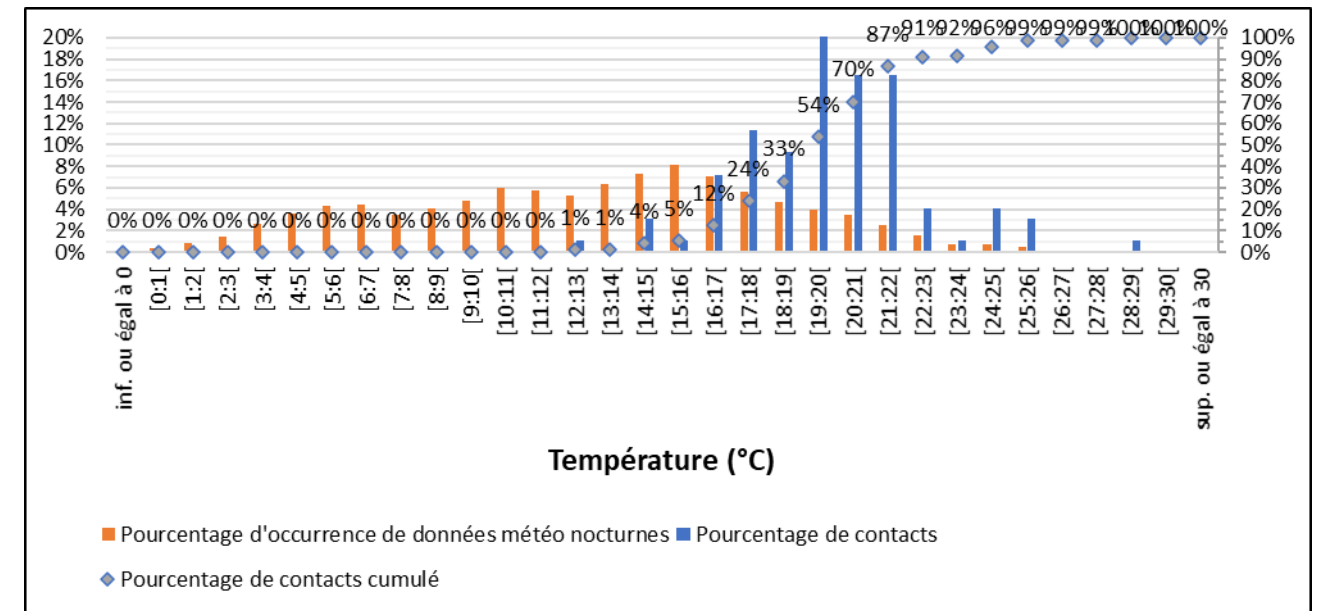


Figure 31. Activité des Sérotines et Noctules selon la température en nacelle de l'éolienne E1

■ Vitesse du vent

La réalisation du test de khi-2 de qualité de l'ajustement est significatif avec une probabilité d'erreur de moins de 5% (p-value < 0,05). L'activité des Sérotines et Noctules n'est donc significativement pas liée au nombre de données météorologiques mais probablement à leurs valeurs.

A hauteur de nacelle, seul 6% de l'activité des Sérotines et Noctules a été détectée lors de vents de plus de 6,5 m/s. La vitesse de 6,5 m/s représente une valeur seuil conditionnant l'activité des Sérotines et Noctules à hauteur de nacelle.

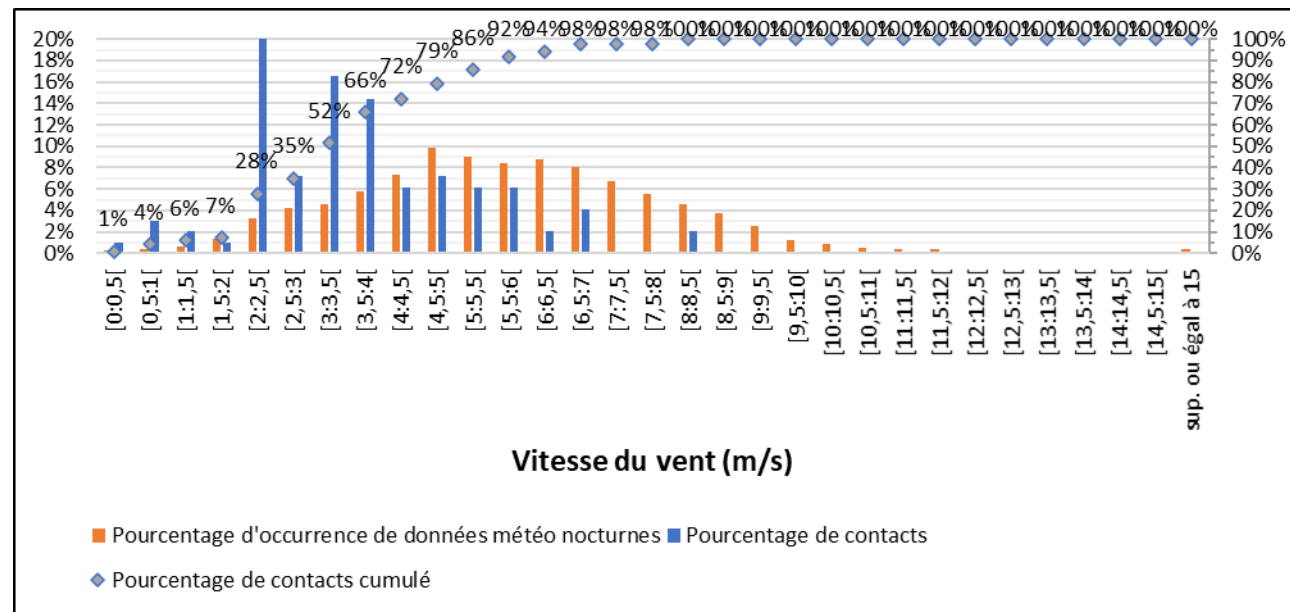


Figure 32. Activité des Sérotines et Noctules selon la vitesse du vent en nacelle de l'éolienne E1

2.3.2.3 Synthèse

Les Pipistrelles sont en majorité actives :

- lors de températures supérieures à 16°C et
- lors de vents inférieurs à 6,5 m/s.

Le test de khi-2 de qualité de l'ajustement a permis d'identifier que ces conclusions étaient indépendantes des occurrences de classes de données météorologiques.

2.3.3 Les Murins

2.3.3.1 Heures de la nuit

■ Transit printanier

Au sol, seuls 10 contacts ont été enregistrés en période de transit printanier et tous entre 30 et 80% de la nuit soit en cœur de nuit.

Aucun contact n'a été détecté à hauteur de nacelle.

■ Parturition

Au sol, en période de parturition, seuls 11 contacts ont été enregistrés dont 91% entre 20 et 70% de la nuit soit en majorité en cœur de nuit. Seul 1 contact a été détecté entre 90 et 100% de la nuit au sol, en période de parturition.

Aucun contact n'a été détecté à hauteur de nacelle.

■ Transit automnal

Au sol, en période de transit automnal, 41 contacts ont été enregistrés et 91% entre 10 et 60% de la nuit.

Aucun contact n'a été détecté à hauteur de nacelle.

2.3.3.2 Conditions météorologiques

Aucun contact n'a été enregistré à hauteur de nacelle. En l'absence de sonde météorologique près du sol et en raison de la potentielle variabilité des données météorologiques au sol et à hauteur de nacelle, il ne pourra pas être étudié l'influence des conditions météorologique sur l'activité des Murins.

2.3.4 Les Oreillards

2.3.4.1 Heures de la nuit

■ Transit printanier

Au sol, seuls 2 contacts ont été enregistrés en période de transit printanier, l'un le 23 mars 2021 à 20h39 soit à 13% de la nuit et l'autre le 28 mars 2021 à 19h55 soit quasiment au coucher du soleil (-2% de la nuit).

Aucun contact n'a été détecté à hauteur de nacelle.

■ Parturition

Au sol, en période de parturition, seuls 9 contacts ont été enregistrés et la totalité entre 20 et 70% de la nuit soit en majorité en cœur de nuit.

Aucun contact n'a été détecté à hauteur de nacelle.

■ Transit automnal

Au sol, en période de transit automnal, 34 contacts ont été enregistrés et 91% entre 10 et 70% de la nuit.

Aucun contact n'a été détecté à hauteur de nacelle.

2.3.4.2 Conditions météorologiques

Aucun contact n'a été enregistré à hauteur de nacelle. En l'absence de sonde météorologique près du sol et en raison de la potentielle variabilité des données météorologiques au sol et à hauteur de nacelle, il ne pourra pas être étudié l'influence des conditions météorologique sur l'activité des Oreillards.

2.3.5 Synthèse des conditions horaires et météorologiques d'activité chiroptérologique

Le tableau synthétise les conditions optimales à l'activité des différents groupes d'espèces. Les périodes de la nuits optimales estimées avec peu de contacts ont été estimées à partir du coucher du soleil car ces espèces sont connues crépusculaires et pouvant être actives tôt dans la nuit. Cela concerne :

- en période de transit printanier, les Pipistrelles, les Sérotines/Noctules,
- et en période de parturition, les Sérotines/Noctules .

Tableau 9. Conditions optimales d'activité des chauves-souris inventoriées à hauteur de nacelle

Espèces	Facteur	Sol	Hauteur de nacelle
Pipistrelles	Période de la nuit	Transit printanier : 0 à 50% de la nuit Parturition : 0 à 50% de la nuit Transit automnal : 0 à 60% de la nuit	Transit printanier : 0 à 50% de la nuit Parturition : 0 à 50% de la nuit Transit automnal : 0 à 60% de la nuit
	Température	Pas de sonde météorologique au sol	Supérieure à 14°C
	Vitesse du vent	Pas de sonde météorologique au sol	Inférieure à 6,5 m/s
Sérotines/ Noctules	Période de la nuit	Transit printanier : 0 à 50% de la nuit Parturition : 0 à 50% de la nuit Transit automnal : 0 à 60% de la nuit	Transit printanier : 0 à 50% de la nuit Parturition : 0 à 50% de la nuit Transit automnal : 0 à 60% de la nuit
	Température	Pas de sonde météorologique au sol	Supérieure à 16°C
	Vitesse du vent	Pas de sonde météorologique au sol	Inférieur à 6,5 m/s
Murins	Période de la nuit	Transit printanier : 30 à 80% de la nuit Parturition : 20 à 70% de la nuit Transit automnal : 10 à 60% de la nuit	Aucune donnée à hauteur de nacelle
	Température	Pas de sonde météorologique au sol	Aucune donnée à hauteur de nacelle
	Vitesse du vent	Pas de sonde météorologique au sol	Aucune donnée à hauteur de nacelle
Oreillards	Période de la nuit	Transit printanier : 0 à 20% de la nuit Parturition : 20 à 70% de la nuit Transit automnal : 10 à 70% de la nuit	Aucune donnée à hauteur de nacelle
	Température	Pas de sonde météorologique au sol	Aucune donnée à hauteur de nacelle
	Vitesse du vent	Pas de sonde météorologique au sol	Aucune donnée à hauteur de nacelle

3. SENSIBILITÉ DES ESPÈCES AUX ÉOLIENNES

Toutes les chauves-souris sont protégées par l'article 2 de l'arrêté du 23 avril 2007 selon lequel :

Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,

Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.

Toutes les espèces de chiroptères sont donc protégées en France, ainsi que leurs habitats.

Onze espèces de chiroptères ont été identifiées près de l'éolienne E1, que ce soit au niveau de la nacelle ou près du sol, au cours des différentes périodes d'inventaire (Tableau 8 p. 10). Parmi ces 11 espèces recensées, on retiendra la présence de 2 espèces d'intérêt patrimonial remarquable : la Noctule commune et le Grand murin, respectivement en danger et vulnérable à l'extinction en région.

Parmi ces 11 espèces, les Murins et Oreillards ont une note de sensibilité à l'éolien inférieures à 2 excepté le Murin de Daubenton.

Enfin, toutes les espèces ont un indice de vulnérabilité supérieur à 1,5 excepté les Murins hors Grand Murin et les Oreillards. La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius présentent une vulnérabilité forte à l'éolien tandis que la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et le Grand Murin présentent une vulnérabilité modérée à forte.

Il est à noter que toutes les espèces inventoriées à hauteur de nacelle présentent une vulnérabilité modérée à forte ou forte. Les espèces inventoriées uniquement près du sol présentent une vulnérabilité au maximum modérée excepté le Grand Murin et la Sérotine commune.

Tableau 10. Statuts et indices de conservation et de mortalité des espèces de Chauves-souris

Nom commun	Nom scientifique	Liste rouge nationale (UICN 2017)	LRR Picardie (2016)		Synthèse de Durr (mai 2021)		Indice de vulnérabilité Picardie	Présence détectée	
			Statut	Indice	Mortalité	Indice		Sol	Nacelle
Grand murin	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	LC	EN	5	7	1	2,5	X	
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i> (Kuhl, 1817)	LC	LC	2	11	2	1,5	X	
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i> (Kuhl, 1817)	LC	LC	2	0	0	0,5	X	
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i> (Schreber, 1774)	VU	VU	4	1 565	4	3,5	X	X
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i> (Kuhl, 1817)	NT	NT	3	719	4	3	X	X
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i> Fischer, 1829	LC	DD	1	9	1	0,5	X	
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	LC	NT	3	8	1	1,5	X	
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	NT	LC	2	2 435	4	2,5	X	X
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i> (Kuhl, 1817)	LC	DD	1	469	3	0,5	X	
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i> (Keyserling & Blasius, 1839)	NT	NT	3	1 623	4	3	X	X
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (Schreber, 1774)	NT	NT	3	123	3	2,5	X	

4. PRESCRIPTIONS

La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius présentent une vulnérabilité forte à l'éolien tandis que la Pipistrelle commune, la Sérotine commune et le Grand Murin présentent une vulnérabilité modérée à forte. Globalement, il sera donc retenu que le groupe des Sérotines/Noctules et le groupe des Pipistrelles présentent une vulnérabilité forte et le groupe des Murins une vulnérabilité modérée à forte.

A partir des résultats de la présente étude (cf. sections 2.2.5 et 2.3.5), il est préconisé de réaliser un bridage sur toutes les éoliennes selon les paramètres décrits dans le tableau suivant. Concernant les précipitations, ces préconisations ont été réalisées selon notre retour d'expérience de suivis environnementaux dans la même région.

Tableau 11. Conditions de bridage préconisées si nécessaire

Facteur influençant l'activité des chauves-souris	Conditions de bridage proposées par Auddicé si nécessaire
Période de l'année	Du 1 ^{er} mars au 30 octobre
Heures de la nuit	De 1h avant le coucher du soleil jusqu'à 1h après le lever du soleil (cf. annexes)
Température	Supérieure ou égale à 7°C
Vitesse du vent	Inférieure à 6,5m/s
Hygrométrie	Inférieure à 95%

Le tableau suivant présente le pourcentage de contacts total évité pour chaque groupe d'espèce s'il y avait eu un bridage sur la période d'inventaire en 2021.

Tableau 12. Pourcentage de contacts enregistrés lors des conditions de bridage

Evitement bridage	Pourcentage de contacts évités à hauteur de nacelle
Pipistrelles	93%
Sérotines/Noctules	94%
TOTAL	93,5%

La période de l'année et l'heure de la nuit ne feront l'objet d'un bridage que si toutes les conditions météorologiques sont remplies, à savoir les conditions de température et de vitesse du vent. Par exemple, le 2 juin, 1 heure après le coucher du soleil, si la température est à 15°C mais que le vent est à 8 m/s, alors il n'y a pas à brider. Les horaires de bridages si toutes les autres conditions sont réunies sont présentés en annexe de ce document.

Ce bridage devrait permettre de diminuer significativement le risque d'impact des éoliennes sur les populations locales et migratrices de chauves-souris comme la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius.

BIBLIOGRAPHIE

- Arthur, L. and M. Lemaire (2009). Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Biotope, Muséum national d'Histoire naturelle.
- Baerwald, E. F. and R. M. R. Barclay (2009). "Geographic variation in activity and fatality of migratory bats at wind energy facilities." *Journal of Mammalogy* 90(6): 1341-1349.
- Baerwald, E. F., G. H. D'Amour, et al. (2008). "Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines." *Current Biology* 18.
- Barataud, M. (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Biotope - Muséum national d'Histoire naturelle.
- Behr, O. and O. Helversen (2005). "Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen."
- Brinkmann, R., O. Behr, et al. (2011). "Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen." *Koordinierungsstelle Erneuerbare Energien*: 42.
- Brinkmann, R., H. Shauer-Weisshahn, et al. (2006). "Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg."
- Dubourg-Savage, M.-J. (2004). "Impacts des éoliennes sur les Chiroptères, de l'hypothèse à la réalité." *Arvicola XVI* n°2.
- 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 Loire / Conseil Régional des Pays de Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes*: 106.
- Durr T., 2021. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg : <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>
- Lagrange, H., E. Roussel, et al. (2009). "Chirotech Bilan des tests d'asservissement sur le parc de Bouin."
- Nyári, J., Bailleul, E., Gow, S., Arbinolo, M. (EKOenergy) - 2015. The effects of wind turbines on bat mortality and available solutions - An executive review. 5 pp.
- Rydell, J., L. Bach, et al. (2010). "Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe." *Acta Chiropterologica* 12(2): 261-274.
- SFPEM, LPO, et al. (2010). "Protocole d'étude chiroptérologique sur les projets de parcs éoliens Première étape : document de cadrage."
- SFPEM (Groupe Chiroptères) (2016). "Suivi des impacts des parcs éoliens terrestres sur les populations de Chiroptères. Version 2.1 (février 2016)". Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Paris, 17 pp.
- Tosh, D.G., Montgomery, W.I. & Reid, N. - 2014. "A review of the impacts of wind energy developments on biodiversity". Report prepared by the Natural Heritage Research Partnership (NHRP) between Quercus, Queen's University Belfast and the Northern Ireland Environment Agency (NIEA) for the Research and Development Series No. 14/02, 105 pp.

ANNEXES

Le référentiel d'activité ODENA

L'étude acoustique des chiroptères est actuellement le moyen le plus accessible pour observer les chauves-souris en activité. Cette discipline attire de plus en plus de curieux qui, parfois, finissent par devenir d'essentiels acteurs de la conservation de ce groupe de mammifère. L'ouverture à un plus grand nombre est d'autant plus importante que les dangers se diversifient (lumière artificielle, grands axes routiers, éoliennes, épandages de phytosanitaires, etc.) et que l'analyse acoustique de l'activité nocturne garde une part d'ombre conséquente. La difficulté dans l'étude acoustique vient d'une part, de limites techniques (matériel plus ou moins coûteux, sensible, autonome) et d'autre part de limites d'interprétation des sons enregistrés. A Auddicé, nous nous sommes intéressés à l'interprétation quantitative de l'activité. Ces travaux font suite à ceux initiés, en France, avec ACTICHIRO ou le référentiel VIGIE-CHIRO du Muséum, ainsi que d'autres travaux, notamment en Angleterre.

ODENA s'inscrit dans une lignée d'outils numériques d'aide à la décision comme « BIOindicateurs II » (développé par l'ADEME pour qualifier la contamination du sol) ou Ecobat© (un référentiel national d'activité des chauves-souris anglais). ODENA permet de calculer un référentiel pour des nuits complètes d'enregistrement à partir d'une base de données.

En effet, l'interaction entre la base de données et l'utilisateur s'effectue dans une interface simplifiée. Cela permet d'ouvrir son utilisation à un public ne maîtrisant pas la manipulation de base de données tout en assurant la sécurité de la base de données.

Le calcul s'effectue selon des critères sélectionnés par l'utilisateur et concernent le matériel d'enregistrement, la période, le type d'habitat, la zone biogéographique et la hauteur du micro. Les critères sont tous facultatifs. Ainsi, associer les critères permet d'affiner le référentiel mais réduit le nombre de données pour sa conception. Il est donc possible de calculer un référentiel d'activité pour un micro à moins de 10 mètres du sol dans toutes les zones biogéographiques, ou de calculer un référentiel pour un micro à 80 mètres du sol en plaine agricole en zone biogéographique continentale en période de transit automnal.

Les niveaux d'activité sont définis en 5 catégories dont les limites sont des centiles des données répondant aux critères. Cette méthode de calcul de référentiel a été démontrée la plus adaptée pour des données issues d'enregistrements automatiques. Le choix de la typologie des niveaux d'activité, des centiles seuils, et du seuil d'acceptabilité du référentiel reprend celui d'Ecobat©. Les valeurs seuils sont calculées en nombre de contacts par heure pour chaque espèce et groupe d'espèces et pour 5 niveaux d'activité :

- faible à moins du 20^{ème} centile,
- faible à modérée entre le 20^{ème} et le 40^{ème} centile,
- modérée entre le 40^{ème} et le 60^{ème} centile,
- modérée à forte entre le 60^{ème} et le 80^{ème} centile,
- forte à plus du 80^{ème} centile.

Cette typologie des niveaux d'activité nous a paru la plus adéquate car elle permet de minimiser l'effet de « rupture » entre les niveaux d'activité. En effet, pour les cas où certaines valeurs sont à la limite des seuils de niveaux, il nous est apparu nécessaire de conserver une certaine « continuité » dans les catégories. Le seuil d'acceptabilité du référentiel est fixé à 200 données pour une espèce ou un groupe d'espèces et le nombre de données est affiché comme les niveaux d'activité.

Actuellement, 52 sites dans 33 départements ont fait l'objet d'inventaires acoustiques qui ont alimenté ODENA©. Il peut s'agir d'inventaires au sol comme en altitude, sur de longues périodes ou quelques nuits, ou encore en plaine agricole de grandes cultures ou en forêt alluviale. Cela représente 4 592 nuits. Le nombre de données est encore insuffisant pour un certain nombre de taxa dans certaines conditions.

L'intérêt de ce système pour le calcul de référentiels d'activité est que l'utilisateur peut extraire les référentiels dont il a besoin tout en ayant un regard sur la robustesse du référentiel. De plus, la mise à jour des référentiels est automatique avec la saisie de nouvelles données dans la base. Il est important de préciser qu'il s'agit d'un outil d'aide à la décision. L'utilisateur garde donc la responsabilité de la définition du niveau d'activité. ODENA© fournit des éléments de comparaison pour qualifier l'activité mesurée mais, dans tous les cas, ne peut prétendre à supplanter l'avis d'un chiroptérologue expérimenté. Il peut être également intéressant de croiser les référentiels issus d'ODENA© avec les autres référentiels nationaux comme ACTICHIRO ou issus de VIGIE-CHIRO pour confirmer ou infirmer le niveau d'activité.

L'évolution du matériel et des connaissances sur l'acoustique, la biologie et l'état des populations de Chiroptères amène à des études plus complètes, notamment dans le cas d'évaluations environnementales. Il est important que les données ainsi recueillies continuent à alimenter ce cercle vertueux.

Horaires de bridages si les conditions météorologiques sont favorables à l'activité chiroptérologique en hauteur

Figure 33. Horaires de bridage si les conditions météorologiques sont favorables à l'activité chiroptérologique en hauteur

Date	Heure de début de bridage	Heure de fin de bridage	Date	Heure de début de bridage	Heure de fin de bridage	Date	Heure de début de bridage	Heure de fin de bridage	Date	Heure de début de bridage	Heure de fin de bridage
01-juin	21:51	2:32	19-juil	21:51	2:42	05-sept	20:24	2:48	23-oct	18:40	2:53
02-juin	21:52	2:32	20-juil	21:49	2:41	06-sept	20:22	2:49	24-oct	18:38	2:53
03-juin	21:53	2:33	21-juil	21:48	2:42	07-sept	20:20	2:49	25-oct	18:36	2:53
04-juin	21:54	2:32	22-juil	21:47	2:42	08-sept	20:18	2:49	26-oct	18:34	2:53
05-juin	21:55	2:33	23-juil	21:46	2:43	09-sept	20:16	2:50	27-oct	18:32	2:54
06-juin	21:56	2:33	24-juil	21:45	2:43	10-sept	20:13	2:48	28-oct	18:30	2:54
07-juin	21:57	2:33	25-juil	21:43	2:43	11-sept	20:11	2:49	29-oct	18:29	2:55
08-juin	21:58	2:33	26-juil	21:42	2:44	12-sept	20:09	2:49	30-oct	18:27	2:55
09-juin	21:58	2:32	27-juil	21:40	2:43	13-sept	20:07	2:50			
10-juin	21:59	2:33	28-juil	21:39	2:44	14-sept	20:04	2:48			
11-juin	22:00	2:33	29-juil	21:37	2:44	15-sept	20:02	2:49			
12-juin	22:00	2:32	30-juil	21:36	2:44	16-sept	20:00	2:49			
13-juin	22:01	2:33	31-juil	21:34	2:44	17-sept	19:58	2:50			
14-juin	22:02	2:34	01-août	21:33	2:45	18-sept	19:55	2:48			
15-juin	22:02	2:33	02-août	21:31	2:45	19-sept	19:53	2:49			
16-juin	22:03	2:34	03-août	21:30	2:46	20-sept	19:51	2:49			
17-juin	22:03	2:34	04-août	21:28	2:45	21-sept	19:49	2:50			
18-juin	22:03	2:34	05-août	21:26	2:45	22-sept	19:46	2:48			
19-juin	22:04	2:35	06-août	21:25	2:47	23-sept	19:44	2:49			
20-juin	22:04	2:34	07-août	21:23	2:46	24-sept	19:42	2:50			
21-juin	22:04	2:34	08-août	21:21	2:46	25-sept	19:40	2:50			
22-juin	22:04	2:34	09-août	21:19	2:46	26-sept	19:37	2:49			
23-juin	22:04	2:35	10-août	21:18	2:47	27-sept	19:35	2:49			
24-juin	22:05	2:36	11-août	21:16	2:47	28-sept	19:33	2:50			
25-juin	22:05	2:35	12-août	21:14	2:47	29-sept	19:31	2:50			
26-juin	22:05	2:36	13-août	21:12	2:47	30-sept	19:28	2:49			
27-juin	22:04	2:35	14-août	21:10	2:47	01-oct	19:26	2:50			
28-juin	22:04	2:36	15-août	21:08	2:47	02-oct	19:24	2:50			
29-juin	22:04	2:36	16-août	21:06	2:47	03-oct	19:22	2:50			
30-juin	22:04	2:36	17-août	21:04	2:47	04-oct	19:20	2:50			
01-juil	22:04	2:37	18-août	21:02	2:48	05-oct	19:17	2:49			
02-juil	22:03	2:36	19-août	21:00	2:47	06-oct	19:15	2:50			
03-juil	22:03	2:37	20-août	20:58	2:48	07-oct	19:13	2:50			
04-juil	22:03	2:38	21-août	20:56	2:48	08-oct	19:11	2:51			
05-juil	22:02	2:37	22-août	20:54	2:48	09-oct	19:09	2:50			
06-juil	22:02	2:39	23-août	20:52	2:48	10-oct	19:07	2:51			
07-juil	22:01	2:38	24-août	20:50	2:48	11-oct	19:04	2:50			
08-juil	22:00	2:38	25-août	20:48	2:49	12-oct	19:02	2:51			
09-juil	22:00	2:39	26-août	20:46	2:48	13-oct	19:00	2:51			
10-juil	21:59	2:39	27-août	20:44	2:49	14-oct	18:58	2:51			
11-juil	21:58	2:39	28-août	20:42	2:49	15-oct	18:56	2:51			
12-juil	21:57	2:40	29-août	20:40	2:49	16-oct	18:54	2:52			
13-juil	21:57	2:41	30-août	20:37	2:48	17-oct	18:52	2:51			
14-juil	21:56	2:40	31-août	20:35	2:49	18-oct	18:50	2:52			
15-juil	21:55	2:41	01-sept	20:33	2:49	19-oct	18:48	2:52			
16-juil	21:54	2:41	02-sept	20:31	2:49	20-oct	18:46	2:52			
17-juil	21:53	2:41	03-sept	20:29	2:49	21-oct	18:44	2:52			
18-juil	21:52	2:41	04-sept	20:27	2:49	22-oct	18:42	2:53			