



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Enjeux chiroptérologiques :**

- Enjeux forts
- Enjeux modérés



**Carte 21 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits automnaux**

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



**Légende**

**Aires d'étude :**

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

**Enjeux chiroptérologiques :**

- Enjeux faibles
- Enjeux modérés
- Enjeux forts



**Carte 22 : Cartographie des enjeux chiroptérologiques lors des transits printaniers et de la mise-bas**

Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



## 6. Définition des sensibilités chiroptérologiques

Les sensibilités chiroptérologiques se définissent par l'atteinte potentielle du projet portée à l'état de conservation d'une espèce donnée. Elles combinent le risque d'impact (collisions, barotraumatisme, risque de perte d'habitat, dérangement) et le niveau d'enjeu attribué à une espèce donnée (patrimonialité et effectifs recensés sur la zone du projet).

### 6.1. Définition des sensibilités relatives à la phase travaux

Tout projet éolien, lorsqu'il se réalise, implique d'importants travaux de terrassement, d'aménagements des voies d'accès, de fondations des éoliennes et des acheminements importants pour la fourniture du matériel d'installation des aérogénérateurs, le tout s'accompagnant d'une forte présence humaine et des nuisances sonores significatives.

A l'inverse des oiseaux qui peuvent présenter une sensibilité notable aux dérangements pendant la phase des travaux, nous estimons que les mœurs exclusivement nocturnes des chiroptères les préservent des risques de dérangement provoqués par les travaux qui se réaliseront en période diurne, à moins que les travaux d'installation, les zones de stockage ou les bases de vie soient localisés dans des zones de gîtages (boisements de feuillus).

### 6.2. Définition des sensibilités relatives à la phase d'exploitation

En phase d'exploitation du parc éolien, deux types de sensibilité peuvent être attendus :

- 1- Une perte et/ou une dégradation de l'habitat pour les chiroptères.
- 2- Des cas de mortalité par collision directe avec les pales des éoliennes en fonctionnement.

#### 6.2.1. Note relative à la dégradation et à la perte d'habitat

Au regard du type de projet qui est envisagé (projet éolien), nous estimons que la sensibilité chiroptérologique liée à la dégradation d'habitats de chasse en conséquence de l'implantation des éoliennes sera très faible. En effet, nous estimons que les surfaces d'emprise des éoliennes, relativement faibles par rapport à la totalité de la zone d'implantation potentielle, et l'important réseau de chemins existants qui sera potentiellement utilisé pour l'acheminement du matériel, n'entraîneront pas de sensibilités propres à porter préjudice à l'état de conservation des populations recensées dans la zone du projet. A noter néanmoins les publications récentes de Monsieur Kévin Barré (Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole. Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS, 2017. p. 39) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments détaillés page suivante apportent des précisions sur cette étude.

- 1- L'étude de M. Kévin Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ultrasoniques ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 0 à 1000 mètres des haies, au cours de 23 nuits.

Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

- Trois espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune.
- Deux groupes d'espèces (murins et oreillards).
- Deux guildes (espèces à vol rapide, espèces glaneuses).

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1000 mètres.

La conclusion de cette étude est que la recommandation d'EUROBATS d'implanter des éoliennes à plus de 200 mètres des haies serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (=sans éolienne) n'a été réalisée, cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) note un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été.
- Chaque parc n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre.
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent.
- La distance réglementaire des 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gîtage connus, pourraient expliquer la baisse d'activité au-delà des 1000 mètres : les oreillards et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre.
- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or, ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al., 2016).

### 6.2.2. Note relative au risque de mortalité

La plus forte sensibilité potentielle des chiroptères relative au présent projet éolien est le risque de mortalité par barotraumatisme ou par collisions directes avec les éoliennes. La sensibilité d'une espèce au projet sera d'autant plus forte qu'elle est marquée par un niveau d'enjeu fort et connue pour son exposition importante au risque de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes selon les données récoltées au niveau européen (T. Dürr - Septembre 2019).

A partir des données exposées à l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL HDF, septembre 2017), nous pouvons établir page suivante un tableau de synthèse des sensibilités (en termes de mortalité) par espèce détectée sur le secteur d'étude.

Figure 90 : Sensibilités chiroptérologiques en terme de mortalité

Espèces	Sensibilité théorique maximale en phase d'exploitation (mortalité)
Grand Murin	Moyenne
Murin à moustaches	Faible
Murin à oreilles échancrées	Faible
Murin de Bechstein	Faible
Murin de Daubenton	Faible
Murin de Natterer	Faible
Noctule commune	Elevée
Noctule de Leisler	Elevée
Oreillard gris	Faible
Pipistrelle commune	Elevée
Pipistrelle de Nathusius	Elevée
Pipistrelle pygmée	Faible
Sérotine commune	Moyenne

Ces sensibilités théoriques seront confrontées à l'activité de chaque espèce enregistrée sur le site afin d'obtenir les sensibilités spécifiques.

Nous déterminons deux types de sensibilité chiroptérologique :

- La sensibilité spécifique.
- La sensibilité chiroptérologique du site.

### 1- La sensibilité spécifique :

Selon l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques et avifaunistiques dans les projets éoliens (DREAL Hauts-de France), la **Noctule commune** présente une sensibilité élevée à l'éolien. Elle n'a pas été contactée via le protocole d'écoute active au sol mais uniquement avec les écoutes en continu sur mât de mesure. L'espèce a été détectée lors des périodes des transits en altitude mais son activité a été extrêmement faible (inférieur à 0,004 contact/heure corrigé). Pour autant, **nous attribuons une sensibilité modérée à la Noctule commune au cours des transits** en raison de sa présence en altitude. Cette espèce est l'un des chiroptères les plus touchées par les collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (14,50% des cas de mortalité).

Trois autres espèces inventoriées présentent une sensibilité forte à l'éolien : La **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune** et la **Pipistrelle de Nathusius**.

La **Pipistrelle commune** présente un risque fort de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,46% des cas de mortalité). A l'échelle du projet, le risque élevé aux effets de mortalité est justifié le long des lisières où l'activité de l'espèce est ponctuellement forte durant chaque période échantillonnée. C'est l'espèce qui a été la plus présente sur le site, quelle que soit la période. **Dans les espaces ouverts, la sensibilité de l'espèce à l'implantation d'un parc éolien est modérée** en raison de son activité qui s'y trouve plus faible. Son activité à 60 mètres d'altitude a été faible (jusqu'à 0,280 contact/heure corrigé en transit automnaux). En période des transits printaniers et mise-bas, sa sensibilité est faible dans les espaces ouverts, en considérant sa très faible présence dans ces milieux.

**Nous ajustons à un niveau modéré la sensibilité attribuée à la Pipistrelle de Nathusius** sur le site étant donné qu'elle a été contactée durant toutes les périodes d'enregistrements. Malgré une activité jugée faible à très faible, des pics de migrations ont été enregistrés en altitude au cours des transits automnaux. Par ailleurs, l'espèce est peu contactée dans les espaces ouverts, uniquement depuis deux points en culture en période des transits printaniers et de la mise-bas. Nous notons cependant qu'elle a été détectée avec le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure au cours de chacune des périodes considérées. Son activité demeure très faible en bas du mât (moins de 0,04 contact/heure corrigé) et très faible en altitude (moins de 0,1 contact/heure corrigé). **Sa sensibilité en milieu ouvert est donc jugée modérée, notamment par les comportements migratoires enregistrés lors des transits automnaux.**

La **Noctule de Leisler** a été très peu contactée avec seulement deux contacts en mise-bas et un autre en période des transits printaniers lors des écoutes actives au sol. Elle n'a pas été enregistrée durant la période des transits automnaux. Elle a, en revanche, été contactée avec le protocole d'écoute en continu sur mât de mesure au cours des trois périodes de prospection, uniquement en altitude. Nous relevons néanmoins une activité plus importante en période des transits automnaux. Cette activité coïncide avec les périodes de migrations de l'espèce. La zone d'étude pourrait être un couloir de migration secondaire de l'espèce. Par conséquent, **nous évaluons la sensibilité de la Noctule de Leisler comme modérée à l'implantation du projet.**

La sensibilité modérée concernant la Pipistrelle pygmée est surévaluée pour le site. Cette espèce a été contactée de manière anecdotique avec seulement un contact de la Pipistrelle pygmée en période des transits automnaux avec le micro haut fixé sur le mât de mesure.

La sensibilité de l'espèce à l'implantation d'un parc éolien sur le site est jugée très faible.

Concernant la **Sérotine commune**, contactée au cours de chacune des périodes avec les deux protocoles d'écoutes (actif et en continu), elle a été contactée en altitude via le microphone haut, lors des trois périodes d'enregistrement mais dans des proportions faibles. Nous jugeons sa sensibilité faible dans l'aire d'étude immédiate, que ce soit au sol ou en altitude.

Pour les autres espèces recensées, une sensibilité très faible à faible à l'implantation d'un parc éolien dans l'aire d'étude est définie. Cette évaluation se justifie par leur rareté sur le site et/ou par leur exposition très faible aux effets de collisions/barotraumatisme (*T. Dürr, sept. 2019*).

## 2- La sensibilité chiroptérologique du site :

D'un point de vue spatial, nous définissons une sensibilité chiroptérologique forte à modérée au niveau des linéaires boisés et des haies et jusqu'à 50 mètres de ces milieux. Au-delà de 100 mètres, la sensibilité chiroptérologique à l'implantation d'un parc éolien est jugée faible. A l'exception des transits automnaux, où la migration de la Pipistrelle de Nathusius et de la Noctule de Leisler a été mise en évidence par les écoutes en continu. Selon ce constat, les enjeux chiroptérologiques des milieux ouverts sont jugés modérés pour cette période.

## Conclusion de l'étude de l'état initial

### → Pré-diagnostic chiroptérologique :

Une dizaine d'espèces patrimoniales de chiroptères est potentiellement présente au sein de l'aire d'étude, dont trois inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore : le **Murin à oreilles échancrées**, le **Grand Murin** et le **Murin de Bechstein**. Selon les données transmises par le Conservatoire des espaces naturels et l'association Picardie Nature, on recense un site d'hibernation au sein de l'aire d'étude éloignée. Toutefois, les chiroptères qui fréquentent ce site d'hibernation n'auront probablement que très peu d'interactions avec la zone du projet. A l'échelle de l'aire d'étude, les lisières ainsi que les haies structurantes seront les secteurs les plus convoités par les chiroptères. La diversité des espèces y est potentiellement modérée. De façon générale, l'activité dans ces milieux sera fortement dominée par la Pipistrelle commune. Les espaces ouverts seront globalement moins fréquentés par les chiroptères. Les contacts concerneront certainement des individus de la Pipistrelle commune et, plus rarement, d'autres espèces ubiquistes comme la Pipistrelle de Nathusius ou encore la Sérotine commune.

### → Résultats des expertises de terrain :

En période des transits automnaux, cinq espèces ont été détectées par les écoutes actives au sol. Parmi ces espèces, trois sont patrimoniales : la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Ces trois espèces étant considérées comme quasi-menacées au niveau national. A cette période, la Pipistrelle commune domine le cortège et exerce une activité globale forte. L'activité moyenne des autres espèces est jugée faible. Les lisières boisées sont les habitats les plus fréquentés devant les haies, dominés par l'activité de chasse de la Pipistrelle commune. Les cultures ont quant à elles été moins fréquentées. Une activité de chasse enregistrée au point A12, en limite Sud-Est de l'aire d'étude.

Douze espèces et deux couples de chiroptères ont été enregistrés via les écoutes en continu. Nous relevons des contacts de la **Noctule commune**, de la **Noctule de Leisler** et de la **Pipistrelle de Nathusius** qui sont réputées migratrices et sensibles à l'éolien. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Nathusius ont montré une activité plus importante durant leurs périodes de migrations respectives. Le site pourrait être une voie de migration secondaire pour ces espèces.

En phase des transits printaniers, sept espèces ont été détectées par les écoutes actives au sol dont six qui sont patrimoniales : le **Grand Murin**, le **Murin de Bechstein**, la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle de Nathusius**, la **Pipistrelle commune** et la **Sérotine commune**. De façon générale, l'activité chiroptérologique enregistrée à cette période est faible et de nouveau dominée par la Pipistrelle commune, sachant qu'il s'agit d'une espèce ubiquiste et répandue. Son activité est localement forte au niveau de deux haies et la diversité spécifique enregistrée y est plus importante. Ces haies sont principalement utilisées comme territoires de chasse mais également comme corridors pour les transits. L'activité générale est nettement plus faible en comparaison avec les transits automnaux, quel que soit l'habitat considéré. Deux espèces supplémentaires ont été contactées via les écoutes en continu, dont une caractérisée par un statut de conservation vulnérable (au niveau régional et national) : la **Noctule commune**.

L'activité de l'ensemble des espèces contactées via ce protocole est jugée très faible. En altitude, nous notons les passages très ponctuels de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius, de la Sérotine commune, de la Noctule de Leisler et de la Noctule commune.

En période de mise-bas, quatre espèces ont été contactées via les détections manuelles au sol : la **Noctule de Leisler**, la **Pipistrelle commune**, la **Pipistrelle de Nathusius** et la **Sérotine commune**. Ces dernières sont patrimoniales et sont classées quasi-menacées en France. La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune le sont également à l'échelle de la Picardie. L'activité globale est jugée faible à modérée pour la Pipistrelle commune, bien qu'elle ait été contactée sur l'ensemble des points d'écoute de l'aire d'étude. En revanche, l'activité des autres espèces est jugée faible à cette période. Les haies et les lisières de boisements ont de nouveau été les habitats les plus fréquentés. Les écoutes en continu en milieu ouvert ont permis la détection d'une espèce supplémentaire, le Murin de Natterer et du couple Noctule de Leisler/Sérotine commune. Durant ces écoutes, la Pipistrelle commune a présenté un niveau d'activité supérieur mais l'activité de l'ensemble des espèces est jugée faible à très faible. Compte tenu de cette faible activité, les enjeux au niveau des cultures sont jugés faibles.

→ **Résultats de l'analyse des enjeux et sensibilités chiroptérologiques :**

D'un point de vue global, les enjeux chiroptérologiques les plus forts sont définis pour les linéaires boisés (haies et lisières), où les contacts et la diversité des espèces ont été les plus importants. Des enjeux plus faibles ont été attribués au reste de l'aire d'étude immédiate, à l'exception de la période transits automnaux, où de la migration d'espèces sensibles a été mise en évidence. En termes de sensibilités, nous retenons que la **Pipistrelle commune** est l'espèce potentiellement la plus exposée à des effets de collisions/barotraumatisme avec les futurs aérogénérateurs implantés en espace ouvert. Nous notons également une sensibilité modérée pour la **Noctule commune**, la **Noctule de Leisler** et la **Pipistrelle de Nathusius** en période des transits automnaux. Une sensibilité très faible à faible est attribuée aux autres espèces inventoriées.

## **Partie 4. Etude des impacts du projet éolien**

### **1. Définition des impacts possibles d'un parc éolien sur les chiroptères**

#### **1.1. Définition des grands types d'impacts possibles d'un projet éolien sur les chiroptères**

Il existe deux grands types d'impacts possibles d'un projet éolien :

- 1- Les impacts directs : Ils sont les effets directs sur la faune, la flore et l'habitat de l'installation d'un parc éolien dans un territoire considéré. Ces impacts sont par exemple la conséquence de destruction de haie ou déboisement au cours des travaux, détruisant des gîtes potentiels pour les chiroptères.
- 2- Les impacts indirects : Ils découlent d'un impact direct et lui succèdent dans une chaîne de conséquences. Cela concerne par exemple l'atteinte à l'état de conservation d'une colonie de chauves-souris en gîtage dans les environs du projet.

Nous précisons que ces deux types d'impact peuvent être temporaires (phase de construction du parc éolien) ou permanents (phase d'exploitation du parc éolien).

#### **1.2. Les impacts possibles d'un parc éolien sur les chauves-souris**

##### **1.2.1. Les effets de dérangement pendant les travaux**

Pendant la phase de construction d'un parc éolien, des effets temporaires de dérangement sont possibles vis-à-vis de la chiroptérofaune locale si les travaux d'aménagement concernent des secteurs de gîtage des chiroptères. Il peut s'agir par exemple de perturbations générées à l'encontre de chiroptères arboricoles en gîtage dans des boisements si les travaux concernent ces types de milieux. En outre, des destructions d'individus de chiroptères en gîtage sont possibles si les aménagements prévus impliquent la destruction d'arbres à cavités dans lesquelles gîtent des individus ou des colonies. Nous signalons ici que le projet de Colonfay ne s'inscrit nullement dans ce cas (implantation en milieux ouverts).

##### **1.2.2. La perte d'habitat**

Il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>4</sup>.

Même si les dérangements semblent constituer un impact plus faible, et tout particulièrement l'effet barrière (ici lié aux flashes lumineux), il convient de veiller à limiter la perte d'habitats (gîtes, corridors, milieux de chasse...) due à l'installation des éoliennes<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

<sup>5</sup> Avifaune, Chiroptères et projets de parcs éoliens en Pays de la Loire. LPO Pays de la Loire, 2010. Partie 2 : guide pour la réalisation d'études ornithologiques et chiroptérologiques p35.

D'autres impacts peuvent être possibles : l'attrait des machines (lumière et chaleur des nacelles) pour les insectes et donc pour les chauves-souris et l'utilisation des éoliennes lors des comportements de reproduction (pour les phases de mise-bas des individus).

Lors d'une étude de cinq ans, réalisée dans le district de Cuxhaven (Saxe - Allemagne), il a été constaté qu'après la construction d'un parc éolien de 70 machines, les sérotines communes utilisaient de moins en moins ce parc comme terrain de chasse et s'éloignaient à plus de 100 mètres environ de l'éolienne la plus proche (Bach, 2002). En revanche, une augmentation de l'activité de chasse des pipistrelles communes dans le parc éolien a été constatée (Bach et Rahmel - 2003).

A noter également les publications récentes de Kévin Barré (2017) qui indiquent des effets de perte d'habitats pour les chiroptères. Les éléments détaillés ci-dessous apportent des précisions sur cette étude.

1- L'étude de M. Barré a été menée à partir des données d'activité chiroptères récoltées par suivi passif sur 29 parcs éoliens de Bretagne et des Pays de la Loire. Les enregistreurs ont fonctionné durant la période de migration des chiroptères uniquement et ont été disposés de 0 à 1000 mètres des haies, au cours de 23 nuits. Les résultats, selon l'auteur, montrent un effet négatif de la proximité d'éoliennes sur l'activité de :

- Trois espèces : Barbastelle d'Europe, Noctule de Leisler et Pipistrelle commune.
- Deux groupes d'espèces (murins et oreillards).
- Deux guildes (espèces à vol rapide, espèces glaneuses).

Pour ces espèces, selon l'auteur, plus une éolienne est proche d'une haie, plus l'activité des chiroptères est faible. D'autre part, en excluant la noctule de Leisler, l'effet négatif se prolongerait au-delà de 1000 mètres.

La conclusion de cette étude est que la recommandation d'EUROBATS d'implanter des éoliennes à plus de 200 mètres des haies et des lisières serait insuffisante.

2- Plusieurs biais concernant cette étude ont été identifiés par Envol Environnement :

- Aucune comparaison avec l'activité initiale (=sans éolienne) n'a été réalisée, cela aurait permis de savoir si l'impact observé a bien pour cause la mise en service du parc éolien
- L'ensemble du cycle de vie des chiroptères n'a pas été étudié, or KELM & al. (2014) ont pu montrer que l'activité au niveau des haies est plus forte au printemps qu'en été, et CIECHANOWKI & al. (2010) notent un surcroît d'activité pour les noctules, sérotines et pipistrelles en été.
- Chaque parc n'a fait l'objet que d'une seule série d'inventaires, alors que l'activité des chiroptères varie d'une nuit à l'autre.
- La position des enregistreurs par rapport aux vents dominants n'est pas précisée, alors qu'un enregistreur exposé aux vents enregistrera une activité probablement plus faible que s'il était protégé du vent.

- La distance réglementaire des 500 mètres des éoliennes aux habitations, ainsi que la mise à distance aux sites de gîte connus, pourraient expliquer la baisse d'activité au-delà des 1 000 mètres : les oreillards et les murins ont un rayon d'action de quelques kilomètres, et sont majoritairement actifs en deçà du premier kilomètre.
- La structure et la densité des haies ne sont pas prises en compte. Or, ces dernières peuvent avoir une grande influence sur le comportement des chiroptères. Elles ne sont pas nécessairement fréquentées de la même manière par les différentes espèces (LACOEUILHE et al., 2016).

Dans ces conditions, les données disponibles à ce jour sont insuffisantes pour clairement déterminer les effets de pertes d'habitats sur les chauves-souris.

### 1.2.3. Les effets de mortalité

En phase d'exploitation, les éoliennes peuvent avoir un effet sur la mortalité des chauves-souris. Le barotraumatisme et la collision constituent les principales causes de mortalité liées à la présence d'un parc éolien.

#### → Le barotraumatisme

Les chutes de pression aux abords des pales en rotation peuvent provoquer une hémorragie interne fatale par déchirement des tissus respiratoires des chiroptères. Les médecins nomment ce phénomène « barotraumatisme ».

#### → La mort par collision accidentelle

Les espèces les plus sensibles à la présence d'éoliennes sont principalement des espèces chassant en vol dans les endroits dégagés et des espèces migratrices. Ces dernières, lors des transits migratoires, évoluent en milieu ouvert et réduisent parfois la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ces comportements conduisent à la non-perception des obstacles (Ahlen 2002, Bach 2001, Crawford & Baker 1981, Dürr et Bach 2004, Johnson et al. 2003).

**En Europe, parmi les 10 571 cadavres découverts (T. Dürr - janvier 2020), les espèces impactées sont réparties comme suit :**

Espèces	%	Espèces	%
Pipistrelle commune	22,57	Minioptère de Schreibers	0,12
Pipistrelle de Nathusius	15,04	Murin de Daubenton	0,09
Noctule commune	14,60	Oreillard gris	0,09
Pipistrelle sp.	6,93	Oreillard roux	0,08
Noctule de Leisler	6,73	Murin sp.	0,09
Pipistrelle de Kuhl	4,44	Petit Murin	0,07
Pipistrelle pygmée	4,24	Grand murin	0,07
Pipistrelle commune/pygmée	3,90	Barbastelle d'Europe	0,06
Vespère de Savi	3,25	Murin à moustaches	0,05
Sérotine bicolore	2,02	Murin à oreilles échancrées	0,05
Sérotine isabelle	1,13	Murin des marais	0,03

Espèces	%
Sérotine commune/isabelle	1,09
Sérotine commune	1,13
Molosse de Cestoni	0,67
Sérotine de Nilsson	0,42
Grande Noctule	0,39
Noctule sp	0,21

Espèces	%
Murin de Brandt	0,02
Grand Rhinolophe	0,01
Rhinolophe de Méhely	0,01
Rhinolophe sp.	0,01
Murin de Bechstein	0,01

Pour une meilleure représentativité, il est préférable d'utiliser les données de mortalité européennes que les données françaises.

Contrairement à l'avifaune, le taux de collisions des chiroptères ne peut pas être évalué en fonction de la taille de la population car nous ne disposons pas à l'heure actuelle de données fiables quant à la taille des populations des différentes espèces de chauves-souris.

On note néanmoins que les pipistrelles représentent les populations les plus impactées par le fonctionnement des éoliennes. En effet, 57,09% des cadavres retrouvés aux pieds des éoliennes en Europe correspondent à des pipistrelles. Ce genre de chauves-souris est particulièrement impacté pour plusieurs raisons :

- Il s'agit des espèces de chauves-souris les plus répandues en Europe (les effectifs impactés sont donc proportionnels à la taille de la métapopulation).
- Les pipistrelles volent régulièrement dans les espaces ouverts des cultures (elles sont ubiquistes et fréquentent donc les parcs éoliens situés en plein champ).
- Les pipistrelles ne sont pas effarouchées par les sources lumineuses (elles peuvent chasser au pied de l'éolienne si un spot de présence s'allume).
- Plusieurs espèces de pipistrelles sont migratrices et principalement la Pipistrelle de Nathusius. Les transits s'effectuent très souvent en altitude.

A partir des taux de mortalité constatés des chiroptères avec les éoliennes en Europe et des niveaux d'enjeux (risque d'atteinte à l'état de conservation d'une espèce), la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM) a établi un tableau des risques liés à l'éolien pour les chiroptères dans une étude de 2015 (actualisée en 2016). Sur cette base, nous avons actualisé les données de mortalités disponibles jusqu'en 2019 ainsi que la liste rouge nationale des chauves-souris qui a été actualisée en 2017 pour obtenir une nouvelle note de risque par espèce. Les sensibilités chiroptérologiques décrites à l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la région Hauts-de-France sont également exposées (DREAL HDF, Septembre 2017).

Figure 91 : Tableau d'évaluation des sensibilités des chiroptères reconnus présents dans l'ancienne région Picardie à la collision et au barotraumatisme avec les éoliennes

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (T. Dürr, 2020)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien	Sensibilité régionale*
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	NT	1	3	1	2	Faible	Faible
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	LC	0	2	0	1	Faible	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	LC	2386	2	4	3	Fort	Forte
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	NT	1590	3	4	3,5	Fort	Forte
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	LC	469	2	3	2,5	Modéré	Forte
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	LC	448	2	3	2,5	Modéré	Faible
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	NT	1543	3	4	3,5	Fort	Forte
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	NT	712	3	3	3	Fort	Forte
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	LC	7	2	1	1,5	Faible	Modérée
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	LC	10	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis dasycneme</i>	Murin des marais	NA	3	1	1	1	Faible	Modérée
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	LC	5	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	LC	5	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis bechsteini</i>	Murin de Bechstein	NT	1	3	1	2	Faible	Faible
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	LC	2	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	LC	2	2	0	1	Faible	Faible
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	LC	0	2	0	1	Faible	Faible
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	LC	120	2	3	2,5	Modéré	Fort
<i>Vespertilio murinus</i>	Sérotine bicolor	DD	214	1	3	2	Modéré	Faible

Nom scientifique	Nom vernaculaire	LR France	Mortalité en Europe (T. Dürr, 2020)	Enjeux	Sensibilité à l'éolien	Note de risque	Risque à l'éolien	Sensibilité régionale*
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	LC	6	2	1	1,5	Faible	Modérée
<i>Plecotus sauritus</i>	Oreillard roux	LC	8	2	1	1,5	Faible	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	LC	9	2	1	1,5	Faible	Faible

\* Selon l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la région Hauts-de-France

**Légende :**

**Enjeux :**

NA ; DD = 1
LC = 2
NT = 3
VU = 4
CR = 5

**Sensibilité :**

0 < mortalité ≤ 10	1
10 < mortalité ≤ 50	2
50 < mortalité ≤ 500	3
mortalité > 500	4

**Note de risque :**

0,5 < note ≤ 2	Faible
2 < note < 3	Modéré
3 ≤ note ≤ 4,5	Fort

Nous précisons que les sensibilités chiroptérologiques définies à l'annexe I du Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens de la région Hauts-de-France (DREAL Hauts-de-France, septembre 2017) ont servi de base à la définition des sensibilités chiroptérologiques établie dans l'état initial.

Ce tableau indique des sensibilités maximales (combinaison du niveau d'enjeu et des taux de collisions connus) pour la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune. La sensibilité forte attribuée à la Pipistrelle commune et de la Pipistrelle de Nathusius s'appuie sur leur exposition relativement élevée aux risques de collisions et de barotraumatisme avec les éoliennes. La Pipistrelle commune, curieuse et ubiquiste, n'hésite pas à s'approcher des rotors des éoliennes tandis que la mortalité de la Pipistrelle de Nathusius s'explique surtout par les transits migratoires de l'espèce qui peuvent s'effectuer à hauteur assez élevée à travers les espaces ouverts.

Par rapport à la Noctule commune, à la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, ces trois espèces sont marquées par un niveau de patrimonialité moyen (respectivement vulnérable et quasi-menacées en France) et présentent des risques relativement élevés de barotraumatisme et de collisions. Ces trois espèces sont reconnues pour leur faculté à voler à hauteur relativement élevée, ce qui les expose davantage aux risques de mortalité provoqués par le fonctionnement des éoliennes. A l'inverse, les autres espèces citées volent pour l'essentiel à faible hauteur, le long des linéaires boisés, et sont peu exposées aux risques de mortalité.

La mortalité des chiroptères engendrée par les éoliennes varie fortement selon les différents parcs étudiés. D'après le Programme National Eolien-Biodiversité, le taux de mortalité par collisions/barotraumatisme est évalué entre 0 et 69 chauves-souris par éolienne et par an. Ce taux varie selon la fréquentation du site par les populations de chiroptères, la taille des éoliennes et les spécificités des territoires.

→ **Les périodes de taux de collision élevé**

La mortalité intervient principalement à deux périodes : de la fin mars à la fin mai et de la fin juillet à la fin octobre (Dürr & Bach, 2004). Cela correspond à la migration de printemps ou aux déplacements entre gîtes d'hibernation et de parturition, mais surtout à la dispersion des colonies de reproduction, à la recherche de partenaires sexuels et à la migration automnale.

Aussi, les cas de mortalité se produisent généralement pendant les nuits d'août quand la vitesse du vent est suffisante pour que le rotor se mette à tourner (> 2 à 3 mètres par seconde) mais pas assez pour empêcher le vol des insectes près de la nacelle (attirent des pipistrelles et des noctules). La mortalité supérieure enregistrée en août se justifie aussi par le cycle biologique des chiroptères (populations supérieures du fait de la mise-bas récente) et d'une forte population d'insectes. Des vitesses de vent supérieures réduisent le vol des insectes (à partir de 6 à 8 m/s) et par conséquent la fréquentation des chiroptères (Corten et al., 2001).

Sur les trois années de suivi chiroptérologique du parc éolien de Bouin en Vendée, 91% des individus ont été trouvés **entre juillet et octobre** et 6% au mois de mai (Source : évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin sur l'avifaune et les chiroptères - DULAC P. - 2008).

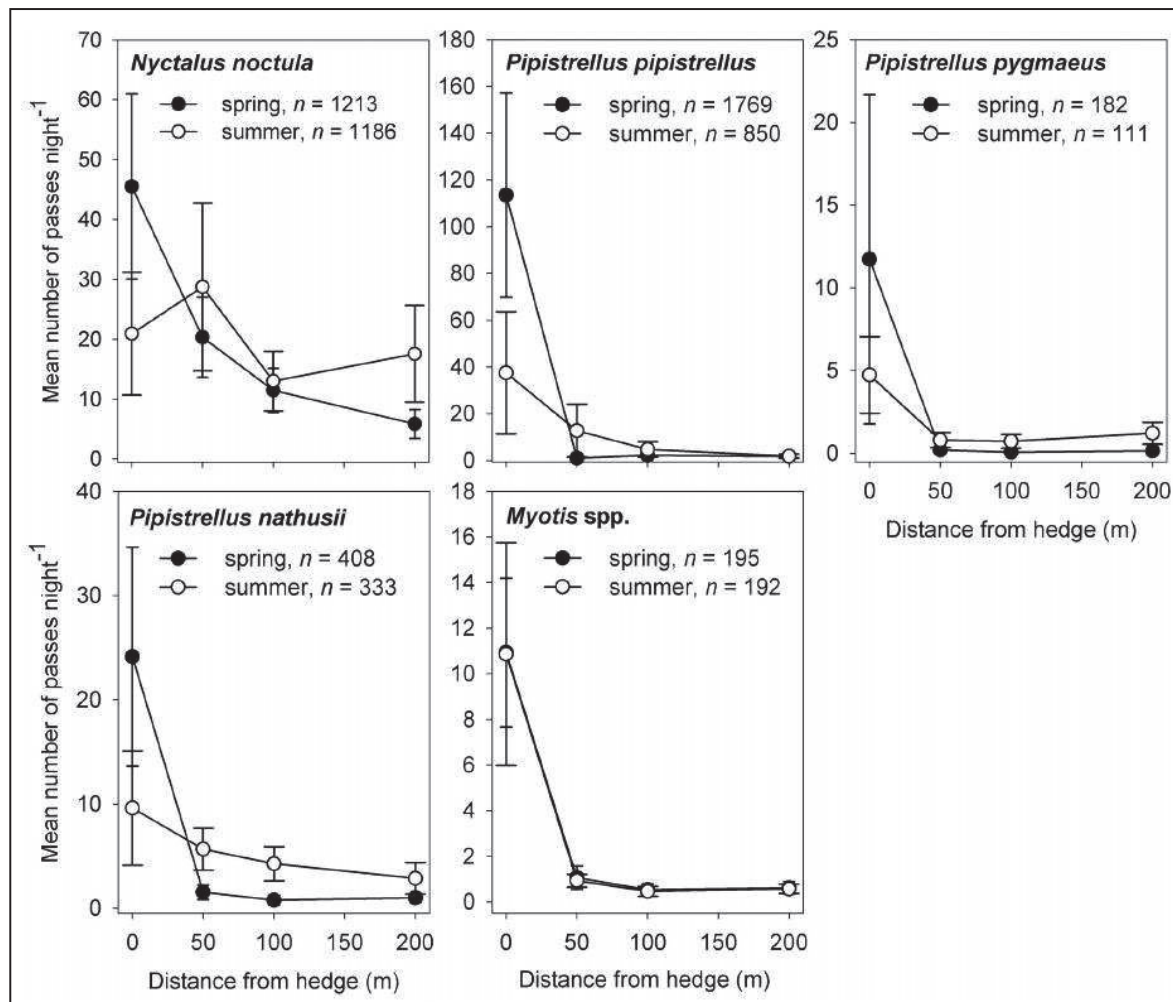


→ **Les effets de la localisation du parc éolien**

De façon générale, les chauves-souris sont plus vulnérables lorsque les éoliennes sont placées à proximité des zones boisées plutôt que dans les milieux ouverts (Bach, 2002). **Les éoliennes situées dans les milieux ouverts comme les vastes prairies et les terres cultivées sont a priori moins néfastes aux chiroptères puisqu'elles fréquentent de façon plus ponctuelle ces espaces.** Erickson (2002) et Williams (2004) confirment qu'aux Etats-Unis, très peu de cas de mortalités de chauves-souris liés aux éoliennes sont recensés dans les parcs éoliens localisés dans les vastes plaines agricoles.

Selon les experts chiroptérologues allemands Kelm, Lenski, Toelch et Dziock (2014), la majorité des contacts avec les chiroptères est obtenue à moins de 50 mètres des lisières et des haies dans le cadre de paysages agricoles (cf. Figure ci-dessous). Au-delà de cette distance, le nombre de contacts diminue très rapidement jusqu'à devenir faible à plus de 100 mètres. Barataud et al. (2012), dans son étude sur la fréquentation des prairies, montre également une importante diminution de l'activité chiroptérologique au-delà de 50 mètres des lisières (tous écotones confondus). Ces premières études à ce sujet remontent en 1998 où Jenkins indique que la plus grande partie de l'activité des petites chauves-souris, comme la Pipistrelle commune, se déroule à moins de 50 mètres des lisières et des habitations.

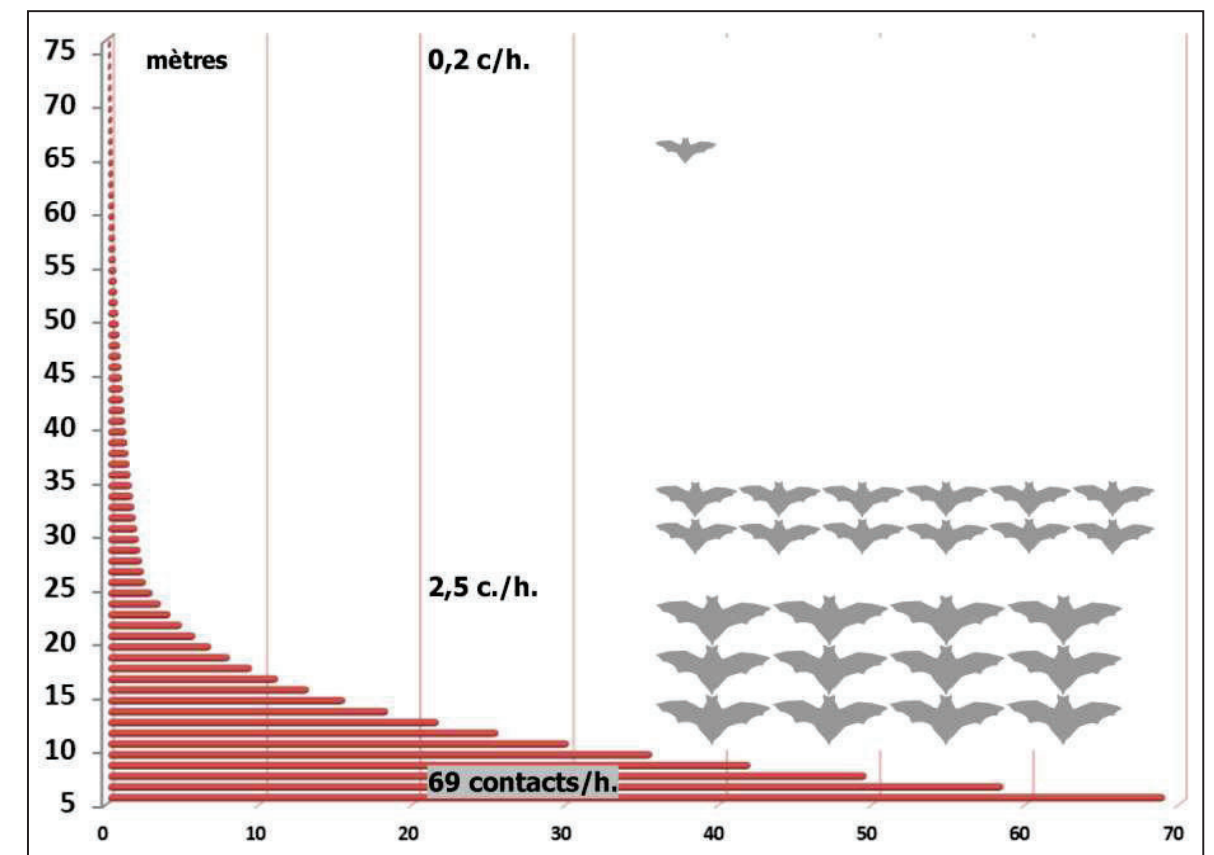
Figure 92 : Niveau de l'activité chiroptérologique en fonction des distances aux lisières



L'impact des éoliennes implantées sur les crêtes des montagnes est plus élevé. Ces éoliennes représentent une cause de mortalité supplémentaire pour les chauves-souris migratrices qui franchissent les cols pour rejoindre leur site d'hibernation.

Enfin, les risques de collisions sont plus ou moins importants selon le diamètre total des pales des éoliennes. D'après des études récentes, le risque de collisions baisse très sensiblement à partir d'un espacement de 40 mètres entre le bout des pales et le sol (O. Behr, et S. Bengsch, 2009). Pour illustration, dans le cadre du projet éolien de Sud-Vesoul (EOLE-RES, Haute-Saône), la modélisation verticale de l'activité chiroptérologique au droit du mât de mesure de vent a montré que le taux d'activité est inversement proportionnel à l'altitude et qu'il s'avère très faible, voire nul, à 70 mètres de hauteur (Kelm et Beucher, 2011-2012).

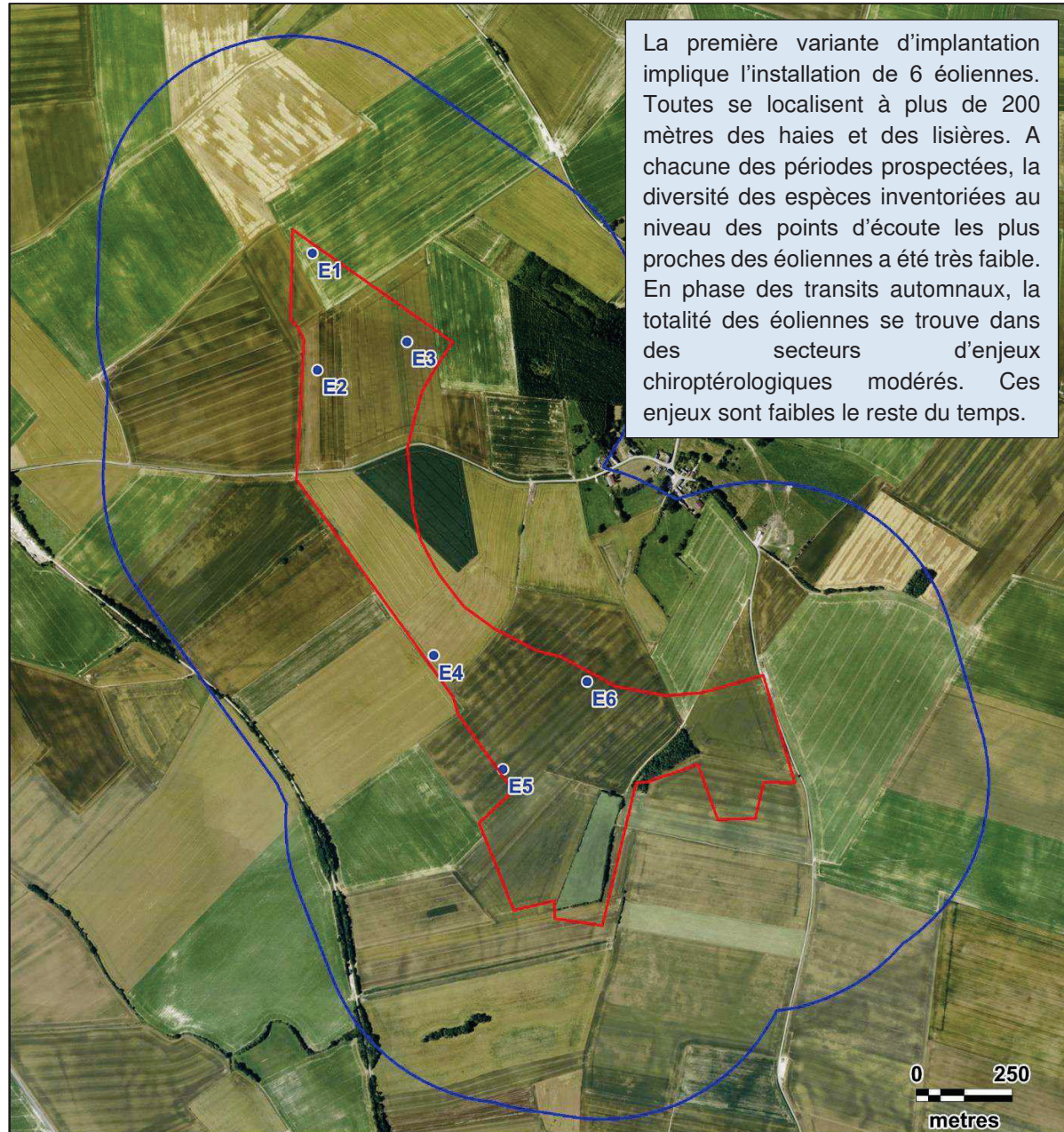
Figure 93 : Modélisation verticale de l'activité chiroptérologique - projet éolien de Sud-Vesoul (Kelm et Beucher, 2011-2012)



## 2. Présentation du projet et du choix d'implantation retenue

### 2.1. Présentation des variantes d'implantation

A partir de l'analyse des enjeux écologiques établie dans l'étude de l'état initial, une série de recommandations, définies comme des mesures d'évitement, a été présentée et prise en compte pour aboutir à la variante finale d'implantation du projet éolien. Au préalable, trois variantes d'implantation ont été étudiées. Celles-ci sont présentées pages suivantes.



La première variante d'implantation implique l'installation de 6 éoliennes. Toutes se localisent à plus de 200 mètres des haies et des lisières. A chacune des périodes prospectées, la diversité des espèces inventoriées au niveau des points d'écoute les plus proches des éoliennes a été très faible. En phase des transits automnaux, la totalité des éoliennes se trouve dans des secteurs d'enjeu chiroptérologiques modérés. Ces enjeux sont faibles le reste du temps.

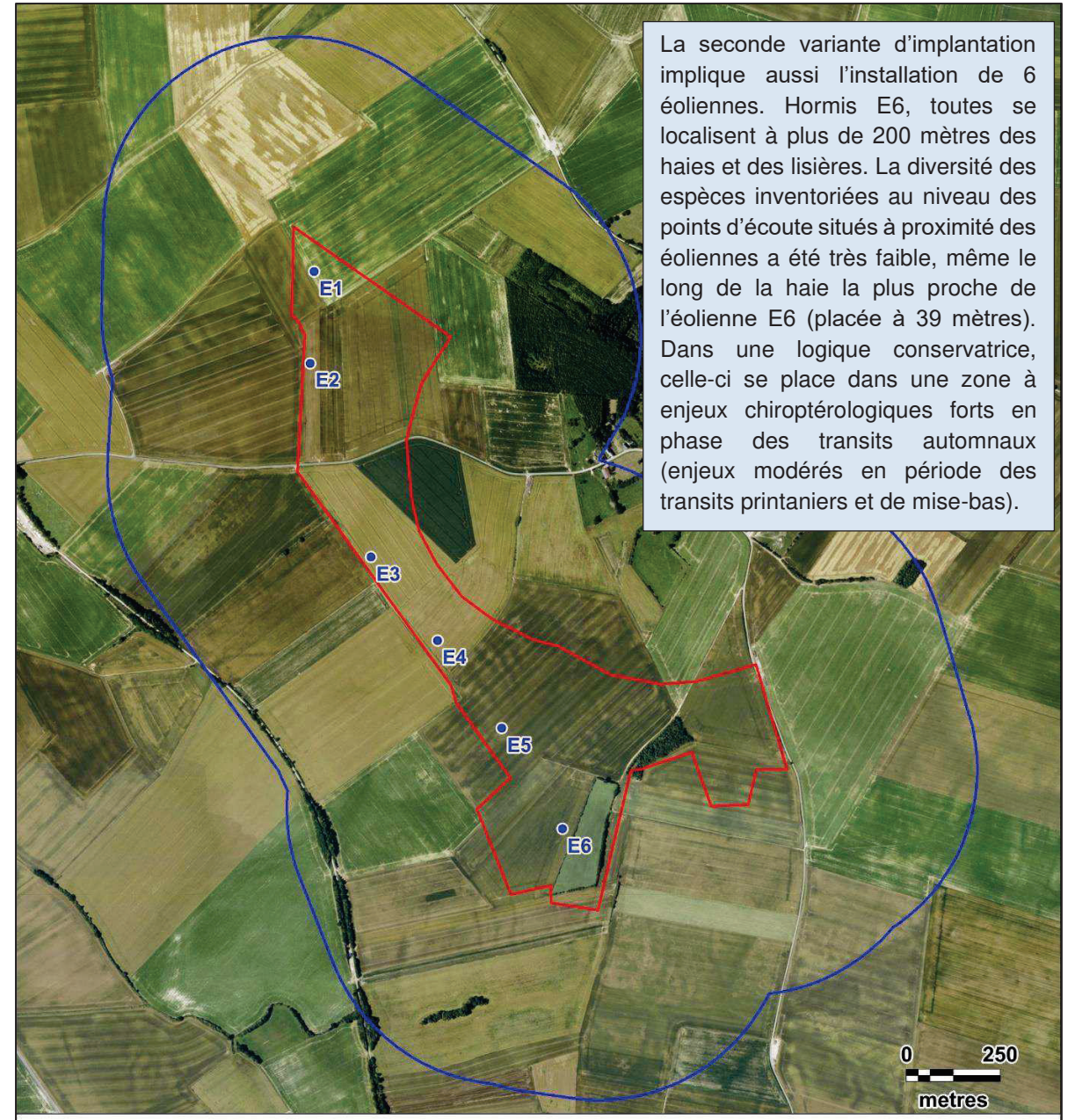
**Légende**

- Aires d'étude :**
- Zone d'implantation potentielle
  - Aire d'étude immédiate
- Projet éolien :**
- Variante n°1

Carte 23 : Cartographie de la première variante d'implantation étudiée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



La seconde variante d'implantation implique aussi l'installation de 6 éoliennes. Hormis E6, toutes se localisent à plus de 200 mètres des haies et des lisières. La diversité des espèces inventoriées au niveau des points d'écoute situés à proximité des éoliennes a été très faible, même le long de la haie la plus proche de l'éolienne E6 (placée à 39 mètres). Dans une logique conservatrice, celle-ci se place dans une zone à enjeux chiroptérologiques forts en phase des transits automnaux (enjeux modérés en période des transits printaniers et de mise-bas).

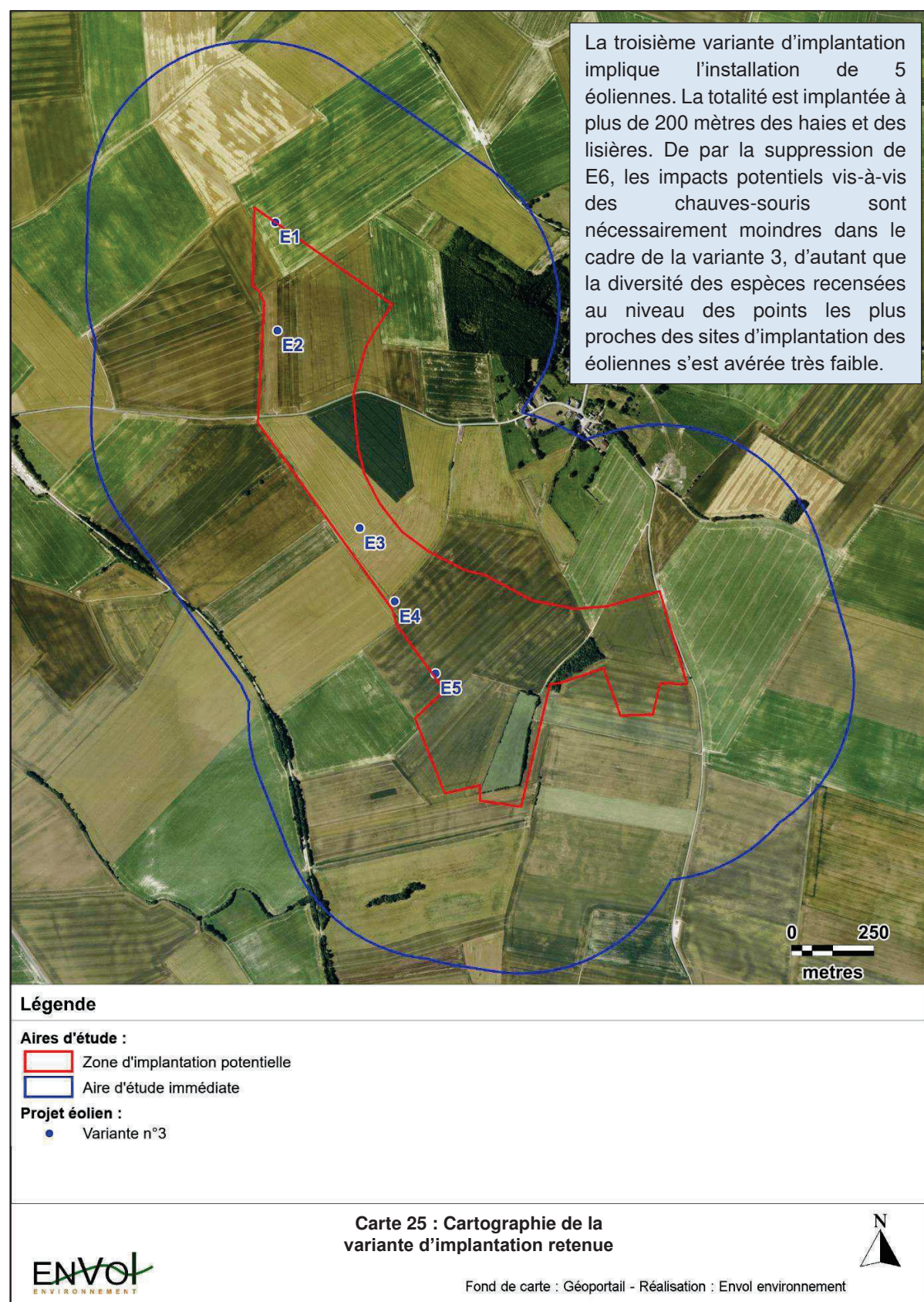
**Légende**

- Aires d'étude :**
- Zone d'implantation potentielle
  - Aire d'étude immédiate
- Projet éolien :**
- Variante n°2

Carte 24 : Cartographie de la seconde variante d'implantation étudiée



Fond de carte : Géoportail - Réalisation : Envol environnement



## 2.2. Présentation générale du projet

La variante d'implantation retenue implique l'installation de cinq éoliennes. Les caractéristiques techniques du modèle d'aérogénérateur retenu sont décrites ci-dessous.

Figure 94 : Descriptif technique des types de gabarits d'éoliennes retenues

Modèles retenus	Hauteur totale	Hauteur du moyeu	Hauteur sol-pale
N117	149,5 mètres	91 mètres	32,5 mètres

Les cinq éoliennes seront implantées dans des parcelles de cultures intensives. Le tableau dressé ci-dessous vise à présenter les distances aux haies/lisières des sites d'implantation.

Figure 95 : Présentation des interdistances des éoliennes aux haies et lisières boisées

Eoliennes	Distance à la haie/lisière boisée la plus proche (depuis le mât)	Distance à la haie/lisière boisée la plus proche (en bout de pale)*
E1	500 mètres	442,7 mètres
E2	510 mètres	452,7 mètres
E3	270 mètres	212,7 mètres
E4	330 mètres	272,7 mètres
E5	260 mètres	202,7 mètres

\* En projetant la pale de l'éolienne au sol, selon le compte-rendu de la réunion entre la DREAL HDF et les porteurs de projets éoliens (thème : biodiversité et éolien), tenue en octobre 2019 (cf. page 19)

Nous signalons que la totalité des éoliennes projetées se place à plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés les plus proches, ce qui constitue une mesure d'évitement forte pour la préservation des populations de chauves-souris et respecte les recommandations d'EUROBATS (lesquels préconisent un éloignement des éoliennes d'au moins 200 mètres des linéaires boisés).

Le réseau routier local, départemental ou national sera utilisé par les convois exceptionnels pour acheminer les éléments des éoliennes sur le site d'implantation au moment du chantier.

A l'intérieur du parc, le réseau de chemins existants sera privilégié pour desservir les éoliennes et minimiser la création de nouvelles pistes. Certaines voies existantes seront renforcées et améliorées afin de rendre possible le passage des convois exceptionnels.

Le tableau dressé ci-dessous propose une synthèse des emprises du projet éolien.

Figure 96 : Tableau de synthèse des emprises du projet éolien de Colonfay.

Thèmes	Eoliennes				
	E1	E2	E3	E4	E5
Plateforme	1 970	2 337	2 044	1 977	1 970
Massif	309	309	309	309	309
Pan coupé	49	49	49	49	49
Chemin à créer	2 275	1 510	3 000	1 078	1 105
Chemin existant		503	80		
Chemin à renforcer					
Virage à créer			58		
Virage existant					
Virage à renforcer					
<b>Total par éolienne</b>	<b>4 603</b>	<b>4 708</b>	<b>5 540</b>	<b>3 413</b>	<b>3 433</b>
<b>Total emprise du projet</b>	<b>21 697</b>				

L'accès aux sites d'implantation des éoliennes nécessitera la création de pistes dans des champs cultivés. Les chemins à créer ou à renforcer représenteront 15 643 m<sup>2</sup> et les virages créés occuperont une surface de 6 409 m<sup>2</sup>. L'ensemble des plateformes et des postes de livraison (du parc en fonctionnement) constituera une surface totale de 12 584 m<sup>2</sup>.

Le raccordement électrique inter-éolien et vers le poste de livraison sera enterré. Au total, le linéaire de tranchée électrique représentera un linéaire de 3 360 mètres.

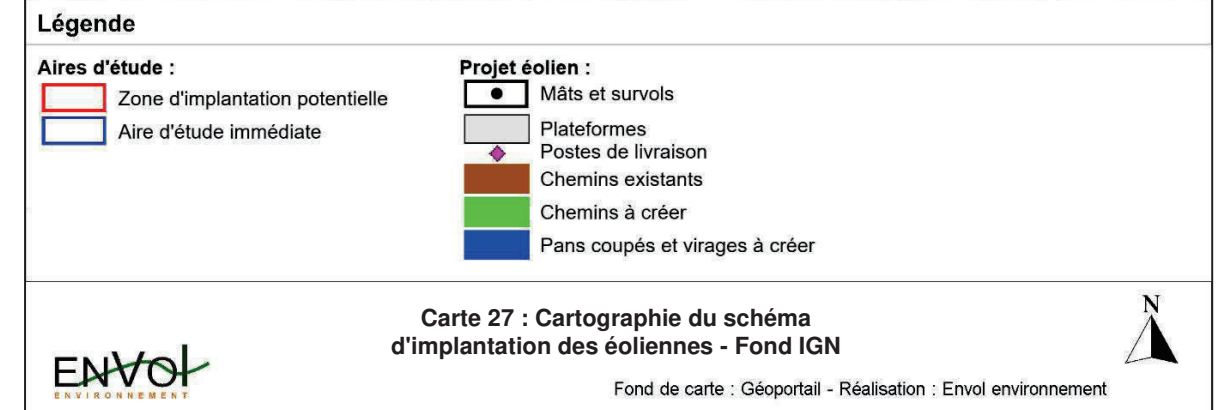
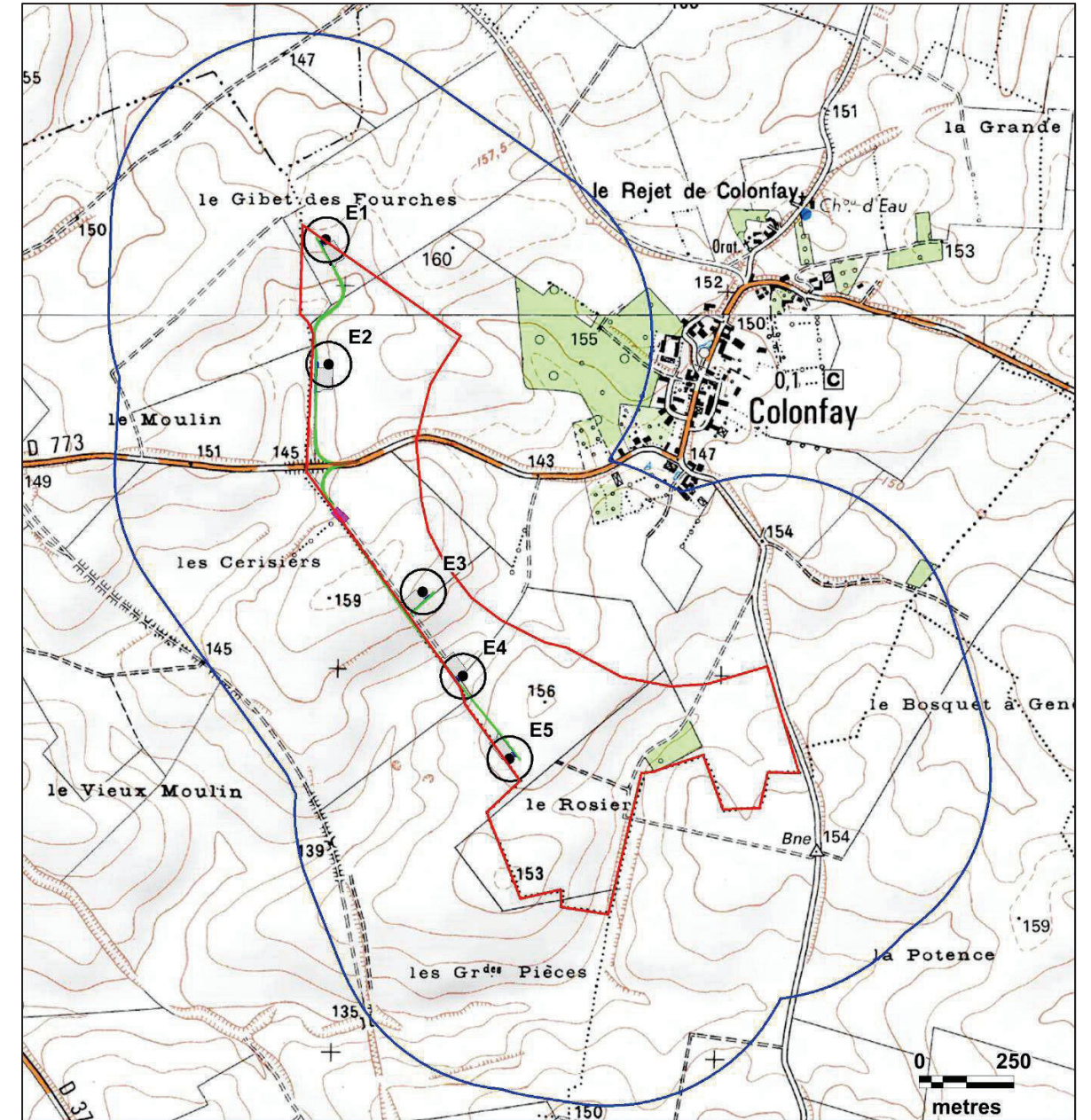
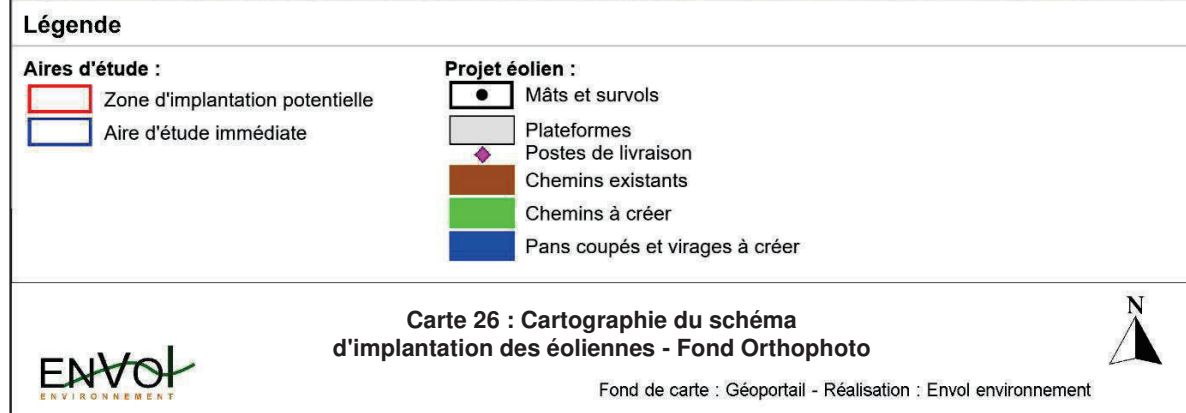
La procédure de raccordement RTE (si l'option de la création d'un poste privé est retenue) ou ENEDIS (entre le poste de livraison du parc éolien et le poste source) sera lancée réglementairement une fois les autorisations administratives obtenues. Différents tracés potentiels de raccordement seront étudiés par le gestionnaire du réseau électrique. Ces tracés privilégieront le passage en domaine public et les câbles électriques seront nécessairement enterrés.

### 2.3. Optimisation des implantations des éoliennes au regard des enjeux chiroptérologiques

Sont décrits ci-dessous les facteurs d'évitement pris en compte pour la réalisation du projet :

- Aucune implantation d'éoliennes n'est envisagée au droit des continuités écologiques définies localement tandis que projet n'implique aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue ;
- La zone du projet se place en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF ;
- Les habitats boisés du secteur seront préservés dans leur totalité. Autrement dit, il n'est envisagé aucune rupture de continuités écologiques locales ;
- Le projet se place à plus de 5 kilomètres des premiers secteurs de gîtage connus ;
- Le projet se place en dehors des zones d'enjeux connus en région ;
- Les éoliennes se placent à plus de 200 mètres en bout de pale des haies et des lisières ;
- Enfin, a été retenue la variante d'implantation de moindre impact sur les chiroptères (variante retenue de 5 éoliennes, toutes placées à plus de 200 mètres des lisières et des haies).

## 2.4. Présentation cartographique du projet





**Légende**

Aires d'étude :	Projet éolien :	Enjeux chiroptérologiques :
<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zone d'implantation potentielle	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">●</span> Mâts et survols	<span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Enjeux modérés
<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude immédiate	<span style="background-color: lightgrey; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Plateformes	<span style="background-color: red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Enjeux forts
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◆</span> Postes de livraison	
	<span style="background-color: brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Chemins existants	
	<span style="background-color: green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Chemins à créer	
	<span style="background-color: blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pans coupés et virages à créer	

Carte 28 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes associé aux enjeux chiroptérologiques en phase des transits automnaux



**Légende**

Aires d'étude :	Projet éolien :	Enjeux chiroptérologiques :
<span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Zone d'implantation potentielle	<span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">●</span> Mâts et survols	<span style="background-color: orange; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Enjeux modérés
<span style="border: 1px solid blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Aire d'étude immédiate	<span style="background-color: lightgrey; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Plateformes	<span style="background-color: red; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Enjeux forts
	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◆</span> Postes de livraison	<span style="background-color: yellow; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Enjeux faibles
	<span style="background-color: brown; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Chemins existants	
	<span style="background-color: green; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Chemins à créer	
	<span style="background-color: blue; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Pans coupés et virages à créer	

Carte 29 : Cartographie du schéma d'implantation des éoliennes associé aux enjeux chiroptérologiques en phase des mise-bas et des transits printaniers



### 3. Méthode d'évaluation des impacts

Les trois notions d'enjeux, de sensibilité et d'impacts seront employées dans le cadre de la présente expertise.

#### 3.1. Rappel de la méthode utilisée pour l'évaluation des enjeux et des sensibilités

A partir des résultats des expertises de terrain (effectifs) et de la patrimonialité des espèces observées est établi le **niveau d'enjeu** pour chaque spécimen recensé.

Le **niveau de sensibilité général** d'une espèce tient compte de quatre facteurs :

- 1- Le niveau d'enjeu établi précédemment ;
- 2- Les risques de collisions/barotraumatisme à l'encontre d'une espèce donnée sur base des données bibliographiques liées à ce sujet (*T. Dürr - Janvier 2020*) ;
- 3- Les risques de perte d'habitats liés à l'exploitation du parc éolien (liés à l'éloignement possible de certaines populations en conséquence du fonctionnement des éoliennes et à l'emprise au sol du parc éolien) ;
- 4- Les risques de dérangement pendant la phase chantier.

Nous précisons que ces facteurs de sensibilité ne tiennent pas compte de la localisation géographique du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui seront finalement retenus.

#### 3.2. Méthode d'évaluation des impacts

**L'impact** correspond au changement d'état d'une population donnée, provoqué par les aménagements temporaires et permanents (pans coupés, chemins d'accès...) ainsi qu'au fonctionnement du parc éolien en tenant compte de la localisation de la zone d'implantation du projet, du nombre d'éoliennes projetées, de la taille des machines et de l'agencement du parc éolien qui ont été retenus. Les impacts correspondent aux sensibilités précédemment établies, confrontées aux caractéristiques du projet. En outre, la notion d'impact d'un projet éolien donné tient compte du contexte éolien dans lequel il s'inscrit, c'est-à-dire qu'est estimé l'effet additionnel porté par l'implantation supplémentaire d'aérogénérateurs liée au projet dans un territoire donné.

L'évaluation des impacts directs et indirects tient compte de plusieurs paramètres :

- *Pour les effets temporaires directs* (dérangements, destructions de nichées), nous tenons compte des populations potentiellement sensibles au dérangement dû à l'activité humaine et des conditions de présence des spécimens au niveau des zones d'emprise des travaux. Une population de chiroptères qui utilise le site pour le gîte dans un secteur directement concerné par les travaux de construction du parc éolien sera ainsi fortement impactée par rapport à une population qui exploite la zone du projet pour le nourrissage. Un impact fort sera considéré pour les populations qui seront nécessairement dérangées pendant la phase travaux et pour lesquelles des risques directs d'abandon du secteur sont estimés.

Les risques sont plus modérés pour les chiroptères qui chassent en dehors des zones d'emprise du projet mais toutefois dans l'aire d'implantation potentielle. Des impacts directs temporaires faibles sont estimés pour les populations qui fréquentent ponctuellement les zones emprises par les travaux d'aménagement et qui pourront facilement s'éloigner des zones perturbées, vers d'autres milieux équivalents.

- *Pour les effets permanents directs*, principalement liés aux risques de barotraumatisme ou de collisions avec les éoliennes, ceux-ci concernent les chiroptères. Un impact fort sera défini pour une espèce dont la population est significative sur le site et qui présente une exposition élevée aux risques de barotraumatisme et/ou de collisions avec les éoliennes (à partir des données de mortalité connues au niveau européen). L'impact sera d'autant plus faible s'il s'agit d'une espèce reconnue peu sensible à l'éolien, qui est relativement rare et qui présente très rarement des comportements à risques (vols à hauteur du rotor des éoliennes par exemple). Les niveaux d'impacts directs permanents liés à la destruction d'habitat sont variables selon les degrés de rareté des populations et des habitats recensés. L'impact sera par exemple très faible sur une parcelle cultivée qui présente intérêt très faible pour l'alimentation.

- *Les effets indirects* englobent les perturbations occasionnées par les impacts directs. Ainsi, il peut s'agir d'une atteinte à la dynamique d'une population d'espèces locales ou régionales consécutivement à des impacts directs de dérangement, de pertes d'habitats ou de collisions. A titre d'exemple, la destruction d'un gîte d'une espèce très rare et menacée pourrait significativement atteindre la dynamique d'une population locale ou régionale. Les effets indirects intègrent aussi l'étude des conséquences de la disparition potentielle de proies ou de territoires qui pourrait influencer sur l'état de conservation d'une espèce.

Au terme de l'analyse des impacts bruts, évalués à partir des caractéristiques techniques du projet, des mesures seront proposées afin de réduire au maximum les effets potentiels du projet sur les populations de chiroptères. Ces mesures répondent aux impacts estimés dès lors que ceux-ci sont de niveau modéré. En considérant la mise en place des mesures proposées, les effets résiduels du projet de Colonfay sur les chiroptères seront étudiés.

#### 4. Etude des impacts du projet éolien sur les chiroptères

La présente partie s'attache à présenter les impacts de la variante finale d'implantation des éoliennes du projet éolien de Colonfay. Cette implantation est le fruit de plusieurs mois de réflexion et de concertation pour tenir compte au maximum des recommandations émises quant aux enjeux et aux sensibilités écologiques définis pour l'aire d'étude immédiate. **Nous précisons que cette évaluation des impacts bruts prend en compte les mesures préventives d'évitement présentées précédemment, mais non les mesures de réduction (Partie 5).**

##### 4.1. Evaluation des impacts potentiels temporaires à l'encontre des chiroptères

Figure 97 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels temporaires du projet éolien de Colonfay sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Dérangements liés à l'activité humaine et aux travaux	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate.	Très faible	Au regard de la réalisation des travaux d'installation du parc éolien en période diurne, nous estimons que les risques de dérangement à l'encontre des chiroptères détectés dans les aires d'étude immédiates sont très faibles.
	Destruction d'individus en gîte durant la phase travaux	Ensemble des espèces arboricoles détectées dans l'aire d'étude immédiate.	Nul	En considérant l'absence d'éoliennes et des structures annexes dans des habitats boisés ainsi que l'absence, pendant les travaux, de coupes d'arbres susceptibles de contenir des gîtes arboricoles, nous estimons que la réalisation du projet n'entraînera aucun impact sur les secteurs de gîte.
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les travaux d'installation des éoliennes	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans l'aire d'étude immédiate.	Nul	Au regard du choix d'implantation des éoliennes et des structures annexes, le risque d'atteinte à l'état de conservation des espèces de chiroptères détectées dans l'aire d'étude immédiate en conséquence des travaux de construction du parc éolien de Colonfay est jugé nul.

#### 4.2. Evaluation des impacts potentiels permanents à l'encontre des chiroptères

Figure 98 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels permanents du projet éolien de Colonfay sur les chiroptères

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Perte d'habitats	Ensemble des espèces de chiroptères recensées dans les aires d'étude.	Très faible	Implantation de la totalité des éoliennes à plus de 200 mètres des lisières et des haies où l'activité et la diversité des chiroptères sont les plus soutenues => Perte très faible d'habitats à l'égard des populations locales de chiroptères.
	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Pipistrelle commune	Faible en phase de mise-bas et des transits printaniers	Nous rappelons que la Pipistrelle commune est le chiroptère le plus couramment victime de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (22,5% des cas de mortalité en Europe selon T. Dürr, Janvier 2020), sachant qu'il s'agit aussi de l'espèce la plus répandue. En période de mise-bas et des transits printaniers, la Pipistrelle commune a exercé une activité faible dans les espaces ouverts (mais très localement modérée en phase des transits printaniers). A chacune des périodes échantillonnées, l'activité de l'espèce se concentre fortement le long des lisières et des haies. Dans les espaces ouverts, la Pipistrelle commune est globalement peu présente mais elle y exerce une activité localement forte en phase des transits automnaux. A noter que les écoutes en continu sur mât de mesure ont mis en évidence une activité globalement très faible de l'espèce dans les espaces ouverts (via les microphones haut et bas), quelle que soit la période échantillonnée.
			Modéré en phase des transits automnaux	
		Noctule commune	Faible, toute période confondue	La Noctule commune est reconnue très fortement sensible à l'éolien en Europe (14,6% des cas de mortalité en Europe selon T. Dürr, Janvier 2020). Sur le secteur du projet, seuls 22 contacts de l'espèce ont été enregistrés, (uniquement via les écoutes en continu), cela traduit une activité négligeable de l'espèce sur le secteur et en conséquence, une exposition faible aux effets potentiels de collisions/barotraumatisme avec les futures éoliennes.
Noctule de Leisler	Modéré en phase des transits automnaux	Au même titre que la Noctule commune, la Noctule de Leisler est fortement sensible au fonctionnement des éoliennes (en termes de collisions/barotraumatisme). En phase des transits automnaux, 366 contacts de l'espèce ont été enregistrés via le microphone haut du mât de mesure (0,12 c/h).		



Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Direct	Collisions avec les éoliennes et barotraumatisme	Noctule de Leisler	Faible en phase de mise-bas et des transits printaniers	En dehors de la période des transits automnaux, une activité très négligeable de la Noctule de Leisler a été enregistrée dans l'aire d'étude immédiate, à partir des écoutes actives et des écoutes en continu. Ces enregistrements traduisent une exposition potentiellement très faible de la Noctule de Leisler aux effets potentiels de collisions/barotraumatisme avec les futures éoliennes durant les périodes des transits printaniers et de mise-bas.
		Pipistrelle de Nathusius	Faible, toute période confondue	La Pipistrelle de Nathusius est reconnue fortement sensible à l'éolien (15,04% des cas de mortalité en Europe, selon T. Dürr). A chacune des périodes échantillonnées, l'espèce a exercé un niveau d'activité très faible dans l'aire d'étude, y compris dans les espaces ouverts (selon les écoutes actives et les écoutes en continu). Cela justifie la définition d'un risque d'impact faible.
		Sérotine commune	Faible, toute période confondue	Toutes périodes confondues, nous définissons un risque faible de mortalité pour la Sérotine commune en conséquence du fonctionnement de l'ensemble des futures éoliennes. Cette espèce présente une exposition relativement élevée aux risques de collisions/barotraumatisme en Europe (selon T. Dürr, 2020) mais exerce des niveaux d'activité globalement très faibles dans les espaces ouverts du secteur d'étude où seront installés les aérogénérateurs.
		Autres espèces détectées (dont le Grand Murin et le Murin de Bechstein qui sont marqués par une patrimonialité forte).	Très faible	Pour les autres espèces détectées dans l'aire d'étude, nous définissons un risque de collisions/barotraumatisme très faible, en raison de leur rareté sur le secteur (surtout au niveau des espaces ouverts) et de leur exposition reconnue très faible aux effets de collisions/barotraumatisme avec les éoliennes en Europe (selon T. Dürr, janvier 2020).
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Pipistrelle commune	Faible	Malgré des risques d'impact direct jugés faibles à modérés selon la période, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation des populations régionales et nationales de la Pipistrelle commune demeurent très faibles au regard de leur abondance à l'échelle du territoire nationale et régionale. Les quelques cas de mortalité qui seront éventuellement constatés en conséquence du fonctionnement du futur parc éolien ne pourront pas atteindre la dynamique des populations de cette espèce au niveau régional et national. Au niveau local, des impacts faibles sur les populations sont estimés.

Type d'impact	Nature de l'impact	Espèces concernées	Niveau d'impact	Evaluation de l'impact
Indirect	Atteinte à l'état de conservation provoquée par les risques de collisions et de barotraumatisme	Noctule commune et Noctule de Leisler	Faible	Au même titre que la Pipistrelle commune, nous estimons que des impacts directs modérés à l'égard de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler sont susceptibles de générer des impacts faibles sur l'état de conservation des populations locales de ces espèces, nullement au niveau régional et national.
		Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune	Faible	De par leur rareté sur le secteur, nous estimons que des risques de collisions/barotraumatisme faibles à l'égard de ces deux espèces ne sont nullement de nature à impacter leurs populations au niveau local et régional.
		Autres espèces recensées	Très faible	En considérant les risques d'impact direct très faibles à faibles portés sur les autres espèces détectées dans l'aire d'étude immédiate, et notamment les espèces patrimoniales détectées, nous estimons que les risques d'atteinte à l'état de conservation de ces espèces de chiroptères en conséquence du fonctionnement futur du parc éolien de Colonfay sont négligeables.

Figure 99 : Tableau d'évaluation des impacts potentiels par espèce

Espèces	Ecoutes manuelles au sol			Ecoutes en continu SM3Bat						Impacts potentiels temporaires maximaux	Impacts potentiels permanents maximaux	
	Transits automnaux	Transits printaniers	Mise-bas	Transits automnaux		Transits printaniers		Mise-bas			Perte d'habitats	Mortalité
				Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut	Micro bas	Micro haut			
<b>Grand Murin</b>		1								Très faible	Très faible	Très faible
Murin à moustaches		1								Très faible	Très faible	Très faible
<b>Murin de Bechstein</b>		2								Très faible	Très faible	Très faible
Murin de Daubenton	9			1						Très faible	Très faible	Très faible
Murin de Natterer				3				1		Très faible	Très faible	Très faible
<b>Noctule commune</b>					15		8			Très faible	Très faible	Faible
<b>Noctule de Leisler</b>		1	2		366		20		136	Très faible	Très faible	Modéré
Oreillard gris				4	2		1			Très faible	Très faible	Très faible
<b>Pipistrelle commune</b>	662	143	77	638	253	60	81	92	284	Très faible	Très faible	Modéré
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	6	4	3	32	86	1	22		31	Très faible	Très faible	Faible
Pipistrelle pygmée					1					Très faible	Très faible	Très faible
<b>Sérotine commune</b>	5	2	8		37		5	1	129	Très faible	Très faible	Faible
<b>Total</b>	<b>690</b>	<b>154</b>	<b>90</b>	<b>689</b>	<b>787</b>	<b>61</b>	<b>137</b>	<b>94</b>	<b>591</b>	-	-	-
<b>Nombre d'espèces</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	-	-	-

Des cas de collisions/barotraumatisme répétés à l'encontre de la Pipistrelle commune pourraient, à terme, entraîner un effet sur les effectifs locaux, étant donné que la très forte majorité des contacts obtenus de ces espèces se rapporte très probablement à des populations résidentes (présence plus soutenue de ces espèces en phase de mise-bas). Cette estimation s'appuie sur l'exposition reconnue forte de l'espèce aux effets de collisions/barotraumatisme et sur son abondance relative dans l'aire d'étude immédiate. **Enfin, il n'est attendu aucun effet possible du projet sur les effectifs locaux des autres espèces détectées sur le secteur et inventoriées en gîte à proximité.**

## Conclusion sur les impacts évalués avant mesures de réduction

Figure 100 : Tableau d'évaluation des principaux impacts estimés avant application des mesures de réduction

Thèmes	Impacts potentiels	Impacts max.	Mesures d'évitement appliquées	Effets résiduels avant mesures de réduction
Chiroptères	Destruction d'individus en gîte	Nul	-	Aucun effet résiduel significatif.
	Perte potentielle d'habitats	Très faible	Implantation des éoliennes en dehors des habitats boisés.	Aucun effet résiduel significatif.
Chiroptères	Mortalité par collisions et barotraumatisme	Modéré	- Aucune implantation d'éoliennes envisagée au droit des continuités écologiques définies localement et aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale.	- Impact potentiel modéré par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune en phase des transits automnaux.
			- Localisation du projet en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF.	- Toutes périodes confondues, impact potentiel faible par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule commune, de la Pipistrelle de Nathusius et de la Sérotine commune.
			- Préservation complète des habitats boisés.	- En phase de mise-bas et des transits printaniers, impact potentiel faible par collisions/barotraumatisme à l'égard de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune.
			- Localisation du projet à plus de 5 kilomètres des premiers secteurs de gîte connus.	
			- Localisation du projet en dehors des zones d'enjeux connus en région.	
			- Placement des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés.	- Impact potentiel très faible à l'égard des autres espèces recensées.

## Partie 5 : Propositions de mesures

Selon l'article R.122-3 du code de l'environnement, le projet retenu doit être accompagné des « mesures envisagées par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement et la santé, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ». **Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité.** Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

La doctrine ERC se définit comme suit :

1- **Les mesures d'évitement** (« E ») consistent à prendre en compte en amont du projet les enjeux majeurs comme les espèces menacées, les sites Natura 2000, les réservoirs biologiques et les principales continuités écologiques et de s'assurer de la non-dégradation du milieu par le projet, au sein du territoire d'étude. Les mesures d'évitement pourront porter sur le choix de la localisation du projet, du scénario d'implantation ou tout autre solution alternative au projet (quelle qu'en soit la nature) qui minimise les impacts.

2- **Les mesures de réduction** (« R ») interviennent dans un second temps, dès lors que les impacts négatifs sur l'environnement n'ont pu être pleinement évités. Ces impacts doivent alors être suffisamment réduits, notamment par la mobilisation de solutions techniques de minimisation de l'impact à un coût raisonnable, pour ne plus constituer que des impacts négatifs résiduels les plus faibles possibles. Enfin, si des impacts négatifs résiduels significatifs demeurent, il s'agit d'envisager la compensation de ces impacts.

3- **Les mesures de compensation** (« C ») interviennent lorsque le projet n'a pas pu éviter les enjeux environnementaux majeurs et lorsque les impacts n'ont pas été suffisamment réduits, c'est-à-dire qu'ils peuvent être qualifiés de significatifs. Les mesures compensatoires sont de la responsabilité du maître d'ouvrage du point de vue de leur définition, de leur mise en œuvre et de leur efficacité, y compris lorsque la réalisation ou la gestion des mesures compensatoires est confiée à un prestataire. Les mesures compensatoires ont pour objet d'apporter une contrepartie aux impacts résiduels négatifs du projet (y compris les impacts résultant d'un cumul avec d'autres projets) qui n'ont pu être évités ou suffisamment réduits. Elles sont conçues de manière à produire des impacts qui présentent un caractère pérenne et sont mises en œuvre en priorité à proximité fonctionnelle du site impacté. Elles doivent permettre de maintenir, voire, le cas échéant, d'améliorer la qualité des milieux naturels concernés à l'échelle territoriale pertinente.

4- **Les mesures d'accompagnement** (« A ») interviennent en complément de l'ensemble des mesures précédemment citées. Il peut s'agir d'acquisitions de connaissance, de la définition d'une stratégie de conservation plus globale de façon à améliorer l'efficacité ou donner des garanties supplémentaires de succès environnemental aux mesures compensatoires.

5- **Les mesures de suivi** interviennent dans le cadre de l'arrêté ministériel du 26 août 2011 et doivent permettre d'estimer les effets de la présence d'éoliennes sur les habitats, les chauves-souris et les oiseaux (étude des modifications de comportement et de la mortalité).

## 1. Mesures d'évitement

E1 - Optimisation du choix d'implantation des éoliennes				
E	R	C	A	Objectif : Réduction des impacts vis-à-vis des chiroptères
<u>Descriptif des mesures</u>				
Optimisation du choix du site d'implantation :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aucune implantation d'éoliennes envisagée au droit des continuités écologiques définies localement et aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale.</li> <li>- Localisation du projet en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF.</li> <li>- Préservation complète des habitats boisés.</li> <li>- Localisation du projet à plus de 5 kilomètres des premiers secteurs de gîtage connus.</li> <li>- Localisation du projet en dehors des zones d'enjeux connus en région.</li> <li>- Placement des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés.</li> </ul>				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u>				
Emprise minimale des structures temporaires et permanentes du parc éolien.				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.				

E2 - Évitement des sites à enjeux chiroptérologiques				
E	R	C	A	E2 : Évitement « amont »
<u>Descriptif des mesures :</u>				
Optimisation de l'implantation du projet pour :				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Éviter les zones de protection et d'inventaire du patrimoine naturel.</li> <li>- Éviter la fragmentation de continuités écologiques locales.</li> </ul>				
<u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u>				
Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de cette mesure.				
<u>Modalités de suivi envisageables</u>				
Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il s'agira de contrôler la conformité de l'implantation réelle du projet éolien avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande (et à la vérification de l'intégrité des espaces « évités »).				
<u>Coût de la mesure</u> : Inclus dans la conception du projet.				

E3 - Redéfinition des caractéristiques du projet éolien à l'échelle locale				
E	R	C	A	E3 : Évitement « amont »
<p><u>Descriptif de la mesure :</u></p> <p>Redéfinition en termes d'ampleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redimensionnement du projet en passant de 6 (variantes 1 et 2) à 5 éoliennes (variante finale), ce qui réduit implicitement une réduction des impacts potentiels du projet.</li> </ul>				
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Il est nécessaire de pouvoir démontrer par la mise en œuvre de la mesure, l'évolution « positive » du projet au regard des enjeux identifiés (modification du plan de masse, du tracé...).</p>				
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Cette sous-catégorie de mesure ne nécessite pas de suivi très approfondi. Il peut se limiter à la conformité de la réalisation du projet avec les éléments prévisionnels figurant dans le dossier de demande.</p>				
<p><u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.</p>				

## 2. Mesures de réduction

R1 - Réduction des impacts via des modifications techniques des éoliennes				
E	R	C	A	<u>Objectif :</u> Réduction des impacts en phase d'exploitation par l'obturation des nacelles des aérogénérateurs
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Obturation des nacelles des aérogénérateurs.</u> Etant donné que les chiroptères peuvent pénétrer dans la nacelle et le rotor et s'insérer dans les moindres interstices au cours des activités de chasse et pour le repos diurne (comportement mentionné par Horn et al. dans une étude menée aux Etats-Unis - 2008), l'obturation totale des nacelles des futurs aérogénérateurs permettrait de limiter l'attractivité des espaces confinés, réduisant ainsi la fréquentation de ces zones par les chiroptères. Cette mesure vise à limiter l'intrusion souvent mortelle des chiroptères dans les nacelles.</li> </ul>				
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>				
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Contrôle de l'inclusion de la grille anti-intrusion dans la commande de l'aérogénérateur.</p>				
<p><u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception de la machine.</p>				

R2 - Réduction des impacts via le non-équipement des éoliennes d'éclairage automatique				
E	R	C	A	<u>Objectif :</u> Réduction des impacts en phase d'exploitation par le non-éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes
<p><u>Descriptif de la mesure</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Eviter l'éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</u> Est ici préconisée la non-installation d'éclairages automatiques par capteurs de mouvements à l'entrée des éoliennes afin de limiter l'attractivité des insectes aux environs du mât. En effet, les éclairages, en attirant les insectes à proximité des éoliennes, peuvent augmenter considérablement les risques de mortalité pour les chauves-souris. Ainsi, en dehors du balisage aéronautique réglementaire, tout autre éclairage extérieur automatique du parc éolien sera exclu à l'exception, de façon très ponctuelle, d'un projecteur (manuel) destiné à la sécurité des techniciens pour les interventions aux pieds des éoliennes et des structures de livraison, ces dernières possédant un projecteur.</li> </ul>				
<p><u>Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance</u></p> <p>Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.</p>				
<p><u>Modalités de suivi envisageables</u></p> <p>Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.</p>				
<p><u>Coût de la mesure :</u> Inclus dans la conception du projet.</p>				

### R3 - Réduction des impacts via la baisse d'attractivité des abords des éoliennes

E	R	C	A	<u>Objectif</u> : Réduction des impacts en phase d'exploitation par une réduction de l'attractivité des abords des éoliennes à l'égard des chiroptères
---	---	---	---	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Descriptif de la mesure

- Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes : L'objectif de cette mesure est de réduire l'attractivité des zones d'implantation des éoliennes pour les chiroptères détectés dans l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, toute la surface correspondant à la plateforme de montage des éoliennes sera couverte d'un sol minéral. Il importe qu'aucun micro-habitat ne soit défini comme favorable à la présence des insectes dans les secteurs proches des aérogénérateurs. Régulièrement (trois fois par an), des entretiens mécaniques veilleront à ce qu'aucune zone herbacée, ni toute autre friche, ne se développent aux abords des éoliennes.



Illustration d'un sol minéral appliqué à une plateforme de montage

Cette mesure de réduction de l'attractivité des abords des éoliennes s'accompagnera d'un maintien d'un sol recouvert de calcaire concassé (issu des fouilles) et tassé dans un rayon de 8 mètres autour des mâts. Ainsi, l'attractivité de ces zones sera réduite de façon significative pour les insectes et par là même pour les chiroptères présents sur le secteur du projet.

Nous soulignons par ailleurs que les postes de livraison seront faits en bardage bois resserré, excluant toute potentialité de gîtage et donc de piégeage pour les chiroptères.

#### Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

#### Modalités de suivi envisageables

Suivi régulier du couvert végétal aux abords des éoliennes et des structures annexes.

Coût de la mesure : Environ 530 Euros HT/an/fauche (3 par an).

### R4 - Réduction des impacts via un contrôle de la vitesse de démarrage des éoliennes

E	R	C	A	<u>Objectif</u> : Réduction des impacts en phase d'exploitation par l'arrêt complet des éoliennes par des vitesses de vent faibles
---	---	---	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Descriptif de la mesure

- Arrêt des machines par des vitesses de vent faibles : En vue de réduire davantage encore les effets du parc éolien sur les chiroptères, est proposée la mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles (3 m/s à hauteur de moyeu). En fonctionnement normal, les pales des éoliennes sont inclinées perpendiculairement au vent, ce qui permet leur rotation. Pour certaines éoliennes, lorsque la vitesse de vent est inférieure à la vitesse de vent de démarrage de la production électrique, les pales 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 chauves-souris. La mise en drapeau des pales pendant les vents faibles consiste à régler l'angle de la pale parallèle au vent, ou à tourner l'unité entière à l'abri du vent pour ralentir ou arrêter la rotation des pales.

#### Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Pas de condition, ni limite ou point de vigilance concernant l'application de ces mesures.

#### Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure : Perte très faible de rendement.

### R5 - Réduction des impacts via un asservissement des éoliennes

E	R	C	A	<u>Objectif</u> : Réduction des impacts en phase d'exploitation par la mise en place d'un bridage des éoliennes en phase des transits automnaux
---	---	---	---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### Contexte de la mesure

Bien que l'ensemble des éoliennes se localise à plus de 200 mètres des haies et des lisières, nous estimons pertinente l'application d'un système d'arrêt de l'ensemble des éoliennes durant la période de risque supérieur de collisions/barotraumatisme, c'est-à-dire durant la phase des transits automnaux (estimation d'un risque modéré de collisions/barotraumatisme à l'encontre de la Noctule de Leisler et de la Pipistrelle commune sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate).

#### Descriptif de la mesure

Le système d'arrêt des éoliennes sera appliqué en combinant les conditions suivantes :

- Entre le 15 août et le 31 octobre ;
- Pour des vents inférieurs à 6 mètres/seconde ;
- Pour des températures supérieures à 7°C ;
- Durant l'heure précédant le coucher du soleil et jusqu'à l'heure suivant le lever du soleil ;
- En l'absence de précipitations.

Les modalités de bridage des éoliennes s'appuient sur les recommandations décrites dans le guide pour la prise en compte des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques dans les projets éoliens en région Hauts-de-France (version de septembre 2017, p. 27).

### R5 - Réduction des impacts via un asservissement des éoliennes

#### Conditions de mise en œuvre/limites/points de vigilance

Adaptation possible des conditions d'asservissement selon les résultats du suivi post-implantation, lequel se traduira par des recherches de cadavres et des écoutes en continu en nacelle.

#### Modalités de suivi envisageables

Suivi de mortalité mené conjointement pour constater l'efficacité de la mesure.

Coût de la mesure : Perte de rendement.

### 3. Evaluation des impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Figure 101 : Tableau d'évaluation des impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction

Thèmes	Niveaux d'Impact	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels sur l'état de conservation
Chiroptères	Faible	- Aucune implantation d'éoliennes envisagée au droit des continuités écologiques définies localement et aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non éclairage automatique des portes d'accès aux éoliennes.</li> <li>- Obturation des nacelles des éoliennes.</li> <li>- Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes et bardage des postes de livraison ne permettant pas l'intrusion des chiroptères.</li> <li>- Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles.</li> <li>- Bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période des transits automnaux.</li> </ul>	Très faible
	Modéré	- Localisation du projet en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF.		
	Modéré	- Préservation complète des habitats boisés et des continuités écologiques.		
	Faible	- Localisation du projet à plus de 5 kilomètres des premiers secteurs de gîtage connus.		
	Faible	- Localisation du projet en dehors des zones d'enjeux connus en région.		
	Faible	- Placement des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés.		
	Très faible	- Choix de la variante d'implantation de moindre impact pour les chiroptères.		

Après application des mesures d'évitement et de réduction, nous estimons que la construction et le fonctionnement du projet éolien de Colonfay ne provoqueront aucun impact susceptible de porter atteinte à l'état de conservation des populations locales, régionales et nationales des espèces de chiroptères inventoriées dans l'aire d'étude.

**Ainsi, dans la mesure où la construction et l'exploitation du parc éolien de Colonfay n'induit pas de risque de mortalité, de perturbation ou de destruction d'habitats de nature à remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques et le maintien en bon état de conservation des populations animales et végétales protégées, la mise en œuvre de mesure de compensation et une demande de dérogation pour les espèces protégées, au titre de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement, ne sont pas nécessaires.**

## 4. Les mesures de suivi du parc éolien

**Depuis l'arrêté ministériel du 26 août 2011, un suivi environnemental doit être mis en place au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement puis une fois tous les 10 ans. Ce suivi doit permettre d'estimer la mortalité des chauves-souris et des oiseaux due à la présence d'éoliennes.**

**Les suivis proposés seront conformes aux modalités du protocole national de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres, révisé en 2018.**

### 4.1. Etude de l'activité des chiroptères

Conformément au nouveau guide relatif au suivi environnemental des parcs éoliens, publié en avril 2018, des enregistrements automatiques de l'activité en altitude à hauteur de la nacelle d'un aérogénérateur sont prévus. Ces écoutes seront menées durant un cycle d'activité complet (des semaines 10 à 43) sachant que ce suivi sera reconduit deux fois au cours de l'exploitation du parc éolien (20 ans) en parallèle du suivi de mortalité.

Dans ce cadre, les résultats du suivi automatisé seront corrélés aux données de vent et de température relevées sur le site et aux données du suivi de la mortalité. Durant l'exploitation du parc éolien, les résultats des suivis de mortalité et de l'étude de l'activité par les écoutes ultrasonores en continu permettront une éventuelle adaptation des modalités de bridage. A titre d'exemple, s'il est constaté une très faible mortalité sur le parc éolien (à partir du suivi post-implantation) et une activité chiroptérologique très faible au niveau des rotors des éoliennes par des vitesses de vent inférieures à 6 m/s, les conditions préventives de bridage des éoliennes envisagées en phase des transits automnaux pourront être ajustées. Toute modification des conditions d'asservissement entraînera la réalisation d'une nouvelle campagne de suivi de mortalité pour vérifier l'efficacité des nouvelles conditions de bridage.

Le coût estimé du suivi de l'activité des chiroptères est de 8 200 Euros par an (soit 24 600 € HT pour 3 ans).

### 4.2. Etude des effets de mortalité sur les chiroptères

Les contrôles de mortalité seront réalisés selon le calendrier dressé ci-dessous :

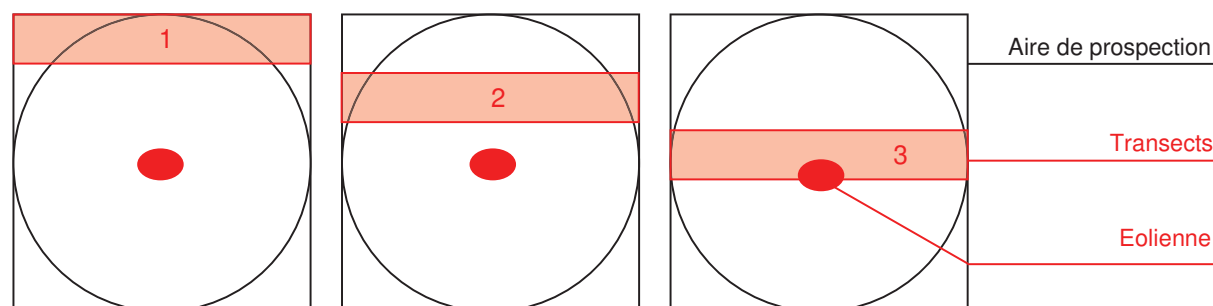
Figure 102 : Planning estimatif des investigations de terrain liées à l'étude des effets de mortalité sur les chiroptères

Thèmes	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept	Oct.
Espèces résidentes						10 passages sur site				
Transits automnaux								10 passages sur site		

Les surfaces de prospection des cadavres correspondent dans la mesure du possible (couverture végétale) à un rayon égal au surplomb des pales des éoliennes.

Chaque zone contrôlée (correspondant, dans la mesure du possible, au rayon de surplomb des pales des éoliennes) sera marquée aux quatre coins par un piquet et deux côtés opposés avec d'autres piquets marquant des bandes de 5 mètres de large.

Figure 103 : Illustration d'une aire de contrôle et des transects parcourus autour d'une éolienne.



Chaque transect de recherche sera parcouru d'un pas lent et régulier, cherchant les cadavres de chauves-souris de part et d'autre de la ligne de déplacement. Le contrôle débutera une heure après le lever du soleil, quand la lumière permet de distinguer les chauves-souris mortes. La position du cadavre (coordonnées GPS, direction par rapport à l'éolienne, distance du mât), son état (cadavre frais, vieux de quelques jours, en décomposition, restes...) avec le type de blessures et la hauteur de la végétation là où il a été trouvé, seront notés.

**L'analyse statistique du taux de mortalité implique un biais important que constitue l'enlèvement des cadavres par des charognards ou des prédateurs. Pour estimer le taux de disparition des cadavres par les prédateurs et les nécrophages, deux tests de prédation seront effectués au cours du suivi post-implantation.**

A chaque test de persistance, 15 à 20 cadavres, aussi appelés leurres (en général 3 par éolienne), de couleur foncée, seront disposés dans les différents types d'habitat environnant les éoliennes étudiées. Les positions de ceux-ci seront référencées avec l'aide d'un GPS. **Les vérifications s'effectueront dès le lendemain matin du dépôt, puis 2 jours par semaine jusqu'à disparition totale des cadavres ou après une période de 14 jours.**

Cette configuration du suivi du test de persistance répond aux attentes minimales du nouveau guide du Ministère et permet également de concentrer les recherches sur les premiers jours de présence des leurres, moment où ils deviennent rapidement attractifs et visibles.

**Par ailleurs, chaque suivi comportera une évaluation (en %) des surfaces réellement prospectées et donnera lieu, si nécessaire, à l'application d'un coefficient de correction. Seront également mis en place un test d'efficacité des observateurs et l'utilisation d'estimateurs standardisés de mortalités, tels que décrits dans le protocole.**

Le coût estimé du suivi de mortalité est de 15 500 Euros par an (soit 45 150 € HT pour 3 ans).

## 5. Les mesures d'accompagnement du projet

Bien que les effets résiduels soient jugés non significatifs sur les chiroptères après application des mesures de réduction, le développeur du projet a choisi de dépasser le cadre réglementaire de l'étude d'impact en proposant des mesures supplémentaires destinées à favoriser le maintien et le développement de la chiroptérofaune locale. Pour ce faire, nous proposons l'installation de plusieurs gîtes artificiels à chiroptères sur des bâtiments publics (mairies, salles des fêtes...) au niveau du village de Colonfay.

Nous estimons que l'installation de structures artificielles de gîtage, mesure simple et peu coûteuse à mettre en place, sera nécessairement sujette à apporter un gain pour la chiroptérofaune locale. A ce jour, le bureau d'études Envol Environnement ne dispose pas d'un retour d'expérience suffisant pour estimer par lui-même l'efficacité de l'installation de gîtes artificiels à chiroptères. Pourtant, il est à signaler que ces aménagements sont recommandés par des associations de protection des chiroptères, à l'image de l'opération « Refuge pour les chauves-souris » conduite par l'association Picardie Nature (au niveau de l'ancienne région Picardie). Ces opérations soulignent les vertus de tels aménagements à l'égard de chiroptères.

Des nichoirs de gîtage estival sont particulièrement adaptés à plusieurs espèces de chiroptères détectées dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate, à l'image de l'Oreillard gris, de la Pipistrelle commune, de la Pipistrelle de Nathusius ou de la Sérotine commune.

Dans ce cadre, nous proposons l'installation de dix nichoirs plats à chauves-souris de type Schwegler modèle 1FF (modèle illustré ci-dessous) dans le principal village concerné par l'implantation du projet (c'est-à-dire Colonfay). Les nichoirs seront disposés à l'abri des vents dominants et à au moins trois mètres de hauteur pour éviter la prédation.



Gîte plat Schwegler modèle 1FF

Une convention sera signée avec la mairie de Colonfay afin d'assurer la pérennité de cette mesure.

Afin de vérifier l'efficacité de la mesure, les nichoirs seront visités une fois par an, en juillet. Les informations relatives à ces prospections seront alors transmises à la société ESCOFI par l'organisme en charge du suivi.



Le coût estimé de cette mesure est d'environ 1 100 Euros HT (installation de 10 gîtes) pour l'année d'installation auquel s'ajouteront les frais annuels de suivi, c'est-à-dire 450 Euros HT par an. Ces suivis annuels seront conduits durant toute la durée d'exploitation du parc éolien.

## 6. Mesures correctives

Une mortalité dépassant le cadre accidentel ou des comportements à risque observés de façon récurrente durant le suivi chiroptérologique entraîneront, après la mise en exploitation du parc éolien, la recherche de mesures significatives de réduction de l'impact constaté, en accord avec les services compétents de la Préfecture et de la DREAL Hauts-de-France et les spécialistes du sujet.

Le pétitionnaire du projet, ESCOFI Énergies nouvelles, s'engage, en cas de risques avérés imputables aux aérogénérateurs, à mettre en place, dans des limites économiquement acceptables, des mesures correctives les plus judicieuses adaptées au contexte local et suivant les préconisations émises dans le rapport de l'écologue en charge du suivi environnemental. Ces mesures correctives seront communiquées à l'inspection des installations classées.

## 7. Synthèse de l'ensemble des mesures appliquées

Le tableau ci-dessous propose une synthèse de l'ensemble des mesures mises en place.

Figure 104 : Tableau de synthèse des mesures qui seront mises en place

Mesures appliquées	Types de mesures*
Aucune implantation d'éoliennes envisagée au droit des continuités écologiques définies localement et aucune rupture des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale	Evitement géographique
Localisation du projet en dehors de toutes zones Natura 2000 et ZNIEFF	Evitement géographique
Préservation complète des habitats boisés et des continuités écologiques	Evitement géographique
Localisation du projet à plus de 5 kilomètres des premiers secteurs de gîte connus	Evitement géographique
Localisation du projet en dehors des zones d'enjeux connus en région	Evitement géographique
Placement des éoliennes à plus de 200 mètres en bout de pale des linéaires boisés	Evitement géographique
Choix de la variante d'implantation de moindre impact pour les chiroptères	Evitement géographique
Obturation des nacelles des aérogénérateurs	Réduction technique
Non éclairage automatique des portes d'accès	Réduction technique
Réduction de l'attractivité des abords des éoliennes associée à la non utilisation de produits phytosanitaires pour la gestion des abords des éoliennes et des sentiers d'accès (fauchage mécanique annuel)	Réduction technique
Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles	Réduction technique
Bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période des transits automnaux	Réduction technique
Suivi de mortalité (chiroptères)	Suivi
Suivi des comportements des chiroptères par écoute en continu au niveau de la nacelle d'une éolienne	Suivi
Installation et suivi de gîtes artificiels à chauves-souris	Accompagnement Rétablissement

\* Selon le guide d'aide à la définition des mesures ERC (Théma, Cerema, janvier 2018)

## 8. Evaluation des coûts financiers des mesures

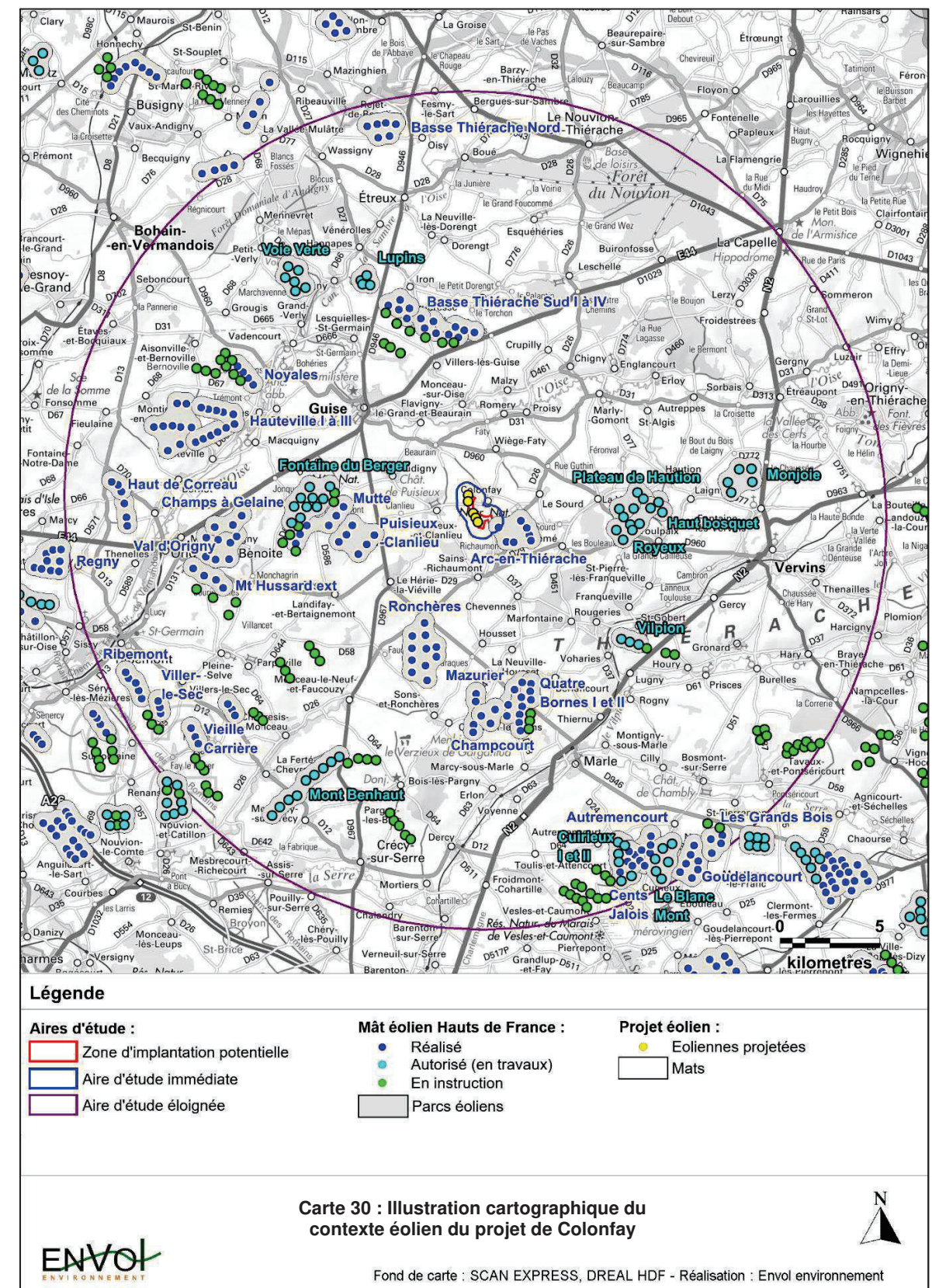
NB : les mesures dont le coût est inclus dans la conception du projet ne sont pas incluses dans le tableau ci-dessous.

Figure 105 : Tableau d'évaluation des coûts financiers des mesures

Définition de la mesure	Types de mesures	Coûts HT	Nombre d'années de suivis sur 25 ans	Coûts totaux
Mise en drapeau des éoliennes par des vitesses de vent faibles	Réduction	Perte très faible de rendement	25	Perte très faible de rendement
Bridage de l'ensemble des éoliennes durant la période des transits automnaux	Réduction	Perte faible de rendement	25	Perte faible de rendement
Maintien d'une végétation rase au niveau des plateformes des éoliennes, fauchage annuel sous le rayon de balayage des éoliennes et bardage des postes de livraison ne permettant pas l'intrusion des chiroptères.	Réduction	Environ 530 Euros HT/an/fauche (3 par an)	25	Environ 39 750 Euros HT
Suivi de mortalité selon le protocole national en vigueur	Suivi	Environ 15 500 Euros HT	3	Environ 45 150 Euros HT
Suivi des comportements des chiroptères	Suivi	Environ 8 200 Euros HT	3	Environ 24 600 Euros HT
Installations de gîtes à chauves-souris (10) et suivi annuel de ces aménagement	Accompagnement	Environ 1 100 Euros HT + 450 € HT/an de suivi	25	Environ 11 725 Euros HT

## Partie 6. Etude des effets cumulés

La figure présentée ci-dessous illustre le contexte éolien du projet de Colonfay.



A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le projet de parc éolien de Colonfay se localise dans un important contexte éolien. Le parc éolien en fonctionnement le plus proche est celui d'Arc-en-Thiérache (à 1 kilomètre à l'Est). Un suivi post-implantation est en cours sur ce parc éolien et l'avis de l'autorité environnementale rendu sur ce parc éolien n'est à ce jour pas disponible.

De par sa proximité relative et l'homogénéité des habitats naturels entre le secteur du parc éolien d'Arc-en-Thiérache et celui du projet de Colonfay (vastes espaces ouverts, très localement ponctués de motifs arborés), nous estimons que les espèces détectées dans le cadre du projet de Colonfay sont à même d'être détectées à proximité des aérogénérateurs du parc éolien d'Arc-en-Thiérache. Autrement dit, il est possible que des espèces sensibles à l'éolien comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et la Sérotine commune fréquentent le secteur d'Arc-en-Thiérache.

De par leur faculté de déplacement, nous jugeons que ces espèces sont à même de se fréquenter successivement les abords des éoliennes actuelles d'Arc-en-Thiérache et celles en projet de Colonfay. Pour autant, il est à signaler qu'aucun des espaces ouverts liés à l'un ou l'autre de ces parcs et projets ne présente un intérêt particulier qui conduirait la chiroptérofaune à s'orienter spécifiquement des éoliennes d'Arc-en-Thiérache à celles de Colonfay. Nous rappelons que les chiroptères privilégient très nettement les milieux boisés pour les activités de chasse et de transit et aucun élément de la trame verte (et aucune continuité écologique locale) n'établit de connexion entre le parc éolien d'Arc-en-Thiérache et le projet de Colonfay. En définitive, il s'avère peu probable que les chauves-souris fréquentent successivement les abords des aérogénérateurs du parc éolien d'Arc-en-Thiérache puis ceux de Colonfay. L'absence de gîtes connus (ou découverts par nos soins) entre le parc éolien d'Arc-en-Thiérache et le projet de Colonfay réduit encore davantage ces interactions potentielles.

Si l'on considère par ailleurs les mesures d'évitement et de réduction mises en œuvre dans le cadre du projet de Colonfay, permettant l'évaluation d'effets résiduels très faibles sur l'état de conservation des populations détectées, nous admettons que les impacts additionnels causés par le futur parc éolien de Colonfay par rapport aux éoliennes existantes dans l'aire d'étude éloignée ne sont pas significatifs, d'autant que le secteur du projet de Colonfay (et celui du parc éolien d'Arc-en-Thiérache) se place dans une zone à enjeu faible selon Picardie Nature. Notons aussi l'éloignement de l'ensemble des éoliennes du parc éolien d'Arc-en-Thiérache de plus de 200 mètres des haies et des lisières, ce qui réduit considérablement les effets potentiels liés à ce parc éolien (en termes de collisions et de barotraumatisme).

A l'égard des autres projets et parcs éoliens localisés à plus grande distance du projet de Colonfay (au moins 4,9 kilomètres : parc de Puisieux-Clanlieu), il n'est pas attendu d'effets additionnels de mortalité liés à la réalisation du projet par rapport à leur fonctionnement.

**En définitive, nous estimons que le fonctionnement futur du parc éolien de Colonfay n'impliquera pas d'effets cumulés significatifs par rapport au contexte éolien actuel.**

## **Partie 7. Etude des incidences Natura 2000**

Aucun chiroptère déterminant n'est référencé dans les zones Natura 2000 inventoriées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée. En conséquence, il n'est attendu aucun risque possible d'incidence du fonctionnement futur du parc éolien de Colonfay sur l'état de conservation des populations de chiroptères associées au réseau Natura 2000, en considérant notamment le rayon moyen de déplacement des chiroptères, l'absence d'intérêt écologique spécifique du secteur du projet et les mesures de réduction qui seront mises en œuvre.

## Partie 8. Précision sur l'évaluation des effets du parc éolien sur les services écosystémiques

La notion de service écosystémique renvoie à la valeur (monétaire ou non) des écosystèmes, voire de la nature en général, en ce sens que les écosystèmes fournissent à l'humanité des biens et services nécessaires à leur bien-être et à leur développement. Les services écosystémiques rendent ainsi la vie humaine possible, par exemple en fournissant des aliments nutritifs et de l'eau propre, en régulant les maladies et le climat, en contribuant à la pollinisation des cultures et à la formation des sols et en fournissant des avantages récréatifs, culturels et spirituels. Par définition, les services écosystémiques sont donc les bénéfiques que les hommes tirent des écosystèmes. Le développement même d'un projet éolien entraîne des impacts positifs sur certains services écosystémiques, notamment de régulation. En effet, cette énergie renouvelable favorise la régulation climatique mondiale.

Les services écosystémiques apportées par les populations de chiroptères concernent en premier lieu les importantes fonctions de prélèvement d'insectes, et notamment des moustiques, qui sont un réel fléau pour l'homme. Dans ce cadre, on estime qu'un spécimen de la Pipistrelle commune peut consommer jusqu'à 3 000 insectes par nuit et jusqu'à 3 kilogrammes par saison (Biologie de la Pipistrelle commune - Extrait du CORA Faune Sauvage - Date de mise en ligne : mardi 24 juillet 2007). Rapporté à un effectif local d'au moins plusieurs individus, cette appétence pour l'entomofaune génère d'énormes quantités d'insectes englouties chaque nuit par la chiroptérofaune (durant la période d'activité du taxon).

De plus, l'animal est très utile pour l'agriculture. Il permet notamment de protéger le bétail contre les insectes vecteurs de maladies. La chauve-souris est un insecticide naturel, très important pour l'écosystème. Dans ces conditions, une réduction des populations de chauves-souris est à même de faire accroître les moustiques et les insectes porteurs de maladies.

Dans le cadre du projet éolien de Colonfay, nous estimons que les atteintes potentielles portées sur les chauves-souris sont trop faibles (après application des mesures d'évitement et de réduction) pour admettre que ces effets liés au fonctionnement du parc éolien conduiront à une baisse des populations locales de chiroptères et, par conséquent, à une augmentation de l'entomofaune nocturne. Autrement dit, les impacts estimés du projet éolien de Colonfay sur les services écosystémiques rendus par les chauves-souris sont jugés nuls. L'implantation de six éoliennes au sein de la zone d'implantation du projet n'est pas sujet à augmenter les effectifs d'insectes porteurs de maladies ou plus spécifiquement des moustiques.

## Conclusion générale

L'étude chiroptérologique relative au projet de Colonfay se synthétise en six points :

- 1- Le projet de Colonfay se place dans un contexte paysager très ouvert, où les motifs boisés favorables à l'activité chiroptérologique sont globalement peu représentés.
- 2- Selon la cartographie des sensibilités chiroptérologiques de Picardie Nature, le projet se situe dans un secteur dénué de sensibilités à l'égard des chauves-souris. En outre, le site de gîte le plus proche de la zone d'implantation potentielle du projet se localise à plus de 5 kilomètres.
- 3- D'après les données de Picardie Nature, il n'est mentionné aucun secteur de gîte de mise-bas et d'hibernation des chiroptères dans l'aire d'étude immédiate et ses environs.
- 4- Les expertises de terrain ont permis la détection de 12 espèces de chiroptères, dont deux qui sont marquées par un niveau de patrimonialité fort (Grand Murin et Murin de Bechstein) et plusieurs autres spécifiées par une sensibilité élevée à l'éolien (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius et Sérotine commune). De façon générale, l'activité s'est trouvée très largement dominée par la Pipistrelle commune et concentrée le long des linéaires boisés. Toutefois, une activité localement soutenue de la Pipistrelle commune a été enregistrée dans les espaces ouverts en phase des transits automnaux.
- 5- En considérant les impacts potentiels du projet sur la chiroptérofaune, des mesures d'évitement et de réduction ont été envisagées et adoptées. L'une des plus efficaces concerne l'éloignement de la totalité des éoliennes de plus de 200 mètres des lisières de boisements et des haies. De surcroît, est envisagée l'application d'un système de bridage pour l'ensemble des éoliennes en phase des transits automnaux (en considérant le niveau d'activité localement soutenu de la Pipistrelle commune dans les espaces ouverts à cette période).
- 6- Sous réserve de l'application de l'ensemble des mesures de réduction proposées, il n'est envisagé aucun risque d'atteinte à l'état de conservation des populations de chiroptères détectées dans l'aire d'étude en conséquence de la réalisation et du fonctionnement futur du parc éolien de Colonfay. Celui-ci n'est nullement de nature à provoquer des risques additionnels de mortalité par rapport aux nombreux parcs et projets éoliens situés à proximité.

**Au vu des résultats de l'étude chiroptérologique, de la variante d'implantation proposée et des mesures présentées, nous estimons qu'aucun élément rédhibitoire propre à remettre en cause la poursuite du projet n'est à signaler. Nous estimons que l'exploitation du futur parc éolien de Colonfay ne portera pas atteinte à l'état de conservation au niveau régional et national des populations de chiroptères recensées. Les effets résiduels sur ces populations, après application de la doctrine ERC, sont qualifiés de non significatifs.**

Par ailleurs, nous estimons que l'emprise du projet éolien de Colonfay, jugée marginale à l'échelle de l'aire d'étude immédiate et éloignée, sera trop peu significative pour altérer ou dégrader les espaces vitaux des espèces protégées présentes sur le site d'implantation du projet. Dès lors, il n'est pas nécessaire de constituer un dossier de demande de dérogation pour altération, dégradation ou destruction d'habitats d'espèces protégées.

## Références bibliographiques

ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2005. *Les chauves-souris maîtresses de la nuit*.

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.

BARATAUD M., 2002, CD audio, *Ballades dans l'in audible – identification acoustique des chauves-souris de France*. Edition Sittelle. Mens, 51p.

BARATAUD M. 2015 – *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*. Biotope, Mèze ; Muséum d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344p.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) de la région Hauts-de-France – Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

DIRECTION REGIONALE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AMENAGEMENT ET DU LOGEMENT (DREAL) de la région Hauts-de-France, 2017 – *Guide de préconisation pour la prise en compte des enjeux chiroptérologiques dans les projets éoliens* – 66.

DUBIE S. (coord.), DURIEUX B., FRANCOIS R., SPINELLI F., 1997 - *Inventaire des chiroptères de Picardie. Statut et cartographie des espèces : pre-atlas*. Coord° Mammal. Nord Frce, Groupe Chiropteres Picardie. Doc. multicop. 56 p.

DUTOUR L., 2010. Déclinaison régionale Picarde du plan d'action chiroptères 2009-2013, Picardie nature, 93p.

Groupe Chiroptères de la SFEPM, 2016 – *Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres Actualisation 2016 des recommandations SFEPM, Version 2.1 (février 2016)*. Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris, 33 pages + Annexes.

Picardie Nature (Coord.), 2016. Listes rouges régionales de la faune menacée de Picardie. Chiroptères.

RESEAU NATURA 2000 : Consultation du site internet pour répertorier les zones naturelles d'intérêt reconnu.

Rodrigues, L., L. Bach, M.-L. Dubourg-Savage, B. Karapandza, D. Kovac, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbush, K. Park, B. Micevski, J. Mindermann (2015). *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens. Actualisation 2014*. EUROBATS Publication Series N°6 (version française). UNEP/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Allemagne, 133 p.

SER/FEE /SFEPM/LPO1 2010 – *Protocole d'étude chiroptérologique sur les projet de parcs éoliens (2010)* , 8p.

SFEPM, 2012 - *Méthodologie pour le diagnostic chiroptérologique des projets éoliens*, 17p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.