

---

# **EOLE de la Tortille (80)**

## **DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION UNIQUE**

**Compléments et correctifs en réponse à la  
demande de compléments référence  
FH/MM Equipe 4-60-2017-0224**

### **Pièce N°7 : Documents demandés au titre du code de l'Environnement**

Partie contenant :  
**Etude d'impact chiroptères révisée suite aux demandes de  
l'administration du 11 Avril 2017**

### **Projet éolien de la Tortille**

**Communes Equancourt, Etricourt-Manancourt, Fins,  
Moislains et Sorel**

**Septembre 2018**



## **Monday Experts**

**LUSTRAT Philippe**  
**Consultant environnement**  
85 route de la pierre longue  
77760 Boulancourt  
Tel 06 27 37 24 76  
[lustrat.philippe@orange.fr](mailto:lustrat.philippe@orange.fr)

### **Projet de parc éolien de la Tortille (Somme).**

**Expertise chiroptologique complétée suite aux remarques de l'administration du 11 avril 2017.**



**Août 2018**

## TABLE DES MATIÈRES

<u>Contexte de l'étude.....</u>	<u>3</u>
<u>Avant-propos : Biologie des chiroptères.....</u>	<u>4</u>
<u>1) Méthodes d'étude.....</u>	<u>6</u>
<u>1.1) Analyse des cartes et des photos aériennes.....</u>	<u>6</u>
<u>1.2) Recherches bibliographiques des colonies et des sites protégés.....</u>	<u>7</u>
<u>1.3) Méthodes de terrain.....</u>	<u>8</u>
<u>2) Résultats : Localisation des sites étudiés et peuplements en chauves-souris.....</u>	<u>15</u>
<u>2.1) Zone d'implantation des éoliennes.....</u>	<u>15</u>
<u>2.2) Analyse des cartes.....</u>	<u>20</u>
<u>3) Analyse des données chiroptologiques :.....</u>	<u>28</u>
<u>3.1) Recherche des gîtes.....</u>	<u>31</u>
<u>3.2) Cartographie des contacts selon les périodes d'étude.....</u>	<u>31</u>
<u>3.3) Analyse des données.....</u>	<u>34</u>
<u>3.4) Analyse des données localisées dans la zone d'étude.....</u>	<u>36</u>
<u>3.5) Analyse des données en altitude.....</u>	<u>39</u>
<u>3.6) Déplacements à travers la zone d'étude.....</u>	<u>40</u>
<u>3.7) Déplacements de type migratoire.....</u>	<u>42</u>
<u>3.8) Statut régional des espèces identifiées dans la zone d'implantation :.....</u>	<u>43</u>
<u>3.9) Valeur patrimoniale des espèces identifiées :.....</u>	<u>44</u>
<u>3.10) Niveau de vulnérabilité des différentes espèces.....</u>	<u>47</u>
<u>4.) Impacts potentiels durant les phases de chantier et d'exploitation.....</u>	<u>48</u>
<u>4.1) Analyse bibliographique des impacts des parcs éoliens sur les chiroptères.....</u>	<u>48</u>
<u>4.2) Les impacts sur le site étudié.....</u>	<u>51</u>
<u>4.3) Les impacts vis à vis du canal.....</u>	<u>58</u>
<u>4.4) Les impacts cumulés.....</u>	<u>59</u>
<u>4.5) Conclusion sur les impacts.....</u>	<u>61</u>
<u>5) Etude d'incidence.....</u>	<u>61</u>
<u>6) Etude de la mortalité sur les parcs environnants.....</u>	<u>62</u>
<u>7) Conclusion sur les impacts du projet sur les chiroptères.....</u>	<u>62</u>
<u>8) Suivi scientifique des impacts.....</u>	<u>63</u>
<u>9) Conclusion.....</u>	<u>66</u>
<u>10.) Bibliographie :.....</u>	<u>67</u>
<u>Annexe 1 : Nombre de contacts par point d'écoute (d'une durée de 15 mn).....</u>	<u>70</u>
<u>Annexe 2 : Résultats bruts.....</u>	<u>92</u>
<u>Annexe 3 : Suivi de mortalité du Parc éolien de la Haute Somme.....</u>	<u>100</u>

## Contexte de l'étude

Cette étude consiste en une mise à jour du dossier d'expertise chiroptologique que nous avons réalisé dans le cadre d'une demande d'autorisation unique pour l'exploitation d'un parc éolien situé sur les communes d'Equancourt, Sorel, Etricourt-Manancourt, Moislains et Fins (80).

Le permis de construire de ce parc éolien a été déposé fin 2016, mais une demande de complément a été formulé par l'administration.

Suite au retour de la DREAL, (courrier du 11 avril 2017), nous avons pris en compte les remarques afin de répondre aux demandes de l'administration.

Nous avons eu besoin d'un peu de temps pour y répondre puisque des données en altitude ont été demandées et n'ont pu être débutées qu'à partir de août 2017 pour une durée d'un an.

Ce document est une refonte du dossier déposé en décembre 2016 avec intégration des compléments demandés le 11 avril 2017.

Ce document répond notamment aux demandes faites par la DREAL des Hauts de France le 11 avril 2017 :

<b>Demandes de la DREAL</b>	<b>Réponses</b>
- base de données Clicnat non consultée	La base de données a été consultée (page 28).
- absence de relevés en altitude	Des enregistrements à l'aide de ballon captif ont été effectués au printemps 2017 (3 nuits) et un enregistreur automatique a été installé en août 2017, il sera laissé en place une année complète (voir page 21 et page 39).
- nombre de sorties au sol trop faible (selon les préconisations de la SFEPM)	Des sorties supplémentaires ont été effectuées en 2018 (voir page 20).
- manque de précisions sur les déplacements	Le chapitre a été étoffé et une carte a été faite (page 40).
- cumul d'impact avec les autres parcs et le canal non étudié	Ces 2 chapitres ont été rédigés (pages 58 à 59).
- pas de présentation de la mortalité des parcs environnants.	Analyse présentée page 63.

## Avant-propos : Biologie des chiroptères

Après les rongeurs, l'ordre des Chiroptères possède la plus grande richesse spécifique de l'ensemble des mammifères, regroupant 900 espèces sur 4000. Ce trait est encore plus prononcé en France, où les chauves-souris sont représentées par plus d'une trentaine d'espèces, pour un total d'environ 90 espèces de mammifères.

### Les gîtes

Les chauves-souris utilisent plusieurs gîtes différents occupés à tour de rôle, en fonction des cycles métaboliques de l'espèce.

Les préférences en matière de température et d'humidité varient suivant l'espèce, l'âge et le sexe des individus, mais tous ont besoin de tranquillité.

Ainsi, en été, les femelles en gestation ou allaitantes s'établiront toujours en milieu chaud (combles ou greniers), alors qu'en hiver, elles choisiront un micromilieu où la température est constante. Certaines espèces vivent été comme hiver dans les arbres.

La disparition des gîtes (arbres creux, carrières souterraines) constitue une des causes les plus importantes de raréfaction des chauves-souris.

### La reproduction

L'accouplement a lieu en automne, mais les femelles n'entrent en oestrus que le printemps suivant, et les naissances ont lieu en été.

Chez beaucoup d'espèces, les femelles se regroupent en colonies de mise à bas. A cette époque les mâles vivent plus ou moins isolés.

La plupart des espèces ne mettent bas qu'un jeune par an, hormis les **Pipistrelles** et les **Sérotines** qui peuvent avoir deux petits.

En cas de mauvais temps persistant empêchant les adultes de chasser, les jeunes peuvent mourir de faim ou de froid. Les petits sont allaités jusqu'à la fin de leur croissance. Ce n'est qu'après 4 à 6 semaines qu'ils commencent à voler.

Dès que l'élevage des jeunes est terminé, les femelles retrouvent les mâles pour la reproduction.

### L'hivernage

L'hiver, les chauves-souris ne peuvent plus trouver d'insectes pour se nourrir. Elles entrent alors en hibernation, et passent la mauvaise saison dans un gîte choisi avec soin.

La plupart du temps, il s'agit de lieux frais, à l'abri du gel, sans grandes variations de températures, avec une forte humidité relative et peu de courants d'air : grottes, souterrains, caves, arbres creux, voire bâtiments.

Chaque réveil provoque une consommation d'énergie. Si les réserves énergétiques d'un individu sont trop faibles, celui-ci meurt, faute de ressources suffisantes permettant le réveil. C'est pourquoi il ne faut jamais déranger une chauve-souris en hiver !

## Les menaces

Dans nos régions, il n'existe pas de prédateur spécialisé des chauves-souris.

Cependant, les rapaces diurnes ou nocturnes, les fouines, martres ou les chats peuvent occasionnellement se nourrir de chauves-souris.

C'est l'homme qui exerce l'influence la plus forte sur le nombre et la répartition de nos chauves-souris : modification des milieux, insecticides, traitements des charpentes, destructions directes, etc...

Certaines chauves-souris peuvent vivre extrêmement longtemps : le baguage a permis de trouver un **Grand Rhinolophe** de 30 ans, une **Barbastelle** de 23 ans et récemment, un **Murin de Brandt** de 41 ans !

## Les migrations

Plusieurs espèces de chiroptères effectuent de véritables migrations, et donc volent sur de longues distances.

La **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) par exemple peut parcourir en migration des distances régulières de 1000 km. Pour un mammifère d'une dizaine de grammes, il s'agit là d'un record. Grâce à des données des campagnes de baguage effectuées dans presque tous les pays d'Europe du Nord, on a pu déterminer ses flux migratoires. Elle se déplace chaque année à l'automne et au printemps en suivant des axes qui coupent le continent européen, dans le sens sud-ouest, nord-est. Une partie importante des populations qui se reproduisent dans l'Est de l'Europe hiberne, en effet, en Suisse, en Hollande, en France ou même en Espagne. Les Pays-Bas et l'Allemagne ont organisé d'importantes campagnes de baguage. Le record de distance parcourue approche les 2000 km.

La biologie complexe et très spécifique des chiroptères nécessite des expertises très poussées aux différentes époques de l'année, réalisées par des spécialistes utilisant des méthodes très sophistiquées (matériel d'enregistrement et d'analyse des ultrasons, ballons captifs pour enregistrements en altitude, etc..).

Il est indispensable de réaliser des prospections de terrain à différentes époques de l'année afin de couvrir le cycle biologique complet des chiroptères.

## 1) Méthodes d'étude

Les méthodes que nous utilisons sont conformes à la « Méthodologie pour le diagnostic chiroptologique des projets éoliens » préconisée par la S.F.E.P.M.

### 1.1) Analyse des cartes et des photos aériennes

La définition de la zone d'étude est très importante car elle détermine les milieux et sites pris en compte dans l'expertise.

Les inventaires doivent couvrir une surface suffisamment large pour apprécier et évaluer les impacts potentiels du projet de parc éolien. Plusieurs approches seront proposées selon l'échelle géographique d'analyse. D'une manière générale, on considère 3 échelles ou zones d'études :

- **l'aire lointaine ou régionale**, de 10 km à 20 km autour de la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP), englobe tous les impacts potentiels. Elle permet de considérer le projet à l'échelle d'une région naturelle ou d'un département et donc d'apprécier les effets cumulés des aménagements existants avec ceux du projet étudié. Elle permet également d'avoir le recul nécessaire à l'analyse des échanges entre populations (par exemple projet entre massifs forestiers ou zones humides).

- **l'aire rapprochée ou locale** correspond aux premiers kilomètres autour de la ZIP (environ 5 km). C'est la zone des études naturalistes. Les investigations doivent permettre d'identifier les espèces à enjeux et sensibles à l'éolien pouvant entrer en interaction avec les milieux et les populations présentes dans l'aire rapprochée.

- **l'aire immédiate**, à proximité directe de la ZIP, correspond à l'espace disponible pour l'implantation. Cette zone ainsi que sa proximité doivent faire l'objet de la majorité des inventaires et d'une analyse la plus fine possible.

Le diagnostic doit permettre d'évaluer les risques d'impacts liés au parc éolien en déterminant les incidences potentielles du projet. Ces incidences se déterminent grâce au croisement des informations sur la sensibilité du peuplement chiroptérologique présent, ainsi que sur le niveau d'enjeu du site. La phase de diagnostic doit permettre d'évaluer ce niveau d'enjeu en étudiant l'attractivité du site c'est-à-dire son rôle pour les espèces présentes : abondance sur le site, statut de conservation des espèces, abondance selon les milieux, existence de colonies de mise bas, d'hibernation.

L'examen minutieux des cartes 1 :25 000, des photos satellites et aériennes est indispensable pour avoir une vue d'ensemble.

Nous analysons les cartes de l'Institut Géographique National au 1 :25 000 et les photos satellites avec beaucoup d'attention afin de rechercher les milieux potentiellement favorables pour les chiroptères : boqueteaux (même de très petites tailles, (Lustrat, 2001), haies, rivières, villages (certaines espèces telles la Noctule de Leisler chassent très haut au-



dessus des villages (Lustrat, 2004), mais il est surtout intéressant de rechercher des éléments de continuité entre les milieux.

Il faut étudier les déplacements possibles entre les milieux boisés et les milieux humides, car les milieux de chasse sont parfois éloignés des zones de gîtes.

L'examen minutieux des photos aériennes est indispensable car cela permet d'avoir une vue en altitude et donc de mieux appréhender les déplacements potentiels effectués par les chiroptères.

Ces analyses ont été complétées par une visite de terrain de jour, afin de prospector les milieux repérés et afin de préparer les cheminements nocturnes.

Nous effectuerons une première recherche sur carte des corridors écologiques linéaires (haies, chemins, ripisylves) pouvant servir de couloirs de déplacements et/ou de migrations des chiroptères.

## 1.2) Recherches bibliographiques des colonies et des sites protégés

Nous effectuons des recherches bibliographiques afin de connaître les sites faisant l'objet de protection ainsi que les espèces déjà localisées dans la zone d'étude, et en particulier la présence de colonie.

Nos principales sources sont :

### **Niveau européen :**

- l'Atlas Européen des mammifères, (1999) Société européenne de mammalogie

### **Niveau national :**

- l'Atlas des mammifères sauvages de France. S.F.E.P.M. (1984) PARIS.

- l'Atlas provisoire des chiroptères en France. SFEPM. A paraître

- Le bulletin de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères.

- L'Envol des chiros, bulletin du groupe « chauve-souris » SFEPM.

### **Niveau régional :**

- Bulletin ou sites internet des associations régionales.

- Site internet de la DREAL régionale

- Site internet des sites Natura 2000

**Ainsi que nos données personnelles (plus de 10 000 localisations de chiroptères en France métropolitaine) résultant de plus de 25 ans de prospection.**

### 1.3) Méthodes de terrain

Plusieurs méthodes d'investigations sont utilisées notamment la prospection de gîtes et les relevés acoustique. La méthode la plus adaptée est celle des relevés acoustiques.

L'ensemble du diagnostic et donc de la phase de terrain doit se dérouler sur un cycle biologique complet : de mars à novembre dans notre pays selon les régions.

Chaque cycle doit faire l'objet de prospection :

- période de transit avant la mise bas (début du printemps) ;
- période d'élevage des jeunes (fin printemps et début d'été) ;
- période de transit et de reproduction après la mise bas (fin de l'été, automne).

Les relevés doivent être réalisés lors de conditions météorologiques favorables : température douce, vent faible et pas de précipitations.

Ces conditions varient fortement selon les années, et nécessitent de notre part une veille météorologique ainsi qu'une réactivité importante.

Janvier	Période d'hibernation		
Février	Période d'hibernation		
Mars	Période de prospection potentiellement favorable dans le Sud et localement dans le Nord (noctules et pipistrelle de Nathusius)		
Avril	Période de prospection optimale	Relevés de printemps	Transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise bas
Mai		Relevés d'été	Mise bas et élevage des jeunes
Juin			
Juillet			
Août			
Septembre		Relevés d'automne	Transit des gîtes de mise bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal
Octobre	Période de prospection potentiellement favorable dans le Sud de la France		
Novembre	Période de prospection potentiellement favorable dans le Sud de la France		
Décembre	Période d'hibernation		

#### Répartition des différents relevés au cours d'un cycle biologique (source : SFEPM, 2012)

#### Recherche dans les gîtes

L'objectif des prospections de gîtes, dans le cadre d'études pour un projet éolien, n'est pas de rechercher de manière exhaustive l'ensemble des gîtes susceptibles d'accueillir une ou plusieurs chauves-souris sur l'aire locale. Il convient plutôt de concentrer les efforts sur les gîtes à proximité immédiate et sur les gîtes importants pouvant potentiellement accueillir des colonies de plusieurs individus.

Selon les spécificités de l'aire locale, l'accent sera mis sur les gîtes de parturition, de regroupement automnal ou d'hibernation.

Dans le cas de découverte de gîtes potentiels, les sorties prévues pour les écoutes acoustiques sont précédées d'une courte période d'observation des sorties de gîtes avant le coucher de soleil afin d'observer d'éventuels mouvements crépusculaires pouvant indiquer la présence de gîtes sur l'aire locale.

Nous recherchons les chiroptères dans les bâtiments, essentiellement dans les combles, mais aussi dans les milieux souterrains, les abris, garages, trous dans les arbres etc...

Pour cela, nous prospectons l'ensemble de la zone en hiver afin de repérer les trous dans les arbres, puis au cours de l'été, nous visitons ces secteurs en écoutant si nous entendons des cris audibles de chiroptères. En effet, les colonies installées dans les trous d'arbres (essentiellement de noctules) émettent souvent à la tombée de la nuit des cris audibles, ce qui permet de les repérer.

Nous utilisons un micro fixé au bout d'une perche pour écouter au plus près de la cavité.

En cas de découverte d'une colonie, nous nous postons à la tombée de la nuit pour identifier l'espèce de chiroptères à l'aide du détecteur d'ultrasons et d'un appareil de vision nocturne pour compter les individus.



**Photo 1 : Ecoute des chiroptères à l'aide d'un micro fixé sur une perche.**



**Photo 2 : Observation à l'aide d'un appareil de vision nocturne.**

### **Recherche des chiroptères en migration ou en action de chasse**

Pour effectuer les relevés de terrain (transects et points d'écoutes), nous prenons en compte la décroissance d'activité des chiroptères au cours de la nuit.

Pour cela, les transects et les points d'écoutes ne sont pas effectués dans le même ordre de passage au cours d'une même saison.

### **Circuits en véhicule**

Toutes les routes et tous les chemins situés dans la zone élargie d'implantation potentielle des éoliennes sont prospectés à l'aide d'un véhicule tout terrain. Les chauves-souris sont localisées à l'aide d'un micro ultrasonore fixé sur le véhicule qui fonctionne en expansion de temps direct, c'est-à-dire qu'il capte en temps réel l'ensemble de la bande fréquentielle émise par les différentes espèces de chiroptères. Lorsqu'un signal est reçu, les sons émis sont enregistrés après expansion de temps (facteur 10) sur un ordinateur portable. L'expansion de temps permet une analyse fine sur ordinateur à l'aide de programmes spécifiques et permet d'identifier la quasi-totalité des espèces.

Un GPS est utilisé pour localiser précisément les contacts.

Le véhicule 4X4 permet de prospecter de grandes zones en roulant à vitesse réduite (20 Km/h).



**Photo 3 : Micro ultrason fixé sur le véhicule.**

### **Circuits à pied et points d'écoute**

Les sites potentiellement favorables comme milieux de chasse pour les chiroptères font l'objet d'une prospection par itinéraires échantillons à pied et par points d'écoute d'une durée de 15 minutes chacun pour les sites les plus intéressants.

Nous utilisons un détecteur d'ultrasons AR 180 (Binary Accoustic) couplé à un netbook Sony Vaio. Les signaux captés sont numérisés et enregistrés en expansion de temps (10 X) sur l'ordinateur.

Un phare portatif ou un système de vision nocturne sont parfois utilisés pour observer certains individus afin de noter des critères visuels d'identification.

L'identification de la plupart des espèces de chiroptères est possible de façon fiable avec les détecteurs à expansion de temps, à condition d'analyser les sons enregistrés (Lustrat P. 1997, Vaughan, N., Jones G. & S. Harris.).

Pour identifier les espèces, nous procédons à une analyse discriminante multi variée (8 variables analysées). L'analyse des ultrasons est effectuée grâce à différents programmes d'analyse (Batsound, Cool edit, Syrinx).

Cette technique de pointe permet de prospecter tous les milieux afin de localiser les chauves-souris en chasse, et de les identifier sans les déranger (Lustrat P. (1997).

En cas de contact avec une chauve-souris, nous restons quelques instants afin de déterminer la présence d'autres contacts, afin de savoir s'il s'agit d'une action de chasse (nombreux contacts rapprochés) ou d'un déplacement (contacts espacés).

Les emplacements des éoliennes feront l'objet d'une prospection plus intense à chaque saison d'intervention, dans un rayon de 1 km autour de chaque machine.

Notre matériel de technologie de pointe permet de détecter les chiroptères jusqu'à une hauteur de 150 mètres pour certaines espèces.

Nous recherchons aussi les routes de vol, c'est-à-dire les trajets effectués par les chiroptères pour se déplacer, afin de vérifier qu'il n'y aura aucune incompatibilité avec les positionnements des éoliennes.

### Enregistrements automatiques

Pour les milieux les plus intéressants ou les plus sensibles (proximité de haie, zone entre 2 vallées humides ou 2 boisements), nous effectuerons des enregistrements automatiques de longue durée (au minimum 3 h, voire toute la nuit) en utilisant plusieurs détecteurs de type SM2BAT.

Le SM2BAT permet d'enregistrer jusqu'à 384000 hertz en 16 bits et donc de traiter les ultrasons avec une bonne qualité de restitution.

Le volume de détectabilité des micros est en gros une sphère omnidirectionnelle.

Les paramètres d'enregistrements que nous utilisons sont standardisés afin qu'ils soient comparables aux autres suivis que nous effectuons.



**Photo 4 : Prospection à pied avec le détecteur d'ultrasons.**



**Photo 5 : Utilisation du GPS.**

## **Enregistrements en altitude**

### **1) Ecoutes au ballon**

Des relevés d'ultrasons seront effectués en altitude à l'aide d'un détecteur fonctionnant en expansion de temps (SM 2) embarqué à bord d'un ballon captif, type zeppelin, d'un volume de 9 m<sup>3</sup>.

Le ballon atteint une altitude de 100 m en étant gonflé au gaz Helium.

Un 2e détecteur, identique à celui embarqué enregistre les chiroptères depuis le sol, afin de comparer les enregistrements faits à différentes altitudes.

Les détecteurs enregistrent l'heure de chaque enregistrement sur carte mémoire.

Les enregistrements sont ensuite analysés sur ordinateur à l'aide de logiciels spécialisés (Batsound).

Le ballon est mis en place à la tombée de la nuit afin que le détecteur enregistre les ultrasons et reste en place durant 4 h.

Le ballon sera installé pendant 3 nuits au printemps 2017.

## 2) Suivi sur éolienne

### Méthodologie :

La méthode consiste en l'installation d'un détecteur d'ultrasons autonome sur le site d'installation d'éoliennes à l'altitude de rotation des pales.

Le système se compose d'un micro fixé à côté de l'anémomètre, et d'un détecteur d'ultrasons installé à l'intérieur de la machine (nacelle ou tour) et raccordé à l'alimentation 220V via une prise classique. Le micro et le boîtier sont reliés avec un câble.

Ce détecteur enregistre tous les ultrasons en expansion de temps et les enregistre sur carte mémoire. Il note la date et l'heure d'enregistrement.

Il est nécessaire d'utiliser des cartes mémoires rapide et de bonne qualité. Nous utilisons des cartes de 32 GO, ce qui permet d'enregistrer pendant 3 mois environ.

Cette méthode permet de connaître tous les passages de chiroptères à hauteur des pales des éoliennes.

De plus, il est possible de corrélérer l'activité des chiroptères avec la vitesse du vent ou les autres mesures disponibles.

L'appareil utilisé est un détecteur d'ultrasons de type SM2BAT qui permet d'enregistrer jusqu'à 192000 hertz en 16 bits et donc de traiter les ultrasons avec une bonne qualité de restitution. Ceux-ci peuvent être captés grâce à 1 ou 2 micros ultrasonores. Le volume de détectabilité des micros est en gros une sphère omnidirectionnelle.

Les fichiers d'ultrasonores enregistrés en format compressé de type « wac » par le SM2 sont ensuite convertis par le programme « wac2wav » (*Wildlife acoutics*) en fichiers « wav » afin d'être analysés.

Il faut paramétrer ce programme pour que les fichiers aient une durée de 5 secondes afin respecter la standardisation des fichiers enregistrés et pouvoir ainsi comparer les enregistrements (Barataud, 2001).

Nous utilisons ensuite le programme « ScanR » (*Binary acoustic technology*) pour analyser ces fichiers.

Nous utilisons un programme développé par le Muséum d'Histoire Naturel de Paris pour effectuer une identification automatique des ultrasons.

Ce programme permet d'analyser automatiquement les dizaines de milliers de fichiers générés par le SM 2. En effet, malgré les réglages et les filtres appropriés, de nombreux déclenchements sont dus aux bruits de fonds, parasites, vent, etc....

Il faut cependant noter que nous effectuons des vérifications à chaque niveau d'analyse automatique afin de vérifier la pertinence des classements en bruit divers ou en contact avec des chiroptères.

L'identification des chiroptères en particulier est vérifiée à l'aide des programmes « Batsound » et « Adobe audition ».

Sans cette vérification manuelle qui demande beaucoup de temps et une connaissance très poussée en bioacoustique, de nombreux signaux, identifiés en tant que chiroptères, se révèlent, en fait, être des artefacts causés par le vent ou les pales des éoliennes.



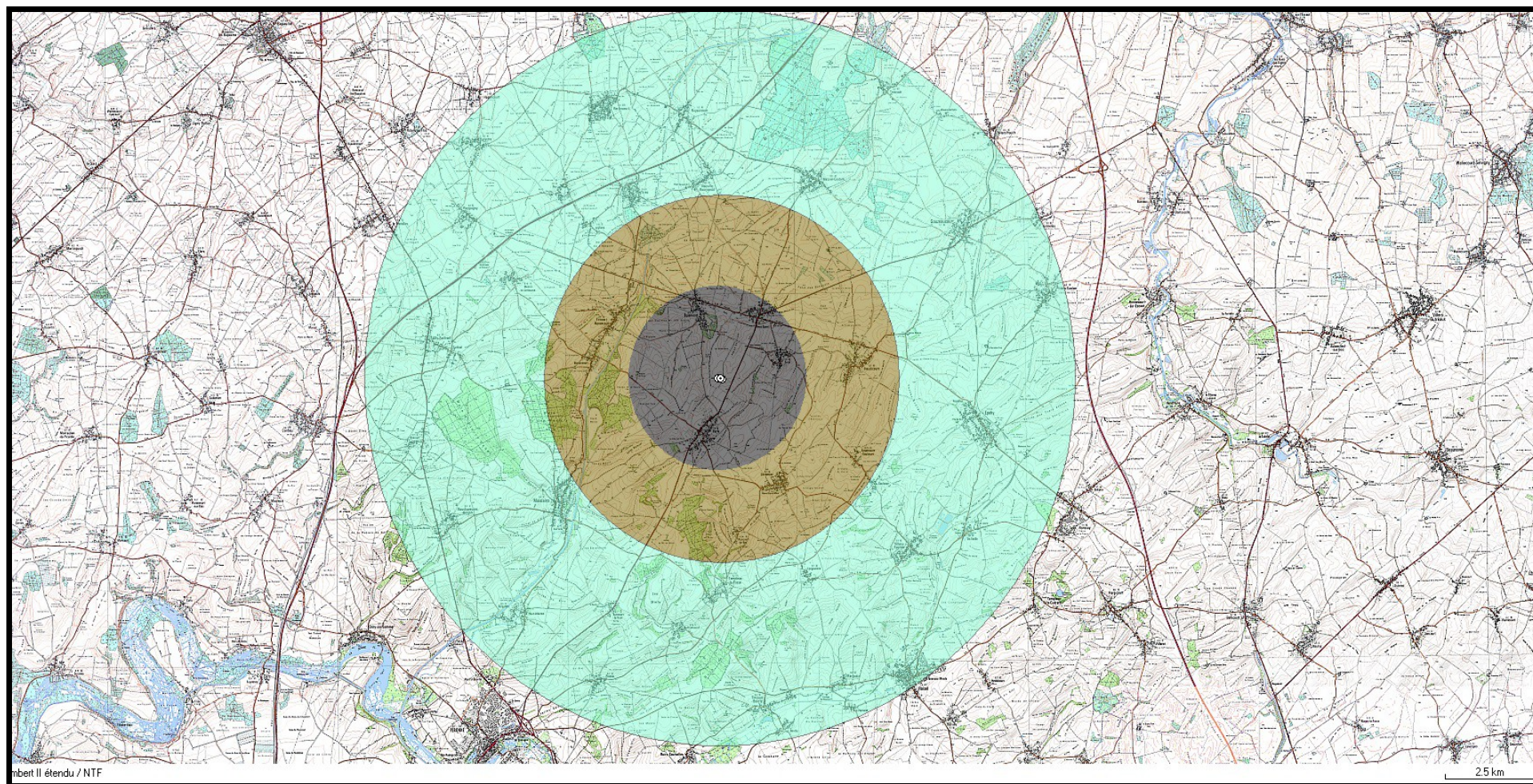
## **2) Résultats : Localisation des sites étudiés et peuplements en chauves-souris**

### **2.1) Zone d'implantation des éoliennes**

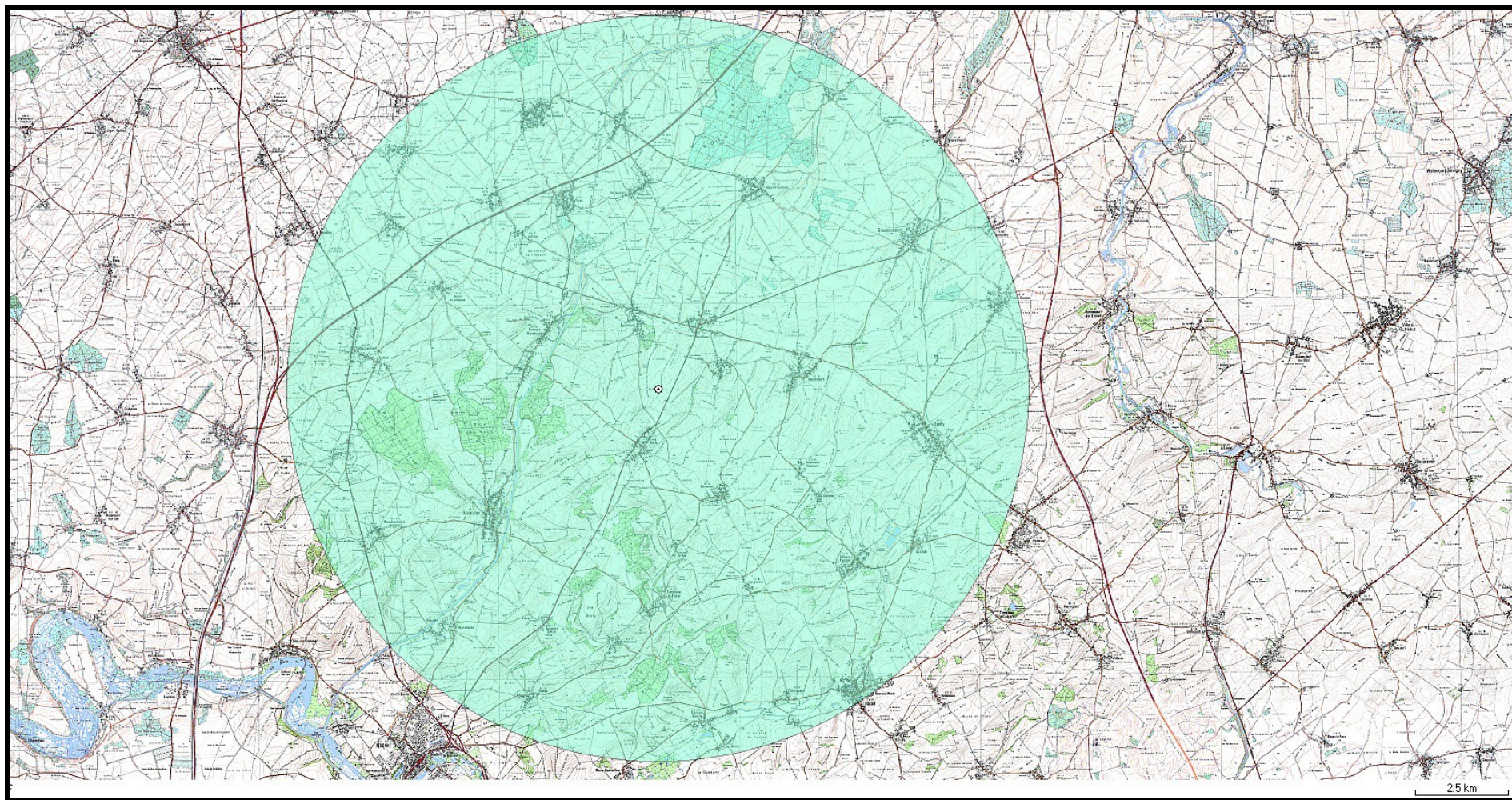
Les cartes suivantes délimitent la zone d'étude à différentes échelles :

- Carte 1 : 3 aires d'étude.
- Carte 2 : Aire lointaine (rayon de 20 km).
- Carte 3 : Aire rapprochée (rayon de 5 km).
- Carte 4 : Aire immédiate zone d'implantation).

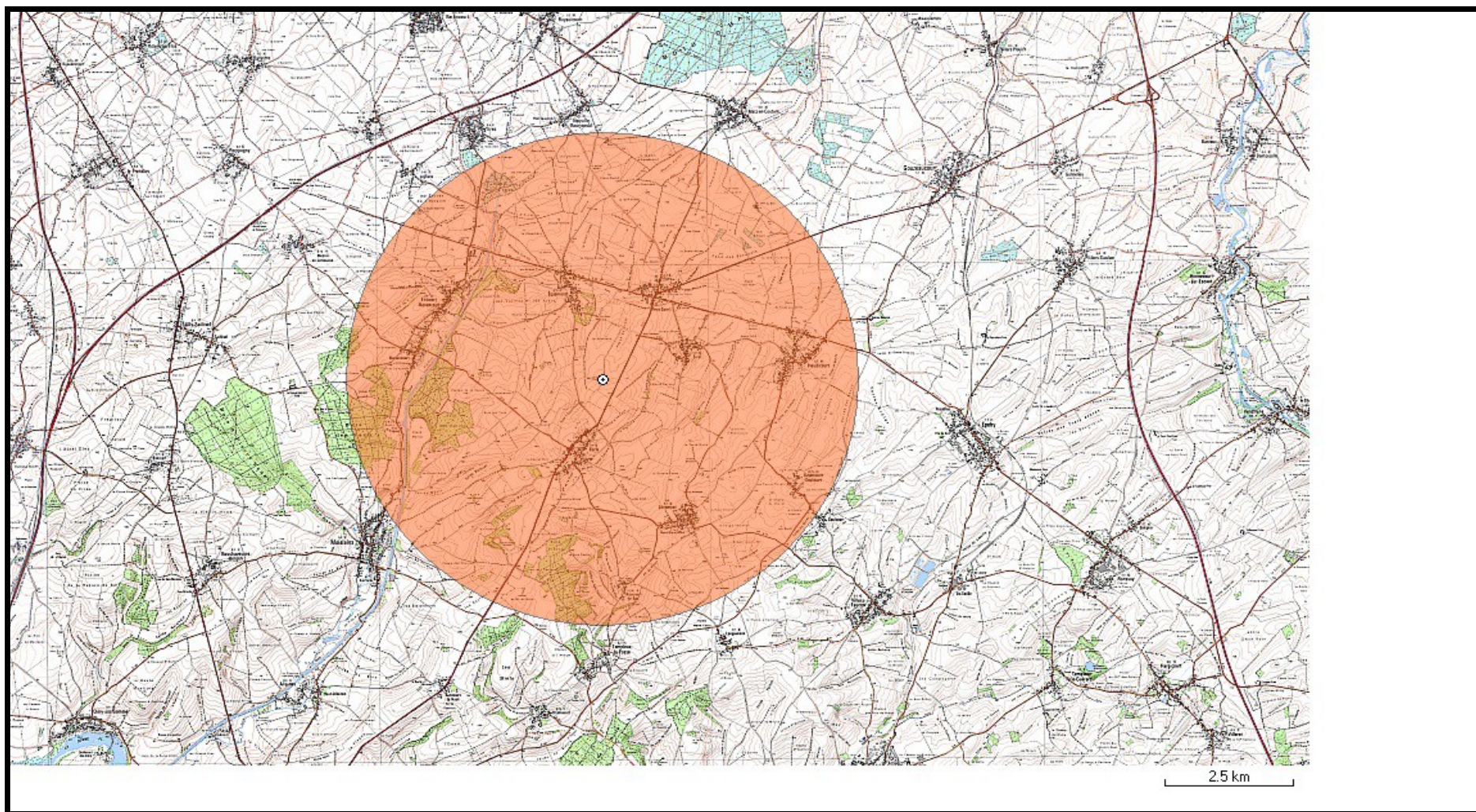
Ces cartes sont issues des cartes IGN au 1 :25 000.



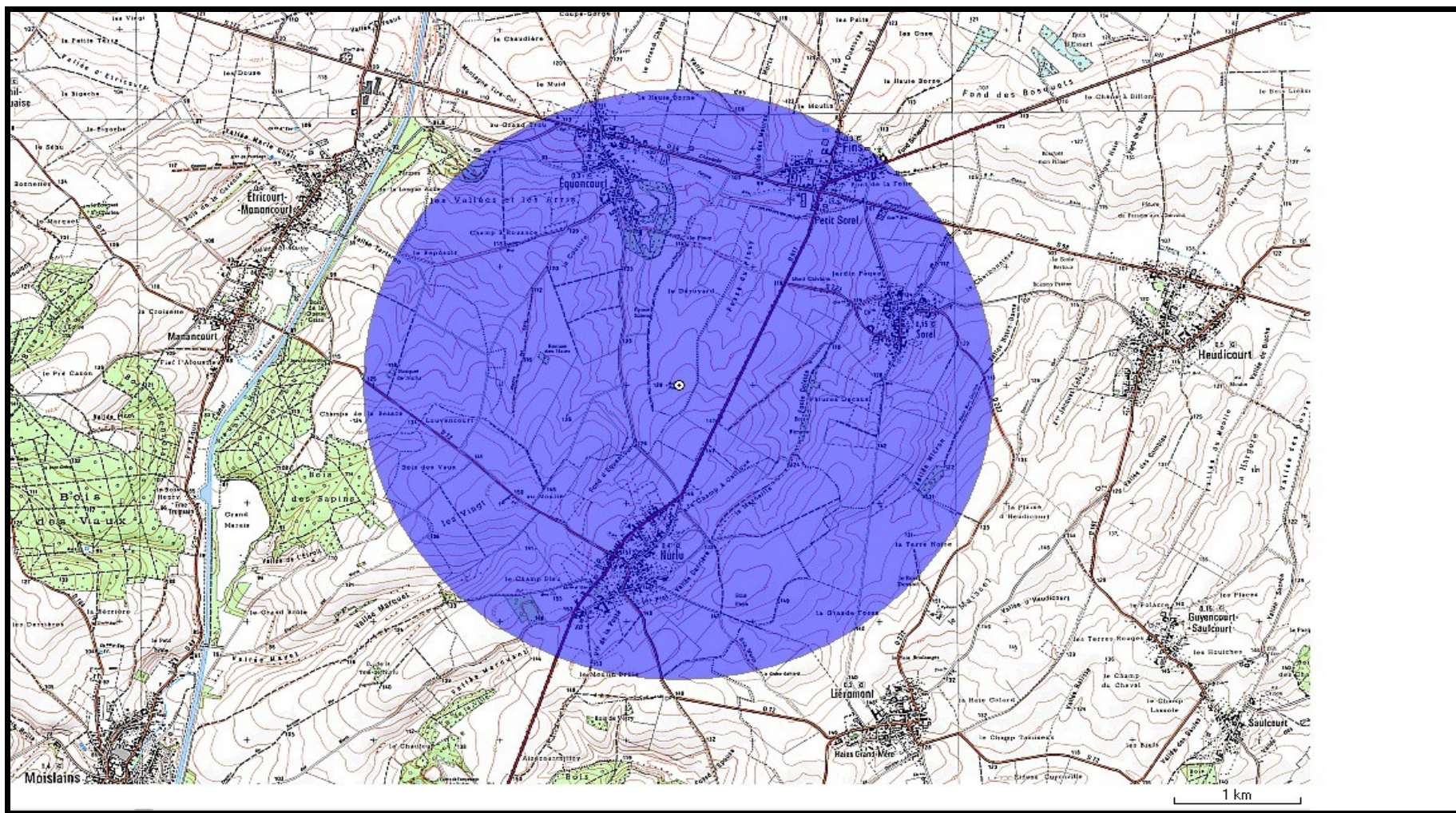
**Carte n° 1 : carte de localisation des 3 aires.**



**Carte n° 2 : carte de la zone d'implantation des éoliennes, aire lointaine (rayon de 20 km).**



**Carte n° 3 : carte de la zone d'implantation des éoliennes, aire rapprochée (rayon de 5 km).**



Carte n° 4 : carte de la zone d'implantation des éoliennes, aire immédiate.

Projet de parc éolien de la Tortille.

Eole de la Tortille.

Expertise chiropptologique complétée suite aux remarques de l'administration du 11 avril 2017

## 2.2) Analyse des cartes

La carte localisant l'aire lointaine montre que l'aire d'implantation est située dans une zone agricole parsemée de boisements et de quelques haies.

Malheureusement, ces haies sont trop rares et discontinues pour présenter un intérêt pour les chiroptères.

De même, les boisements sont de trop petites tailles pour intéresser les chiroptères.

En limite ouest du site, se trouve un grand boisement et le canal longe la zone d'étude à l'ouest.

Ces deux éléments peuvent présenter un intérêt chiroptologique. En effet, les zones humides attirent les chiroptères qui viennent boire et chasser.

Notre expertise devra inventorier de façon minutieuse les peuplements de chiroptères fréquentant le site à toutes les saisons.

### Localisation des points d'écoute

Même si la zone d'implantation se trouve dans une zone peu sensible du fait de l'absence de milieux favorables aux chiroptères, nous avons placé des points d'écoute à travers toute la zone d'implantation.

Nos transects ont parcouru l'ensemble de la zone d'étude, et nous avons placé des points d'écoute dans toute la zone.

Les sites présentant des sensibilités potentielles ont fait l'objet d'enregistrements automatiques de la nuit entière à chacun de nos passages.

Nous avons effectué 4 campagnes de prospection :

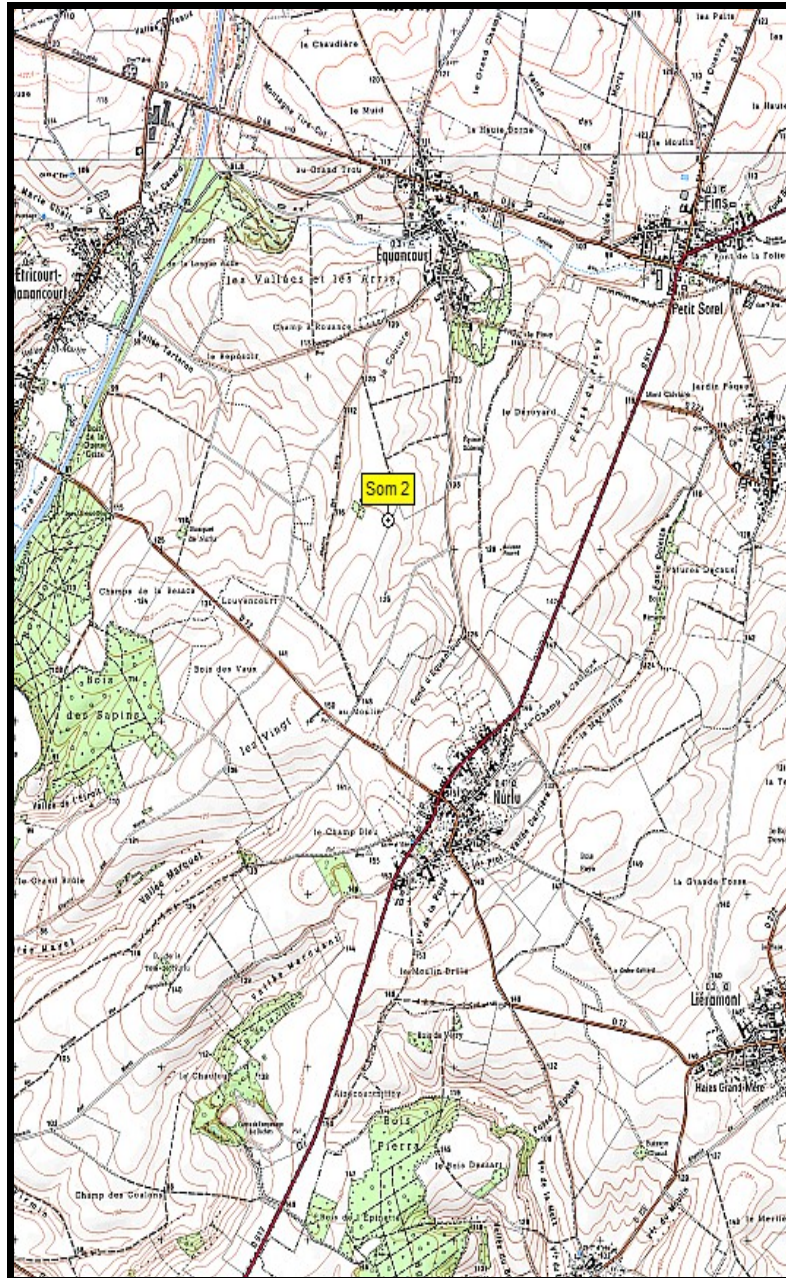
- Du 2 juin 2015 au 7 septembre 2015 (points d'écoute au sol + enregistrements automatiques au sol)
- Du 22 septembre 2015 au 9 juin 2016 (points d'écoute au sol + enregistrements automatiques au sol)
- Enregistrements en altitude en 2017 (3 nuits au ballon, 1 année d'enregistrement en continu sur éolienne en place).
- Enregistrement en altitude en continu sur une éolienne (depuis août 2017 jusqu'à août 2018), ainsi que 6 nuits d'écoute au sol en 2018 pour actualiser les prospections.

Les points d'écoute des 2 campagnes au sol sont différents, aussi nous détaillons chaque campagne séparément ; par contre, les résultats seront présentés toutes études confondues.

## Enregistrements en altitude en 2017-2018

3 nuits d'enregistrements avec un ballon ont été effectuées les 22, 24 et 26 avril 2017.

Un détecteur d'ultrasons a été installé sur une éolienne en place (voir carte n° 5) le 24 août 2017, et restera en place une année complète, c'est à dire jusqu'à fin août 2018. Un micro neuf est mis en place lors de l'installation du matériel, et un nouveau micro neuf est installé début mars 2018.



**Carte n° 5 : localisation de l'éolienne équipée d'un détecteur d'ultrasons.**

## De Juin 2015 à septembre 2015

La carte n° 6 localise les points d'écoute et les transects. Chaque point d'écoute a une durée de 15 mn.

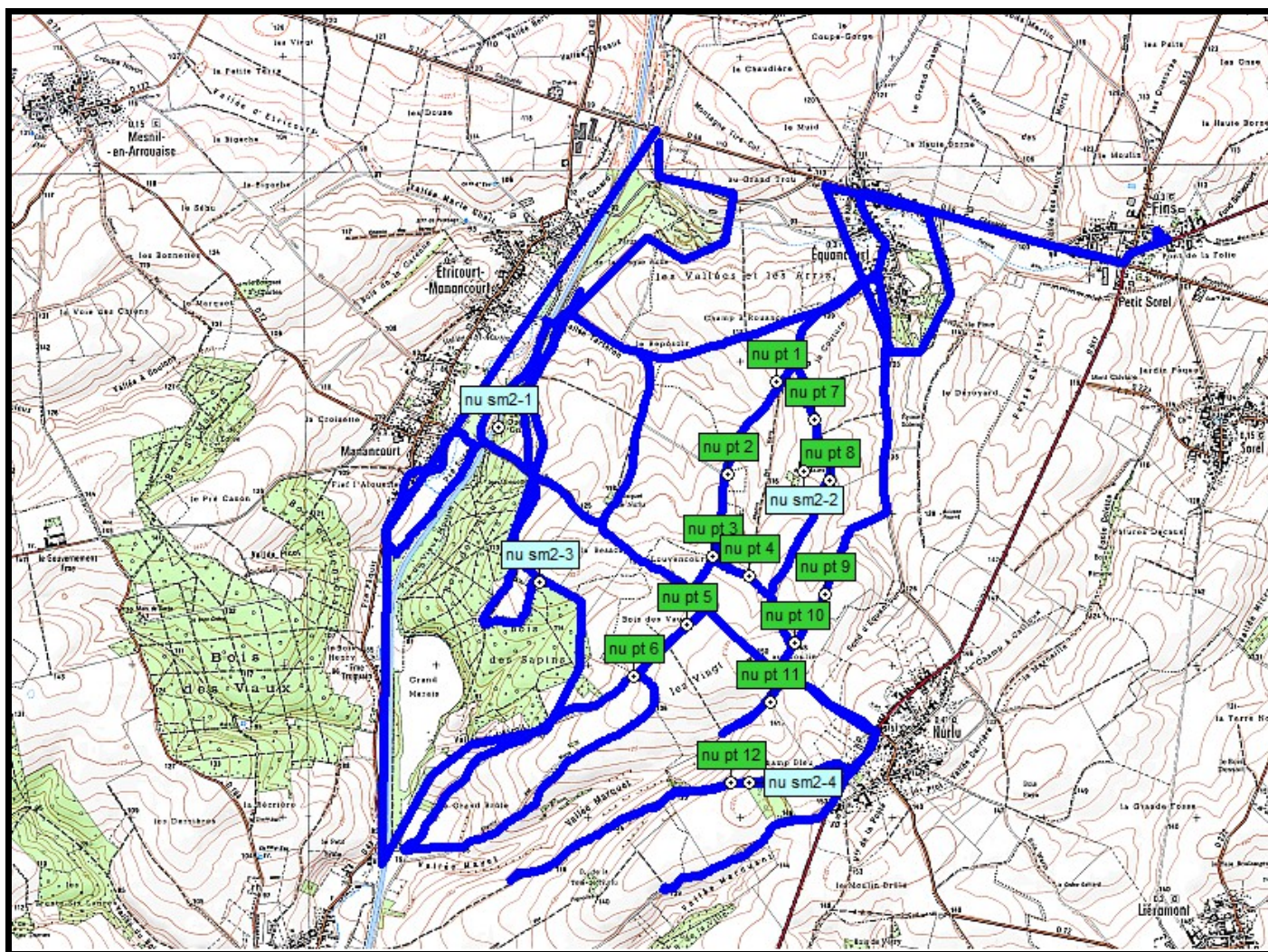
Des points d'écoute d'une nuit entière ont été effectués :

- SM2-1 : Bien qu'éloigné de la zone d'implantation, ce milieu humide est le plus proche point d'eau. Il est donc important pour les chiroptères qui viennent boire et chasser.
- SM2-2 : Ce petit bois (remise des haies) est éloigné des éoliennes, mais il est situé entre les 2 lignes de machines. Il est donc important de vérifier sa fréquentation par les chiroptères.
- SM2-3 : Ce grand bois (bois des sapins) est situé loin des éoliennes, mais étant de grande taille et situé près du canal, il est potentiellement intéressant pour les chiroptères.
- SM2-4 : Ce petit bois est situé non loin de l'éolienne n° 12, à environ 100 mètres. Il est donc nécessaire de vérifier l'utilisation de ce bois par les chiroptères.

Le tableau suivant décrit les milieux où nous avons effectué les points d'écoute :

N° du point d'écoute	Milieux
Nu 1	Zone de culture
Nu 2	Zone de culture
Nu 3	Zone de culture
Nu 4	Zone de culture
Nu 5	Zone de culture
Nu 6	Zone de culture
Nu 7	Zone de culture
Nu 8	Zone de culture
Nu 9	Zone de culture
Nu 10	Zone de culture
Nu 11	Zone de culture
Nu 12	Zone de culture entre haie et boisement
SM 2 - 1	Canal
SM 2 - 2	Boqueteau
SM 2 - 3	Bois
SM 2 - 4	Boqueteau





**Carte n° 6 : Localisation des points d'écoute et des transects (points verts : points d'écoute, points bleus : Enregistrements automatiques au SM2, traits bleus : transects).**

## De Septembre 2015 à Juin 2016 et 6 sorties en 2018

La carte n° 7 localise les points d'écoute et les transects. Chaque point d'écoute a une durée de 15 mn.

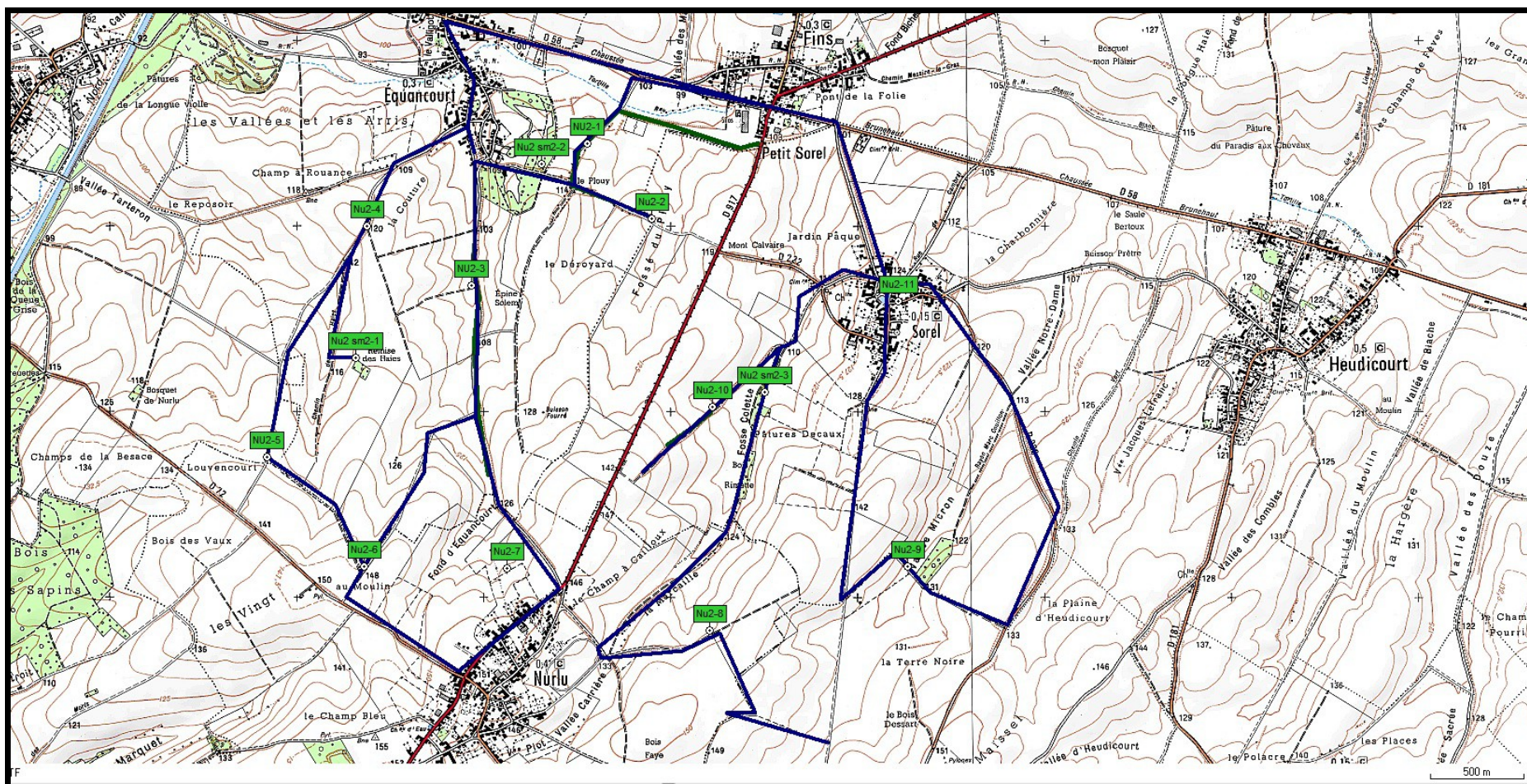
Points d'écoute de nuits entières :

- SM2-1 : Petit bois (remise des haies).
- SM2-2 : Bois d'Equancourt
- SM2-3 : Petit bois (Fosse Colette)

Les photos n° 6 à n° 9 illustrent les milieux prospectés.

Le tableau suivant décrit les milieux où nous avons effectué les points d'écoute :

N° du point d'écoute	Milieux
Nu2 1	Haie
Nu2 2	Zone de culture
Nu2 3	Haie
Nu2 4	Zone de culture
Nu2 5	Zone de culture
Nu2 6	Zone de culture
Nu2 7	Boqueteau
Nu2 8	Zone de culture
Nu2 9	Boqueteau
Nu2 10	Haie
Nu2 11	Village
Nu2 SM 2 - 1	Boqueteau
Nu2 SM 2 - 2	Boqueteau
Nu2 SM 2 - 3	Boqueteau



Carte n° 7 : Localisation des points d'écoute et des transects (points verts : points d'écoute, traits bleus : transects, traits verts : haies).



**Photo n° 6 : Haie (point Nu2-3)**



**Photo n° 7 : Zone de culture (Nu2-5).**



**Photo n° 8 : Bois de la remise des haies (point :Nu2 sm2-1).**



**Photo n° 9 : Haie (Nu2 sm2-3).**

### 3) Analyse des données chiroptologiques :

Les recherches bibliographiques ont montré une certaine faiblesse des connaissances chiroptérologiques autour du projet, en particulier à moins de 5 km de celui-ci.

La zone d'étude se situe essentiellement sur la région naturelle du Vermandois. Globalement le secteur est dominé par l'openfield, mais présente plusieurs entités paysagères intéressantes pour les chauves-souris, telles que :

- Des vallées humides, en particulier la vallée de la Somme, mais aussi l'Omignon, la Cologne et l'Escaut ;
- Des villages bordés de prairies et vergers ;
- Des bois, souvent de taille modeste, avec certains plus conséquents tel que les Bois d'Avrincourt, de Saint-Pierre-Vaast, des Vaux, des sapins, de Gurlu, de Buire....

Actuellement aucune chauve-souris à fort intérêt patrimonial (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat) n'est connue du secteur, tout particulièrement en raison d'un potentiel faible en terme d'habitat (peu de cavités souterraines, terrains de chasse défavorables...).

Dans un périmètre de 10 km autour de la zone d'implantation, aucun gîte de reproduction ou d'hivernage n'est connu.

3 sites souterrains sont connus dans un rayon de 20 km abritant 4 espèces ou groupes d'espèces, en nombre très faibles.

Il n'existe aucune zone protégée en raison des chiroptères dans l'aire immédiate ou rapprochée.

D'après la base de données Clicnat, les espèces suivantes sont présentes dans un rayon de 2 km autour de la zone d'étude :

<b>Communes</b>	<b>Espèces</b>
Equancourt	Pipistrelle commune
Heudicourt	Pipistrelle commune
Villers faucon	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Murin de daubenton
Moislains	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Murin de daubenton Murin à moustaches
Templeux la fosse	Pipistrelle commune Murin à moustaches
Etricourt Manancourt	Pipistrelle commune Murin de daubenton
Nurlu	Aucune donnée
Sorel	Aucune donnée
Fins	Aucune donnée
Liéramont	Aucune donnée

Le site protégé en raison des chiroptères le plus proche est :

- la **ZNIEFF de type II, n° 80 VDS 201 : Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville.**

D'une superficie de 16280,87 hectares, cette zone correspond à la grande vallée tourbeuse alcaline de la Somme, et est unique en Europe.

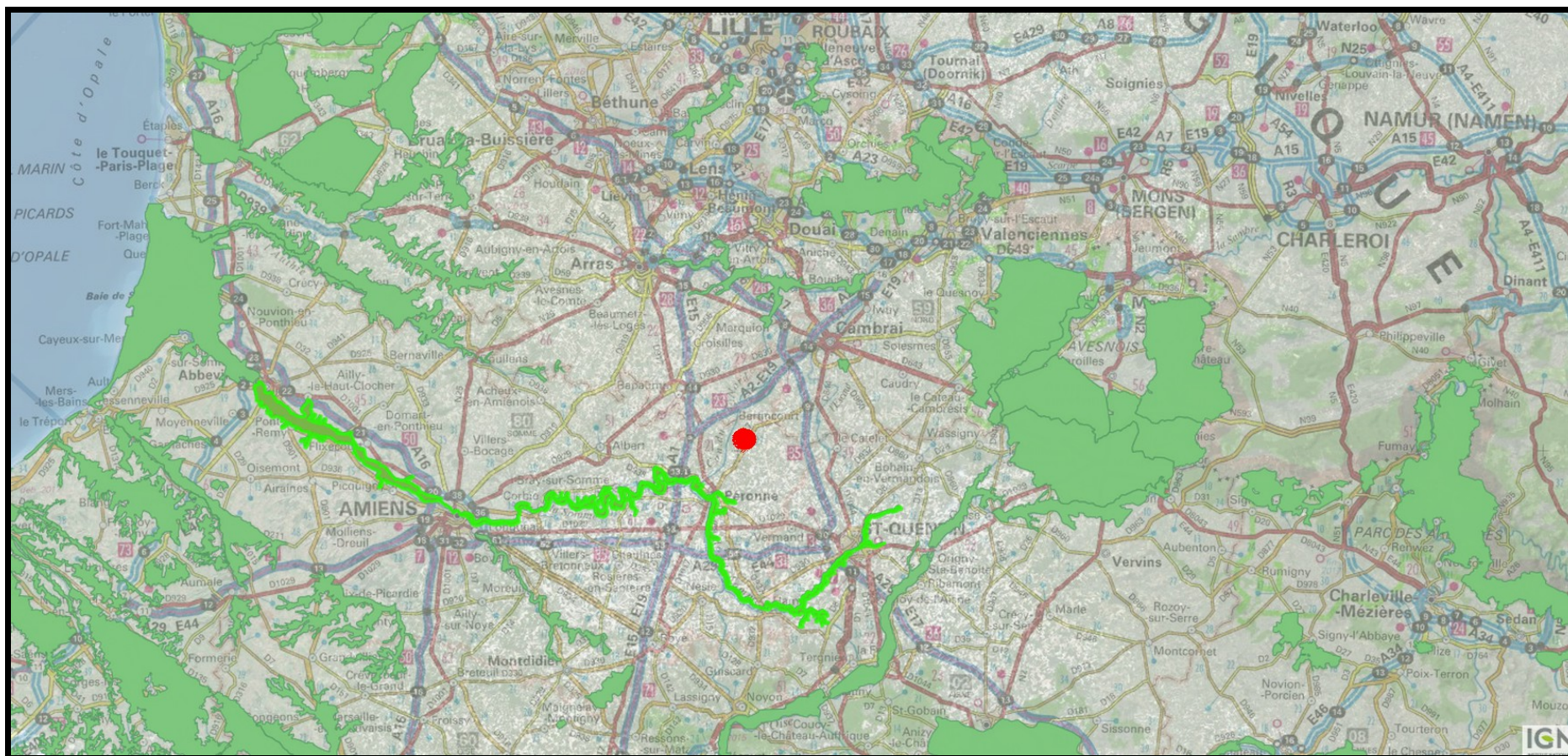
Elle est située à 8 km de la zone d'implantation (carte n° 8).

Les espèces de chiroptères présentes sont :

- le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), inscrit à l'annexe II de la directive "Habitats" ;
- le Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), vulnérable en France et inscrit à l'annexe II de la directive "Habitats" ;
- le Grand Murin (*Myotis myotis*), inscrit à l'annexe II de la directive "Habitats" ;
- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), rare à très rare en Picardie ;
- le Murin de natterer assez rare en Picardie.

Dans la synthèse sur la sensibilité des chiroptères en Picardie (Picardie Nature), cette ZNIEFF est considérée en sensibilité moyenne.

Les zones à sensibilité élevées sont éloignées de plus de 20 km de la zone d'implantation.



Carte n° 8 : localisation de la Znieff (vert) par rapport à la zone d'implantation (rouge).



### 3.1) Recherche des gîtes

Les arbres des boisements sont trop jeunes pour la plupart pour pouvoir avoir des cavités pouvant servir aux chiroptères.

Dans la zone d'étude, aucun gîte potentiel n'a été localisé.

### 3.2) Cartographie des contacts selon les périodes d'étude

Nous avons effectué 27 sorties de prospections nocturnes.

3 sorties au printemps 2015 : 2, 3 et 4 juin 2015.

3 sorties en été 2015 : 6, 7 et 8 juillet 2015.

3 sorties en automne 2015 : 1, 2 et 7 septembre 2015.

3 sorties en automne 2015 : 22, 27 septembre, 3 octobre 2015.

3 sorties au printemps 2016 : 1, 8, 16 mai 2016.

3 sorties en été 2016 : 7, 8, 9 juin 2016.

3 sorties d'écoute en altitude au printemps 2017 : 22, 24 et 26 avril 2017.

6 sorties en 2018 : 24 mars, 17 avril, 17 juin, 14 juillet, 4 août et 13 août 2018

**Conditions météorologiques (aucune sortie n'a été faite par temps pluvieux) :**

Dates	T° début	T° fin	Couverture nuageuse	Vitesse vent (m/s)	Direction vent	Cycle lunaire
2 juin 2015	20°	15°	Dégagé	3	NO	Pleine lune
3 juin 2015	21°	17°	Dégagé	0	0	Pleine lune
4 juin 2015	30°	16°	Dégagé	1	O	Lune décroissante
6 juillet 2015	25°	20°	Dégagé	2	O	Lune décroissante
7 juillet 2015	26°	22°	Dégagé	2	O	Dernier quartier
8 juillet 2015	29°	22°	Dégagé	0	0	Dernier quartier
1 septembre 2015	21°	17°	Couvert	0	0	Dernier quartier
2 septembre 2015	21°	17°	Couvert	0	0	Dernier quartier
7 septembre 2015	19°	15°	Couvert	0	0	Dernier quartier
22 septembre 2015	20°	18°	Dégagé	0	0	Nouvelle lune
27 septembre 2015	20°	17°	Couvert	0	0	Premier quartier
3 octobre 2015	18°	17°	Dégagé	2	NO	Dernier quartier
1 mai 2016	18°	17°	Dégagé	3	NO	Premier quartier
8 mai 2016	20°	18°	Couvert	1	0	Premier quartier
16 mai 2016	21°	18°	Dégagé	2	0	Premier quartier
7 juin 2016	24°	21°	Dégagé	2	NO	Nouvelle lune
8 juin 2016	22°	22°	Dégagé	0	0	Nouvelle lune
9 juin 2016	24°	20°	Dégagé	1	NO	Nouvelle lune
22 avril 2017 (alt)	12°	10°	Couvert	0	0	Dernier quartier
24 avril 2017(alt)	12°	10°	Couvert	0	0	Dernier quartier
26 avril 2017(alt)	12°	10°	Couvert	0	0	Dernier quartier
24 mars 2018	16°	12°	Dégagé	1	NO	Nouvelle lune
17 avril 2018	18°	15°	Dégagé	1	O	Nouvelle lune
17 juin 2018	24°	15°	Dégagé	4	O	Dernier quartier

14 juillet 2018	32°	22°	Dégagé	0	0	Nouvelle lune
4 août 2018	29°	19°	Dégagé	0	0	Dernier quartier
13 août 2018	30°	18°	Dégagé	0	0	Nouvelle lune

La carte n° 9 présente tous les contacts avec les chiroptères, notés lors des différentes études, sur fond de carte IGN 1 : 25000.

**La légende des points sur la carte est la suivante :**



Murin de Beichstein



Sérotine commune



Pipistrelle de nathusius



Murin de Daubenton



Murin à moustaches



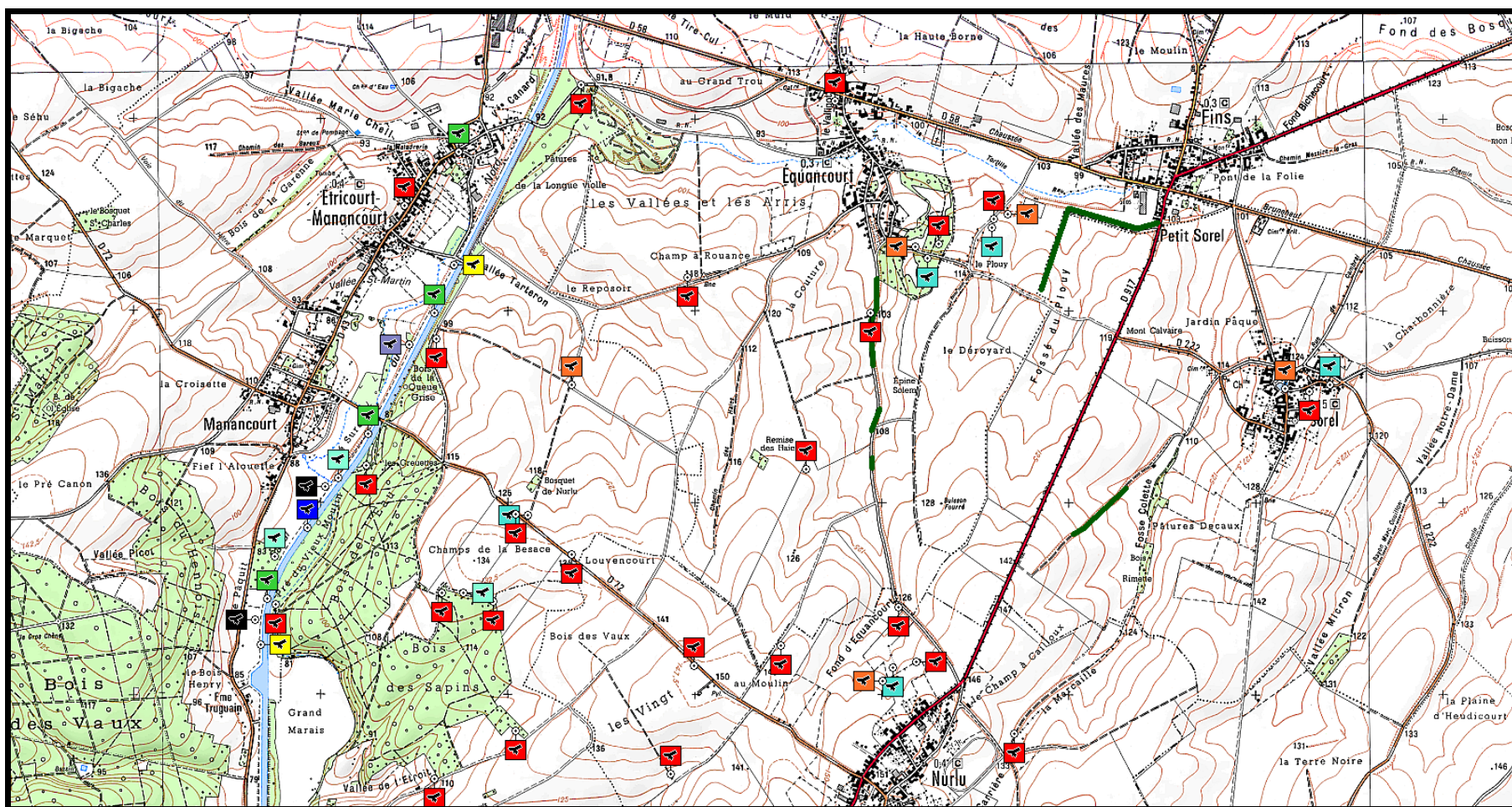
Noctule commune



Oreillard sp.



Pipistrelle commune



Carte n° 9 : Contacts avec les chiroptères (traits verts : haies).

### 3.3) Analyse des données

Une étude a été effectuée par Ecotera en 2008, dont voici la synthèse :

Le nombre de sortie n'est pas précisé dans le rapport, mais aucune sortie n'a été effectuée pendant la période printanière.

Des transects ont été effectués avec des détecteurs D240 X et D 980, mais un grand nombre de contacts n'ont pas pu être identifiés pour des problèmes de difficultés d'analyse.

Les données concernent 5 espèces dont 4 en dehors de la zone d'étude.

Seule la Pipistrelle a été localisée dans la zone d'implantation.

Une autre étude chiroptologique a été faite par Picardie Nature en 2010, dont voici la synthèse :

5 sorties ont permis d'effectuer 13 points d'écoute à travers la zone. Le matériel utilisé est variable qualitativement (Batbox Duet et Petersson D240x). La période de migration (automne) n'ait pas été couverte.

Les données obtenues sont faibles et ne représentent que 3 espèces, dont 2 espèces en dehors de la zone d'étude.

Seule la Pipistrelle a été localisée dans la zone d'implantation.

Enfin, des prospections printanières ont été effectuées au printemps 2015 par le CPIE. 12 points d'écoute ont été prospectés et 4 détecteurs SM2 installés dont 1 pendant une semaine dans la remise de la Haie avec des résultats négatifs. Dans la zone d'étude, 2 espèces ont été identifiées : la Sérotine commune et la Pipistrelle commune.

En 2015 et en 2016, nous avons effectué des points d'écouter aux trois saisons et nous avons installé 3 détecteurs SM2 pendant 3 nuits à chaque saison.

Nous avons ainsi détecté dans la zone d'étude élargie 8 espèces : la Sérotine commune, la Pipistrelle de nathusius, la Pipistrelle commune, la Noctule commune, le Murin de Daubenton, le murin de Beichstein, le Murin à moustaches et l'Oreillard.

Il est à noter que cette diversité est due à la présence du canal situé à l'ouest de la zone d'étude. En 2017, nous avons effectué 3 nuits d'écoute en altitude au ballon et une année de suivi en altitude (détecteur installé sur éolienne) et en 2018, 6 sorties au sol complémentaires.

### Espèces localisées d'après les différentes études.

Espèces	Ecotera (2008)	Picardie Nature (2010)	CPIE (2015)	Monday (2015-2016, 2018)
Pipistrelle commune	X	X	X	X
Murin de daubenton		X		X
Noctule commune	X	X		X
Murin de Beichstein	X			X
Sérotine commune	X			X
Pipistrelle de nathusius	X			X
Murin à moustaches				X
Oreillard sp.				X
<b>Nombre d'espèces</b>	5	3	1	8

Dans la zone d'implantation, seules certaines haies et certains boqueteaux sont fréquentés par les chiroptères.

Le boisement « remise des haies » a fait l'objet d'une attention particulière. Les écoutes lors des transects, des points d'écoute et des enregistrements automatiques effectués par le CPIE et nous-mêmes en 2015 et 2016 ont démontrés l'absence de chiroptère.

L'isolement de ce bois est vraisemblablement une des causes de l'absence de chauves-souris.

Les bois d'Equancourt, les haies de la fosse Colette ainsi que les haies entre Equancourt et Nurlu, ont été aussi étudiés avec attention.

Les bois d'Equancourt et les haies situées à proximité sont fréquentés par les 3 espèces de chiroptères, ce qui s'explique par la présence d'un bois de superficie relativement importante par rapport aux autres bois de la zone d'étude et par le fait que les haies sont connectées à ce bois.

Les haies de la fosse Colette ne sont pas utilisées par les chiroptères, le fait qu'elles ne soient pas continues explique cette absence de chiroptères.

Les haies entre Equancourt et Nurlu sont discontinues elles-aussi ce qui explique la quasi absence de contacts avec des chiroptères (1 seul contact avec une Pipistrelle commune).

Le canal constitue le seul point d'eau dans la zone éloignée et il attire beaucoup d'insectes et donc beaucoup de chiroptères.

Nous avons localisé 8 espèces de chiroptères en chasse sur ce canal. Ces espèces chassent dans le canal et dans les bois à proximité, mais les prospections ont démontré qu'elles ne s'aventuraient pas dans la zone d'implantation, trop pauvre en proies potentielles.

**La zone d'implantation est étudiée par différents prestataires depuis 2008, et tous ont conclu que le site n'était pas attractif pour les chiroptères.**

**On peut donc estimer que le terrain est très bien connu et affirmer qu'il n'attire pas les chiroptères.**

**Toutes les données concluent que la plus grande partie de la zone d'étude étant constitué de zones agricoles, la fréquentation par les chiroptères est limitée aux boisements de grande taille et aux villages.**

### 3.4) Analyse des données localisées dans la zone d'étude

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

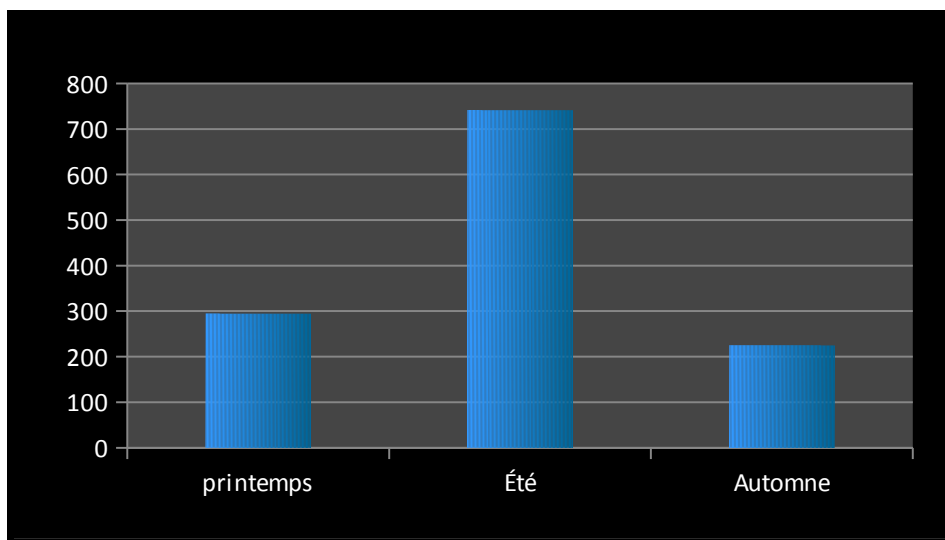
La Pipistrelle commune chasse dans une grande variété de milieux : forêts, milieux humides, villes, où elle se nourrit de petits insectes.

Elle gîte dans les habitations (combles, faux plafonds dans les pavillons, joints de dilations, rebord de fenêtre pour les bâtiments), et dans les cavités dans les arbres. Elle peut gîter au milieu des champs (Lustrat, 2001c).

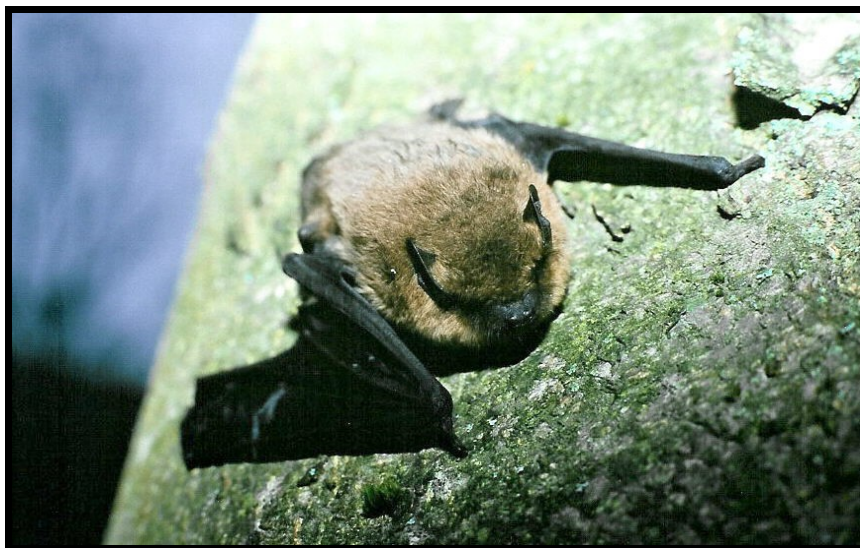
Son régime alimentaire est constitué de micro Lépidoptères et de Diptères.

Cette espèce est largement répandue et commune dans toute l'Europe.

*C'est l'espèce la plus commune dans la zone d'étude. Elle chasse en lisière des boqueteaux, sur les chemins et dans les villages.*



#### **Analyse de l'activité des Pipistrelles communes dans la zone d'implantation (nombre de contacts toutes années confondues).**



**Photo n° 10 : Pipistrelle commune.**

***La Sérotine commune (Eptesicus serotinus)***

La Sérotine commune chasse en forêt, dans les parcs, dans les milieux humides et en pleine ville (surtout autour des lampadaires) où elle se nourrit de petits Diptères, et d'Hémiptères.

C'est une espèce sédentaire, dont le plus long déplacement noté est de 330 km.

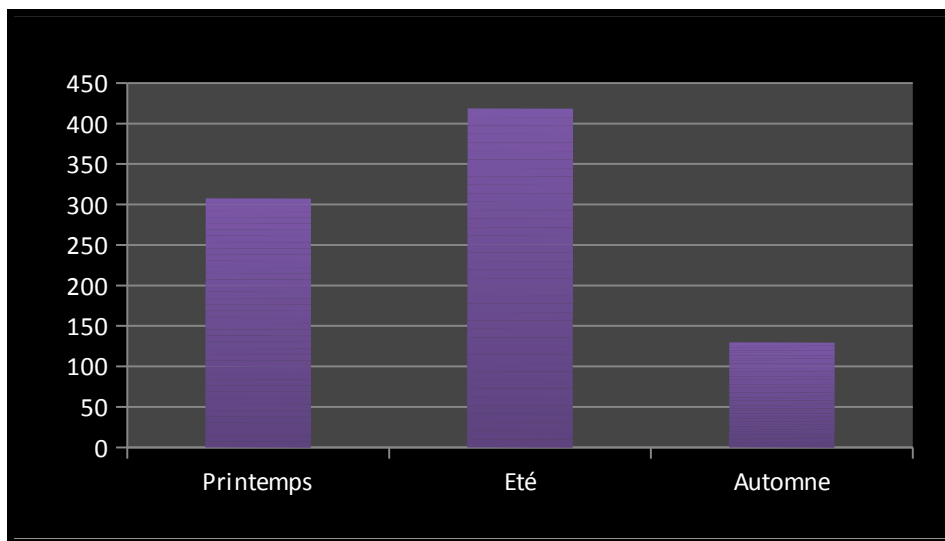
Elle hiberne dans les bâtiments (greniers, caves), ou, très rarement en milieu souterrain.

La Sérotine commune est une espèce anthropophile qui gîte l'été dans les toitures, bien qu'elle puisse utiliser les cavités dans les arbres. On la trouve aussi dans les joints de dilatation et dans les disjointements de construction.

Son régime alimentaire est constitué de Coléoptères, Lépidoptères, Diptères, Hyménoptères, et Trichoptères.

Les populations de Sérotine commune semblent stables en Europe.

*Cette espèce a été observée en action de chasse dans les boisements et dans les villages.*



**Analyse de l'activité des Sérotines communes dans la zone d'implantation (nombre de contacts toutes années confondues).**



**Photo n° 11 : Sérotine commune.**

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

La Pipistrelle de Nathusius habite dans les forêts mixtes et les milieux humides. Elle chasse près des lisières forestières et sur les plans d'eau où elle se nourrit de petits et moyens insectes.

Cette espèce effectue de véritables migrations d'une direction Nord-Est/Sud-Ouest, en moyenne de 1000 km, avec une distance record de 1905 km. Spécialisée, elle se nourrit essentiellement de microlépidoptères.

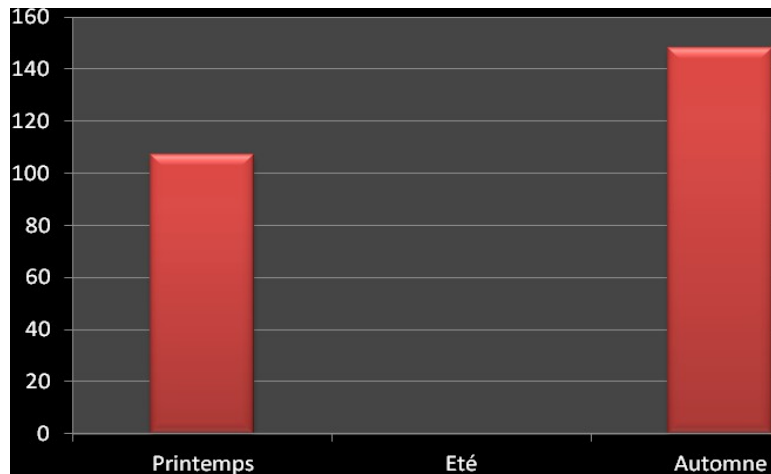
En Europe, cette espèce a une répartition hétérogène et est réputée rare. Mais des méthodes d'étude adaptées (détecteur d'ultrasons) permettent de mieux connaître sa répartition en de nombreux endroits.

En France, les contacts concernent surtout des individus bagués qui viennent hiberner.

Cette espèce est menacée par la disparition des arbres servant de gîtes.

Les données collectées sur le site démontrent que la Pipistrelle de nathusius n'est présente qu'au printemps et en automne.

*Cette espèce a été observée dans l'aire d'étude dans les boisements et dans les villages.*



**Analyse de l'activité des Pipistrelles de nathusius dans la zone d'implantation (nombre de contacts toutes années confondues).**



**Photo n° 12 : Pipistrelle de nathusius.**



### 3.5) Analyse des données en altitude

Les écoutes au ballon effectuées au printemps n'ont pas permis d'enregistrer des chiroptères.

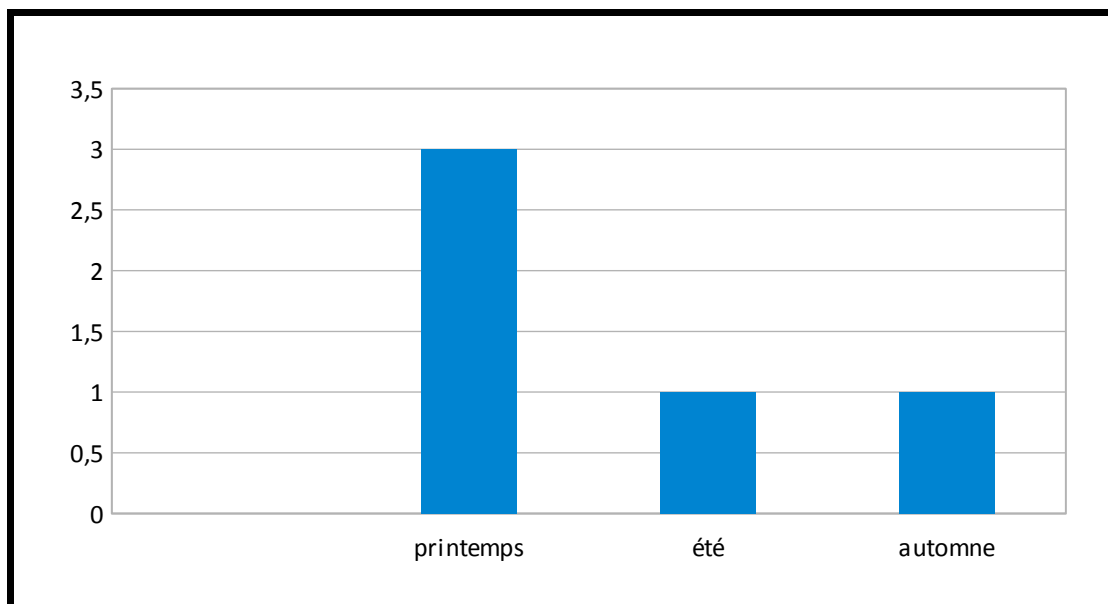
Les enregistrements en continu sur éolienne ont permis d'enregistrer les données suivantes :

- 05 octobre 2017 : Pipistrelle commune (1 passage)
- 05 mars 2018 : Pipistrelle commune (1 passage)
- 05 mars 2018 : Sérotine commune (1 passage)
- 11 mars 2018 : Pipistrelle commune (1 passage)
- 31 mai 2018 : Sérotine commune (1 passage)

Ces données démontrent une fréquentation du site en altitude extrêmement faible par les chiroptères.

Deux espèces sont concernées, la Pipistrelle commune (3 données), et la Sérotine commune (2 données).

L'analyse temporelle des données est peu fiable étant donné le faible nombre de données (5 données au total) ; on peut noter un nombre plus important de contact au printemps, période où les chiroptères se déplacent beaucoup, car ils regagnent les sites où ils vont mettre bas.



**Nombre de contacts notés en altitude selon les saisons.**

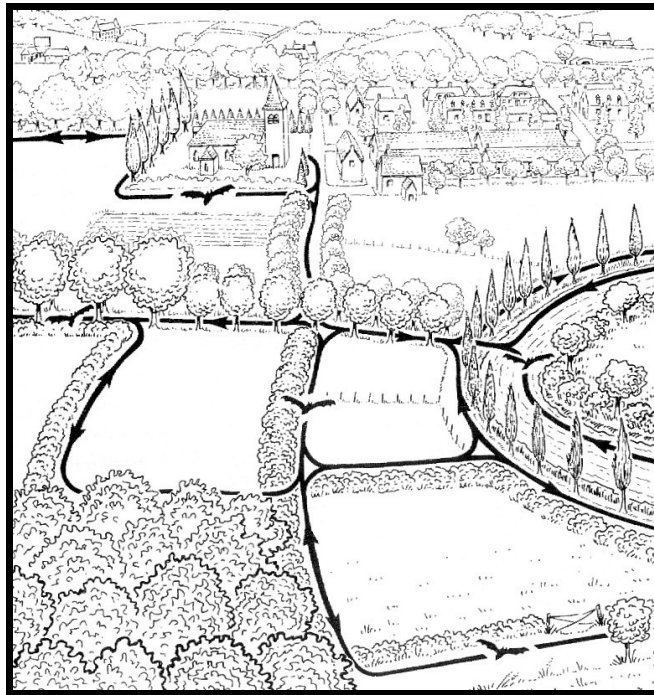
### 3.6) Déplacements à travers la zone d'étude

Bien que le site ait été prospecté dans son intégralité, l'aire d'implantation n'est pas utilisée de façon homogène, comme le montre la carte n° 9.

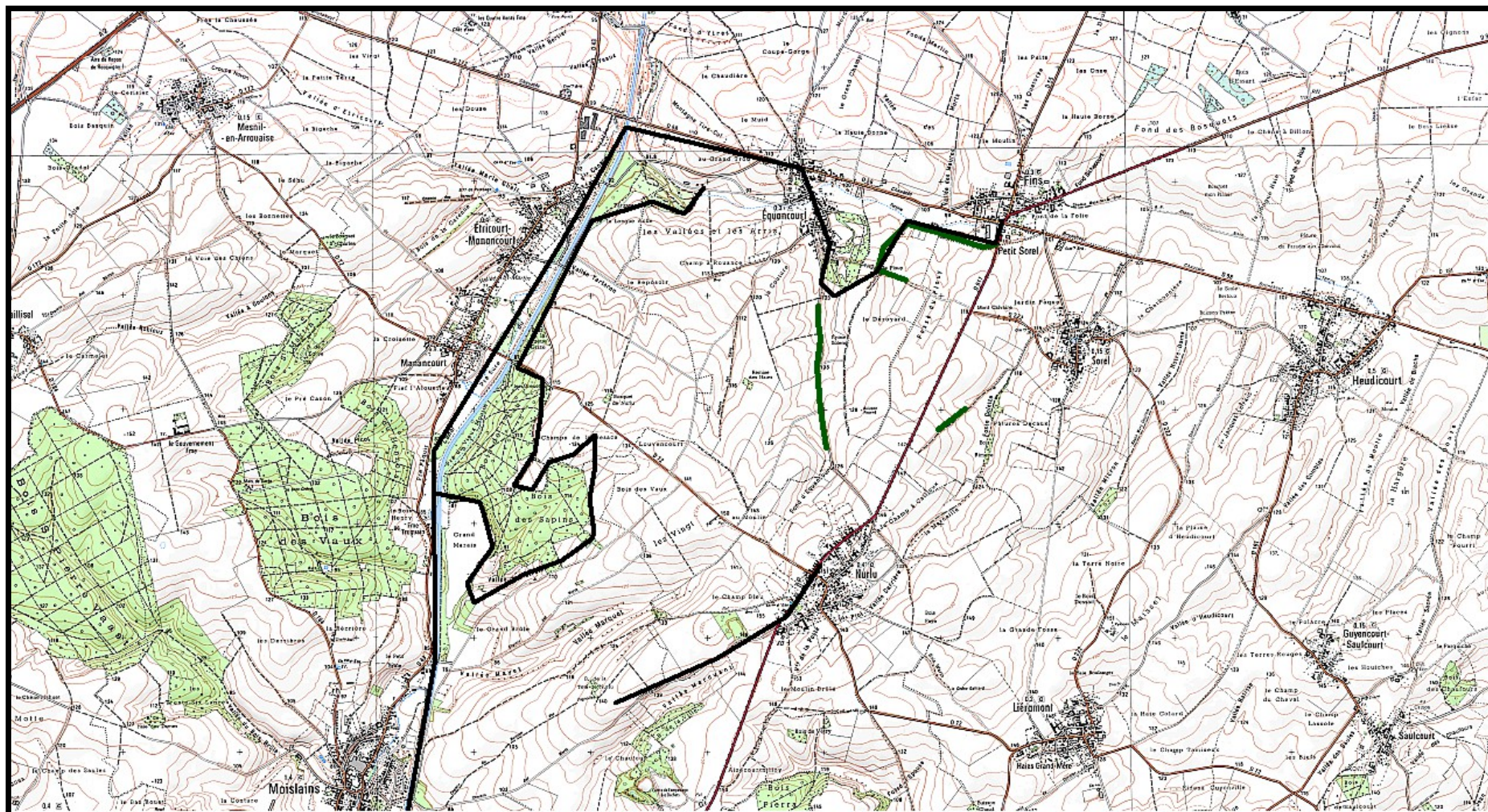
La recherche de déplacements de chiroptères, en effectuant des transects et des points d'écoute dans l'aire d'implantation, a démontré que les contacts dans la zone d'implantation étaient très rares, celle-ci étant occupée par l'activité agricole de culture.

Les chauves-souris ne s'éloignent généralement pas des lisières ; elles s'aventurent rarement dans les champs qui sont des milieux trop ouverts pour elles. De même, pour se déplacer, elles suivent les lisières.

La carte n° 10 localise les déplacements des chiroptères.



**Utilisation d'un paysage par les Chiroptères (d'après Arthur et Lemaire, 1999).**



Carte n° 10 : Déplacements des chiroptères dans la zone d'étude : traits noirs.

### 3.7) Déplacements de type migratoire

Plusieurs espèces de chiroptères effectuent de véritables migrations, et donc volent sur de longues distances.

Une seule espèce migratrice a été trouvée dans la zone d'implantation, la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*). Elle peut parcourir en migration des distances régulières de 1000 km. Pour un mammifère d'une dizaine de grammes, il s'agit là d'un record.

Grâce à des données des campagnes de baguage effectuées dans presque tous les pays d'Europe du Nord, on a pu déterminer ses flux migratoires. Elle se déplace chaque année à l'automne et au printemps en suivant des axes qui coupent le continent européen, dans le sens sud-ouest, nord-est.

Une partie importante des populations qui se reproduisent dans l'Est de l'Europe hiberne, en effet, en Suisse, en Hollande, en France ou même en Espagne. Les Pays-Bas et l'Allemagne ont organisé d'importantes campagnes de baguage.

Le record de distance parcourue approche les 2000 km.

Les données collectées sur le site démontrent que la Pipistrelle de Nathusius n'est présente qu'au printemps et en automne.

Cependant, l'absence de données en altitude démontre une absence de mouvement migratoire dans la zone d'étude.

On peut considérer donc cette espèce comme sédentaire sur le site.

Elle est cantonnée aux boisements et aux villages.

### 3.8) Statut régional des espèces identifiées dans la zone d'implantation :

3 espèces seulement ont été localisées au sein de la zone d'implantation.

Le statut régional de ces espèces provient du « Référentiel de la faune de Picardie » publié par Picardie Nature en juin 2014.

Aucune espèce ne présente un degré de rareté important et le statut de conservation régional est favorable pour 2 des espèces.

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce de chiroptère mal connue dans les régions où les prospections avec du matériel d'analyse des ultrasons perfectionnés sont rares. En effet, les émissions ultrasonores de cette espèce peuvent être confondues avec d'autres espèces.

Espèces	Indice de rareté en Picardie	Statut de menace régionale	Etat de conservation régionale
Pipistrelle commune	Très commune	Préoccupation mineure	Favorable
Pipistrelle de Nathusius	Statut inconnu	Inconnu	Inconnu
Sérotine commune	Peu commune	Espèce quasi menacée	Favorable

### 3.9) Valeur patrimoniale des espèces identifiées :

- Toutes les espèces de chiroptères françaises sont protégées au niveau national (1)

Espèces	Directive Habitats Faune-Flore	Convention de Berne (annexe)	Convention de Bonn (annexe)
Pipistrelle commune	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Pipistrelle de Nathusius	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Sérotine commune	annexe 4	annexe 2	annexe 2

Au niveau national ou européen, les 3 espèces de chiroptères présentes ont un statut de protection : « Préoccupation mineures ».

Aucune d'entre elles ne présentes donc de risque de régression actuellement.

Espèces	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale
Pipistrelle commune	LC	NT
Pipistrelle de Nathusius	LC	NT
Sérotine commune	LC	NT

#### Etat de conservation des populations de chauves-souris à différentes échelles

Liste rouge nationale établie en 2017 par l'UICN France et le Muséum de Paris selon la grille UICN internationale :

**CR** : espèce en danger critique

**EN** : espèce en danger

**VU** : espèce vulnérable

**NT** : espèce quasi menacée

**LC** : préoccupation mineure

**DD** : données insuffisantes *conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.*

## Règlementation nationale

### Article 1

Au sens du présent arrêté on entend par :

- « spécimen » : tout mammifère vivant ou mort, ainsi que toute partie ou tout produit obtenu à partir d'un mammifère ;
- « spécimen prélevé dans le milieu naturel » : tout spécimen dont le détenteur ne peut justifier qu'il est issu d'un élevage dont le cheptel a été constitué conformément à la réglementation en vigueur au moment de l'acquisition des animaux ;
- « spécimen provenant du territoire métropolitain de la France » : tout spécimen dont le détenteur ne peut justifier qu'il provient d'un autre État, membre ou non de l'Union européenne.

### Article 2

Pour les espèces de mammifères dont la liste est fixée ci-après :

- Sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel.
  - Sont interdites sur les parties du territoire métropolitain où l'espèce est présente, ainsi que dans l'aire de déplacement naturel des noyaux de populations existants, la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux. Ces interdictions s'appliquent aux éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée, aussi longtemps qu'ils sont effectivement utilisés ou utilisables au cours des cycles successifs de reproduction ou de repos de cette espèce et pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement de ces cycles biologiques.
- Sont interdits sur tout le territoire national et en tout temps la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :
  - dans le milieu naturel du territoire métropolitain de la France, après le 19 mai 1981 ;
  - dans le milieu naturel du territoire européen des autres États membres de l'Union européenne, après la date d'entrée en vigueur de la directive du 21 mai 1992 susvisée.

## Réglementation internationale

**Directive « Habitats-Faune-Flore »** n° 92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/1992).

**Annexe 2** : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

**Annexe 4** : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

**Annexe 5** : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

**Convention de Berne** du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996).

**Annexe 2** : espèces de faune strictement protégées.

**Annexe 3** : espèces de faune protégées dont l'exploitation est réglementée.

**Convention de Bonn** du 23 juin 1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (JORF du 30/10/1990).

**Annexe 1** : espèces migratrices menacées, en danger d'extinction, nécessitant une protection immédiate.

**Annexe 2** : espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

**Convention de Washington** du 3 mars 1973 sur le commerce international des espèces de faune et de flore menacées d'extinction (CITES). (JORF du 17/09/1978 ; dernière modification JORF du 22/03/1996).

**Annexe 1** : Espèces menacées d'extinction pour lesquelles le commerce ne doit être autorisé que dans des conditions exceptionnelles.

**Annexe 2** : Espèces vulnérables dont le commerce est strictement réglementé.



### 3.10) Niveau de vulnérabilité des différentes espèces

Deux espèces de chiroptères présentent au niveau national un niveau de vulnérabilité assez fort (Pipistrelle commune et Sérotine commune) et une espèce un niveau fort (Pipistrelle de Nathusius).

La Pipistrelle de Nathusius présente un enjeu fort et un niveau de vulnérabilité fort du fait de son statut d'espèce migratrice. Cependant, cette espèce ne fréquente que marginalement la zone d'implantation.

La Pipistrelle commune et la Sérotine commune, bien qu'elles soient communes et non menacées au niveau national et européen, présentent un niveau de vulnérabilité assez fort, cependant, on note l'absence d'enjeu pour ces 2 espèces, du fait de leur bonne répartition française et européenne.

Espèces	Enjeux		Niveau de sensibilité	Niveau de vulnérabilité
	Liste rouge nationale	Niveau d'enjeu		
<b>Pipistrelle commune</b>	Quasi menacée	Absence d'enjeu	Moyenne à forte	Assez fort
<b>Pipistrelle de nathusius</b>	Quasi menacée	Fort	Moyenne à forte	Fort
<b>Sérotine commune</b>	Quasi menacée	Absence d'enjeu	Moyenne à forte	Assez fort

## 4.) Impacts potentiels durant les phases de chantier et d'exploitation

### 4.1) Analyse bibliographique des impacts des parcs éoliens sur les chiroptères

Si de nombreuses études font depuis longtemps état de l'impact des éoliennes sur les oiseaux, les cas de mortalité sur les chauves-souris ne sont véritablement documentés que depuis 1996 (Osborn et al, 1996) et c'est en 1999 que les études américaines et européennes commencent à mentionner des impacts potentiels sur les chiroptères (Keelev 1999 ; Pnawppm III 2000, Bach et al 1999; Rahmel et al 1999) corroborés par la découverte de cadavres sous et près des aérogénérateurs (Johnson et al 1999, Strickland 1999). En Allemagne, dès 1996, c'est-à-dire à l'annonce de la mortalité de chauves-souris aux Etats-Unis, des chercheurs ont été chargés d'étudier les chauves-souris dans les parcs éoliens et à proximité afin de déterminer leur effet sur ces mammifères protégés (Bach 2003).

Avec le suivi d'un nombre croissant de parcs éoliens en fonctionnement, la quantité de chauves-souris mortes augmente et peut atteindre localement des chiffres alarmants si l'on tient compte des biais de recherche des cadavres (taux de découverte par les chercheurs et disparition naturelle des cadavres). Pour Johnson et al (1999), cette mortalité représente en moyenne 2,3 chauves-souris par turbine et par an, ce qui est loin d'être négligeable pour des espèces à faible taux de reproduction (1 jeune par an).

Depuis longtemps, on sait que les pales des aérogénérateurs peuvent être fatales aux oiseaux. Mais des études récentes montrent que les chauves-souris sont plus nombreuses encore à en être victimes. Un paradoxe, puisque ces as de la voltige s'orientent en émettant des ultrasons qui, même dans l'obscurité la plus totale, leur permettent, par écholocation - l'équivalent du sonar -, de détecter les obstacles avec une remarquable précision, surtout si ces obstacles sont en mouvement.

Dans la revue *Current Biology* du 26 août, des chercheurs canadiens de l'université de Calgary avancent une explication scientifique à cette hécatombe. Ils ont examiné, dans un parc éolien de la province d'Alberta, les cadavres de 188 chiroptères appartenant principalement aux espèces *Lasiurus cinereus* (chauve-souris cendrée) et *Lasionycteris noctivagans* (chauve-souris argentée). Près de la moitié d'entre eux ne présentaient pas de blessure externe mortelle. En revanche, l'autopsie réalisée sur 75 carcasses a révélé, dans 92 % des cas, une hémorragie interne, dans la cage thoracique ou la cavité abdominale.

Conclusion des auteurs : la cause principale de la mortalité des petits mammifères ailés n'est pas le heurt des pales, mais un barotraumatisme. C'est-à-dire un choc provoqué par la baisse brutale de la pression de l'air au voisinage des lames dont la vitesse dépasse, à leur extrémité, la barre des 200 km/h. Un phénomène bien connu des plongeurs qui, durant la remontée à la surface, doivent respecter des paliers afin d'éviter un accident de surpression. Les oiseaux y seraient moins vulnérables que les chauves-souris, en raison de la plus grande rigidité de leurs parois et vaisseaux pulmonaires.

La plupart des chiroptères "soufflés" en vol par les éoliennes appartiennent à des espèces migratrices, observent les chercheurs. Etant donné l'absence d'espèces migratrices sur le site, le risque ici est faible. Le risque de raréfaction - voire d'extinction - de leurs colonies est d'autant plus grand que toutes les femelles ne mettent pas bas chaque année et qu'elles ne

donnent en général naissance qu'à un seul petit. Sur leurs routes de migration, longues parfois de plusieurs milliers de kilomètres, la disparition de ces voraces prédateurs d'insectes et de parasites pourrait aussi déstabiliser les écosystèmes.

Les espèces affectées aux Etats-Unis et en Europe sont généralement des espèces migratrices et forestières (Ahlen 2002, Dürr 2002, Erickson et al. 2002).

Dans sa synthèse, Erickson (2002) montre que le pic de mortalité se situe au cours de la période allant du 15 juillet au 15 septembre (90% de la mortalité) avec un second pic probable en avril (250 mortalités en 2 nuits d'avril sur un site de 44 éoliennes dans les Appalaches, Evans comm. pers. 2004). Ce sont en fait des chauves-souris migratrices ou transhumantes qui sont victimes des nouvelles structures artificielles. En Allemagne, la mortalité se produit principalement entre le 10 août et le 20 septembre avec un pic la troisième décennie d'août et 83% de la mortalité concernent des espèces migratrices de haut vol (Dürr, 2003).

D'une manière générale les chiroptères évoluant en milieu ouvert réduisent la fréquence d'émission de leurs cris d'écholocation. Ainsi plusieurs auteurs émettent l'hypothèse que les chauves-souris en long transit migratoire n'émettent probablement pas en permanence (Erickson et al, 2002, Keeley et al., 1999). Mais si les chauves-souris n'émettent pas ou peu de cris en transit migratoire, elles ne sont pas aveugles pour autant et peuvent voir un obstacle devant elles. Le problème vient sans doute de ce que les pales sont en mouvement.

La structure même des éoliennes semble avoir un pouvoir d'attraction sur les chauves-souris et peut aussi expliquer pourquoi le pic d'énergie se situe en fin d'été et automne.

Un cadavre a été retrouvé en Allemagne avec des traces d'engrenage sur le patagium (Dürr, 2003 in Hensen, 2003) ce qui indique que les chauves-souris se glissent à l'intérieur de la nacelle par les interstices qu'elles trouvent. Les cadavres retrouvés couverts d'huile (Trapp, 2002) peuvent aussi être entrés dans la nacelle, à moins que, comme l'affirme Trapp, il n'y ait eu éclatement des cellules adipeuses de l'animal.

La chaleur qu'irradie encore la nacelle après l'arrêt des pales attire les insectes et par conséquent les chauves-souris (Corton et al 2001 in Hensen 2003), or le rendement minimum des éoliennes peut être corrélé à la mortalité maximum des chiroptères (Hensen 2003).

Les installations lumineuses qui équipent certains parcs peuvent aussi avoir pour effet d'attirer les insectes et donc leurs prédateurs.

Les espèces les plus couramment rencontrées sont les noctules puis les sérotines, deux espèces qui chassent en plein ciel et parfois à haute altitude.

Dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons dire pourquoi des sites présentent des taux de mortalité plus élevés que d'autres. Plusieurs hypothèses peuvent être soulevées :

- Corridor de déplacement ou de migration ;
- Milieux attractifs ou terrain de chasse habituel d'une colonie ;
- Structure particulière de l'éolienne ;

Mais nous déduisons de toutes les études étrangères, ainsi que des pré-diagnostics effectués et du premier cas de mortalité signalé en France, un impact avéré des éoliennes sur les chiroptères (espèces protégées) sans pour autant pouvoir le mesurer précisément pour les populations. Les premières données sur les espèces européennes rendent possible une transposition des résultats américains. En effet, les contextes naturels de zone tempérée sont assez proches (habitats similaires, chiroptères insectivores, nombreux vicariants écologiques, espèces migratrices, etc.) et permettent une réflexion commune.

Actuellement, on ne sait pas quelle est la cause majeure de cette mortalité. Certains auteurs pensent que c'est principalement au cours de leurs migrations que les chauves-souris sont heurtées par les pales des éoliennes.

En effet, alors qu'elles ont une très bonne mémoire de leur terrain de chasse habituel, elles se trouvent en zone inconnue durant leurs voyages migratoires. De plus, durant cette période, lors des vols de haute altitude, elles n'utilisent pas leur sonar.

Selon d'autres auteurs, ce serait au contraire les éoliennes qui attireraient les chauves-souris. En effet la mortalité est la plus élevée par les nuits chaudes et peu venteuses. Or, c'est dans ces conditions que les systèmes de refroidissement des éoliennes fonctionnent à plein rendement, réchauffant l'air extérieur de façon considérable. Cette chaleur, combinée à des vents faibles ou nuls, entraîne une concentration maximale en insectes thermophiles et donc en chauves-souris autour du rotor.

Ainsi, il semble que les collisions interviennent principalement :

- à des périodes de déplacement des chauves-souris (printemps et surtout fin d'été) ;
- pendant les nuits chaudes de fin d'été succédant à des périodes de rafraîchissement ;
- sur des espèces le plus souvent migratrices (mais pas exclusivement) ;
- sur des espèces de haut vol (mais pas exclusivement).

Mortalité par éoliennes en Europe de 2003 à 2012 - informations reçues au 02/04/2013																	
Espèces	AT	CH	CR	CZ	DE	ES	EE	FR	GR	IT	NL	NO	PT	PL	SE	UK	Total
<i>Nyctalus noctula</i>	24			3	597	1		12	10				1	5	1		654
<i>N. lasiopterus</i>						21		5	1				6				33
<i>N. leisleri</i>		1		1	81	15		32	57	2			192				381
<i>Nyctalus spe.</i>						2							16				18
<i>Eptesicus serotinus</i>				7	39	2		14	1		1		0	3			67
<i>E. isabellinus</i>						117							1				118
<i>E. serotinus / isabellinus</i>						11							15				26
<i>E. nilssonii</i>					2		2					1		1	8		14
<i>Vespertilio murinus</i>				2	70			2	1					3	1		79
<i>Myotis myotis</i>					2	2		2									6
<i>M. blythii</i>						4											4
<i>M. dasycneme</i>					3												3
<i>M. daubentonii</i>					4								2				6
<i>M. bechsteinii</i>								1									1
<i>M. emarginatus</i>						1		1									2
<i>M. brandtii</i>					1												1
<i>M. mystacinus</i>					2				2								4
<i>Myotis spe.</i>						3											3
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				3	344	73		263		1	15		229	1	1		930
<i>P. nathusii</i>	2			2	409			83	34	2	5			12	5		554
<i>P. pygmaeus</i>					41			120	5				28	1	1	1	197
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>		1				483		24	54				34	1			597
<i>P. kuhlii</i>				4		44		82					32				162
<i>P. pipistrellus / kuhlii</i>													18				18
<i>Pipistrellus spe.</i>				2	21	20		85	2				81			3	214
<i>Hypsugo savii</i>			4		1	44		28	28	10			40				155
<i>Barbastella barbastellus</i>						1		2									3
<i>Plecotus austriacus</i>	1				6												7
<i>Plecotus auritus</i>					5												5
<i>Tadarida teniotis</i>						23		1					19				43
<i>Miniopterus schreibersii</i>						2		4					2				8
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>						1											1
<i>Rhinolophus mehelyi</i>						1											1
<i>Chiroptère indéterminé</i>					36	320	1	175	8	1	15		96	2	30	7	691
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>1664</b>	<b>1191</b>	<b>3</b>	<b>936</b>	<b>203</b>	<b>16</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>812</b>	<b>29</b>	<b>47</b>	<b>11</b>	<b>5006</b>

AT = Autriche CH = Suisse CR = Croatie, CZ = Rep. tchèque, D = Allemagne ES= Espagne EE = Estonie, FR = France, GR = Grèce IT = Italie, NL = Pays-Bas  
NO = Norvège, PT = Portugal, PL = Pologne, SE = Suède, UK = Royaume-Uni

### Mortalité par éolienne en Europe de 2003 à 2012 (source : SFEPM).

## 4.2) Les impacts sur le site étudié.

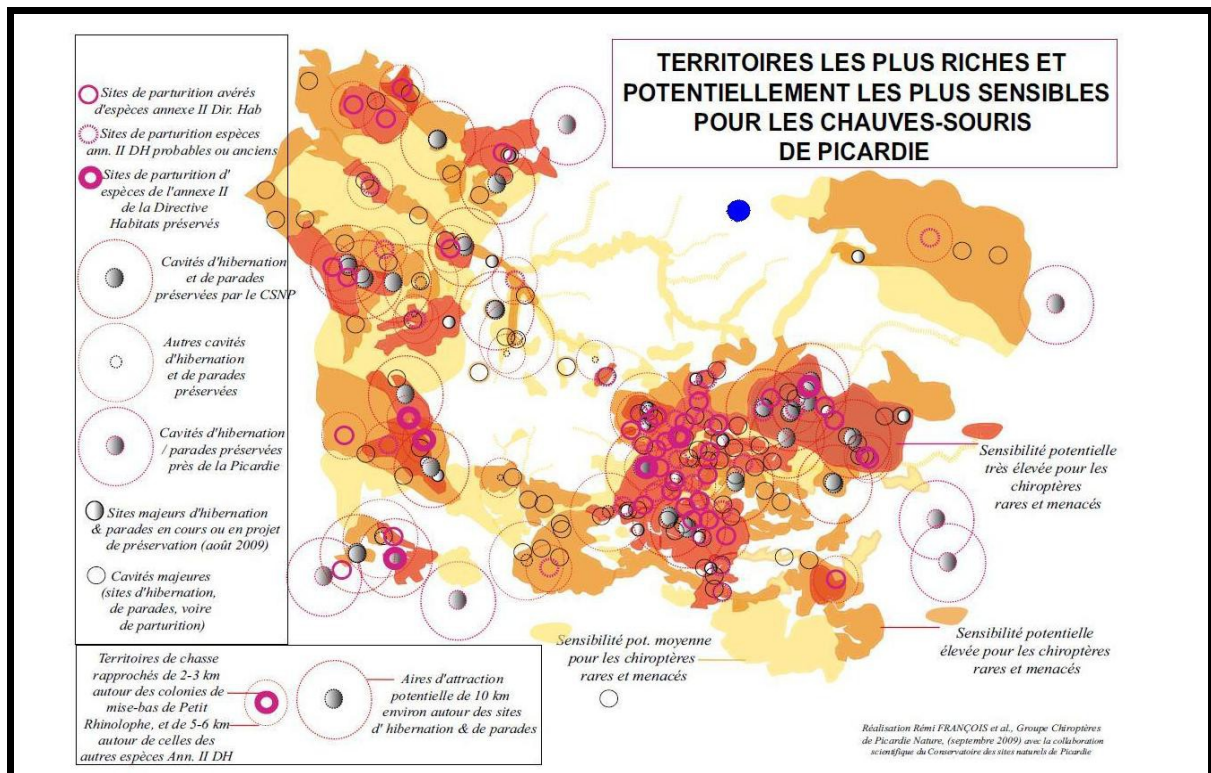
Si l'on se base sur le document publié en 2009 par Picardie Nature, (Identification des territoires de plus grande sensibilité potentielle pour la conservation des chauves-souris en Picardie), la zone d'implantation se trouve dans une zone où l'enjeu chiroptère est désigné comme faible. En effet, le site a été étudié depuis 2008, il est donc bien connu et prospecté et il s'avère qu'aucun intervenant n'a observé d'enjeux chiroptologique.

Notre expertise a confirmé que le niveau d'enjeux chiroptologique est faible sur le site d'implantation.

La carte n° 11 localise les zones sensibles.

La majeure partie de la zone d'implantation, étant agricole, ne présente pas d'enjeux chiroptologiques.

Aucune espèce de chiroptère n'est menacée par le projet.



**Carte n° 11 : niveaux d'enjeux chiroptères (Picardie Nature 2009), point bleu : zone d'implantation.**

## Les impacts directs et permanents sur le site étudié

Les principaux impacts directs et permanents sont :

- La disparition et la modification de biotope
- Les risques de collision
- Les perturbations dans les déplacements

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- Le comportement de l'espèce (chasse, reproduction et migration)
- La structure du paysage (proximité de lisière forestière, la topographie locale)
- L'environnement du site notamment les autres aménagements (cumul de contraintes)

## La disparition et la modification des biotopes

Les éoliennes seront installées dans des parcelles agricoles, aucun milieu naturel ne sera donc détruit.

## Les risques de collision

Dans le cas de projet éolien, les principaux cas connus de collisions concernent :

- Des champs d'éoliennes (plusieurs dizaines) disposés en ligne, qui forment ainsi une barrière pour les chiroptères
- Des sites implantés dans des secteurs très attractifs (zones humides notamment) qui coïncident avec des couloirs importants de déplacements (migration, chasse...)

Concernant la réaction des chiroptères en vol confrontés à une éolienne, le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus ou au-dessous, ce qui montre l'importance d'éviter de former des barrières en positionnant les éoliennes en ligne.

Toutes les éoliennes de ce projet seront situées à plus de 250 m des haies ou lisières, comme le demande la DREAL (voir carte n° 13).

Aucune éolienne ne sera placée dans une zone à enjeux chiroptologique (voir carte n° 14).

Seule, l'éolienne ET 12 est située à moins de 250 mètres d'un boqueteau. Cette machine sera à 200 mètres d'un boqueteau où nos recherches ont démontrées l'absence de chiroptères (carte n° 12).

Eurobats recommande une distance de 200 mètres entre les éoliennes et les lisières. La DREAL de la région des Hauts de France recommande une distance de 250 m. Cette recommandation est générale, et ne prends pas en compte les contraintes locales de chaque site.

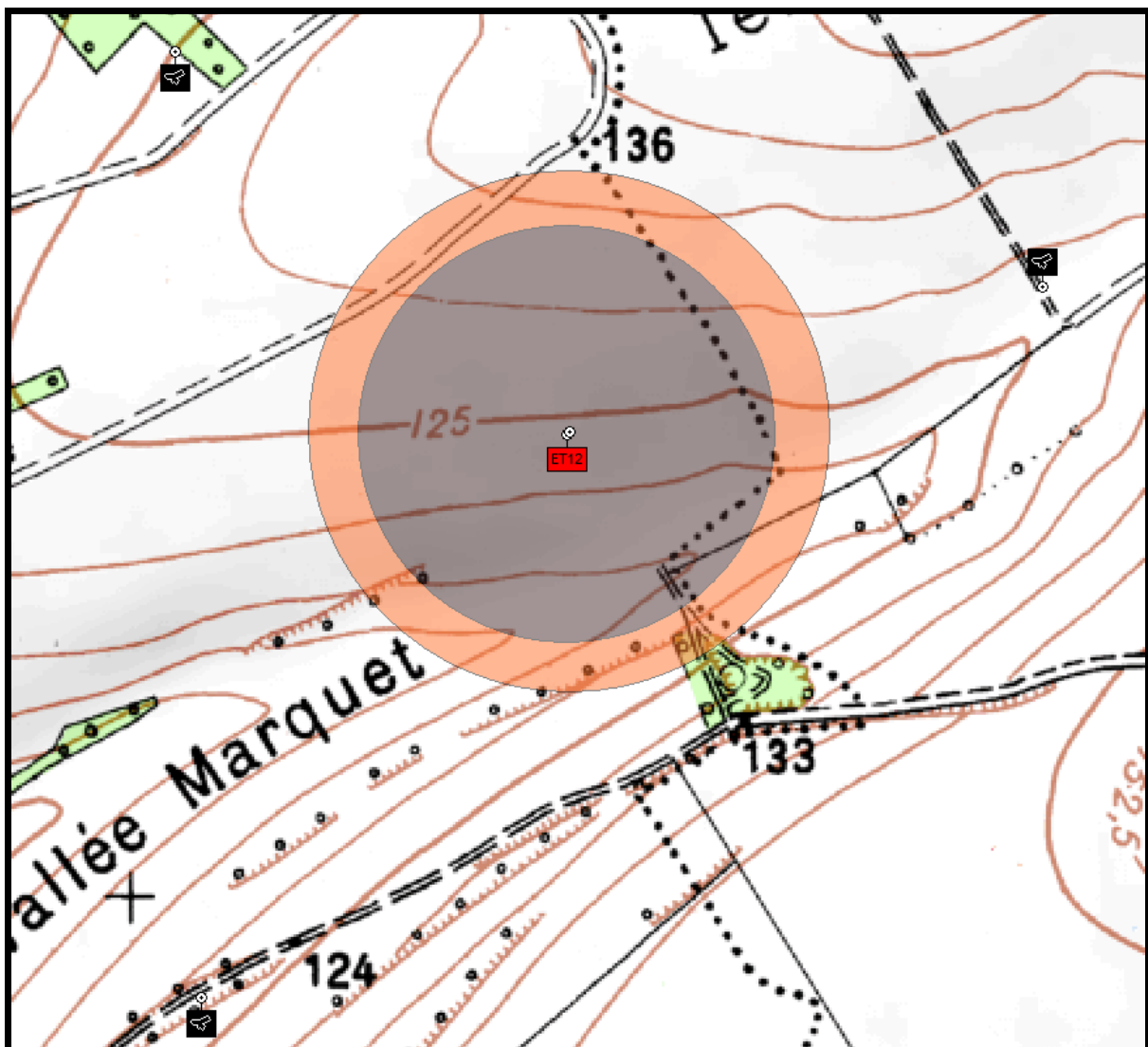
L'expertise chiroptologique qui fait l'objet de ce rapport a pour but de caractériser ces contraintes locales et d'établir par conséquent un diagnostic des enjeux chiroptologiques précis.

Notre expertise a établi que la zone d'étude est située en dehors des zones de sensibilité vis à vis des chiroptères, et que les espèces identifiées ne présentent pas de sensibilité particulière vis à vis des chiroptères.

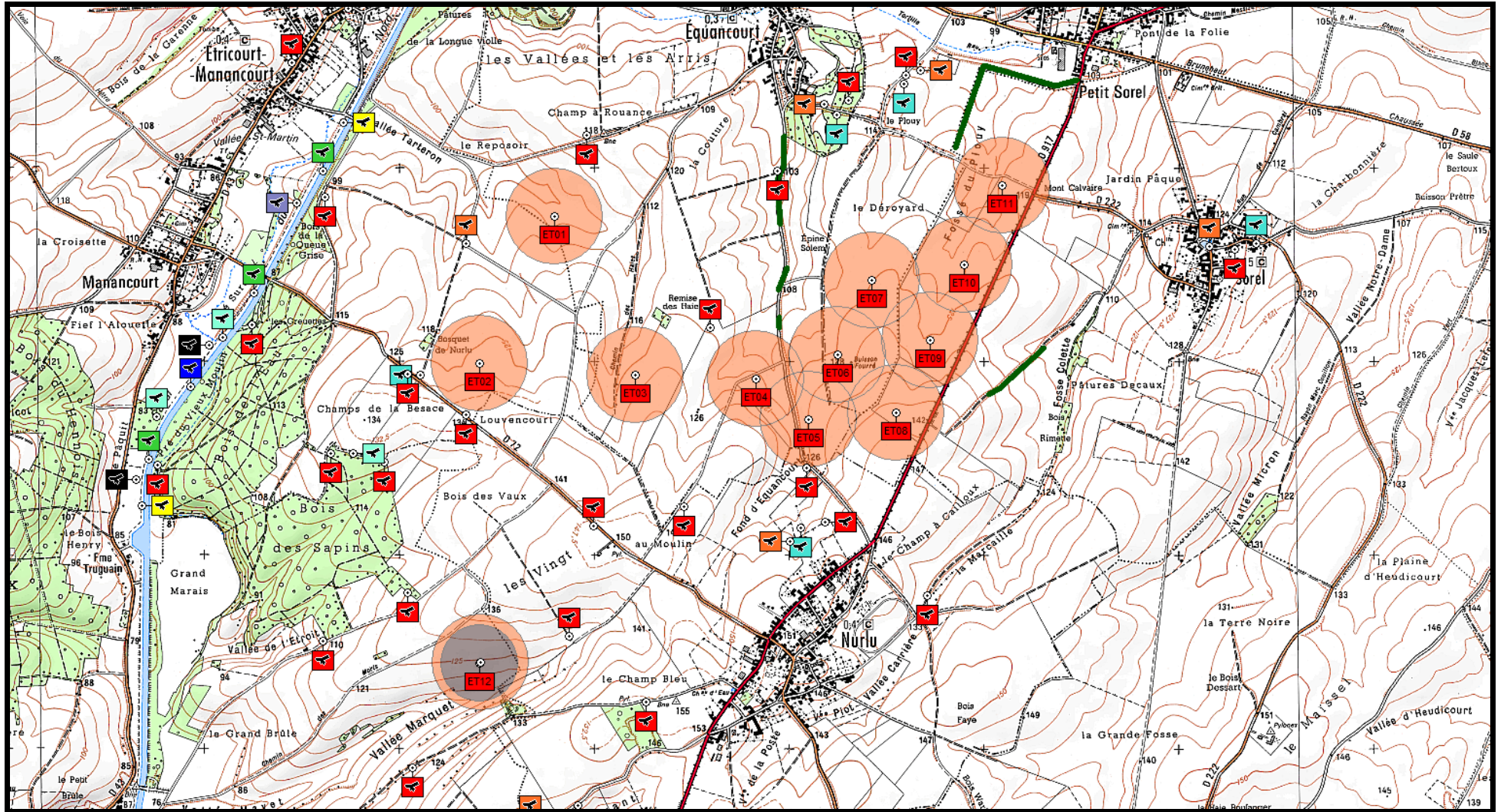
De plus, l'activité chiroptérologique est très faible sur le site ; l'installation d'une machine à une distance de 200 mètres d'un boqueteau non utilisé par les chiroptères n'aura donc aucun impact sur les populations de chiroptères locales.

Il est établi que la situation la plus critique a lieu quand les éoliennes sont situées à moins de 50 m des lisières, car les pales survolent les haies.

Il faut rappeler aussi que les risques de collision sont progressifs et augmentent plus la distance aux lisières est faible.

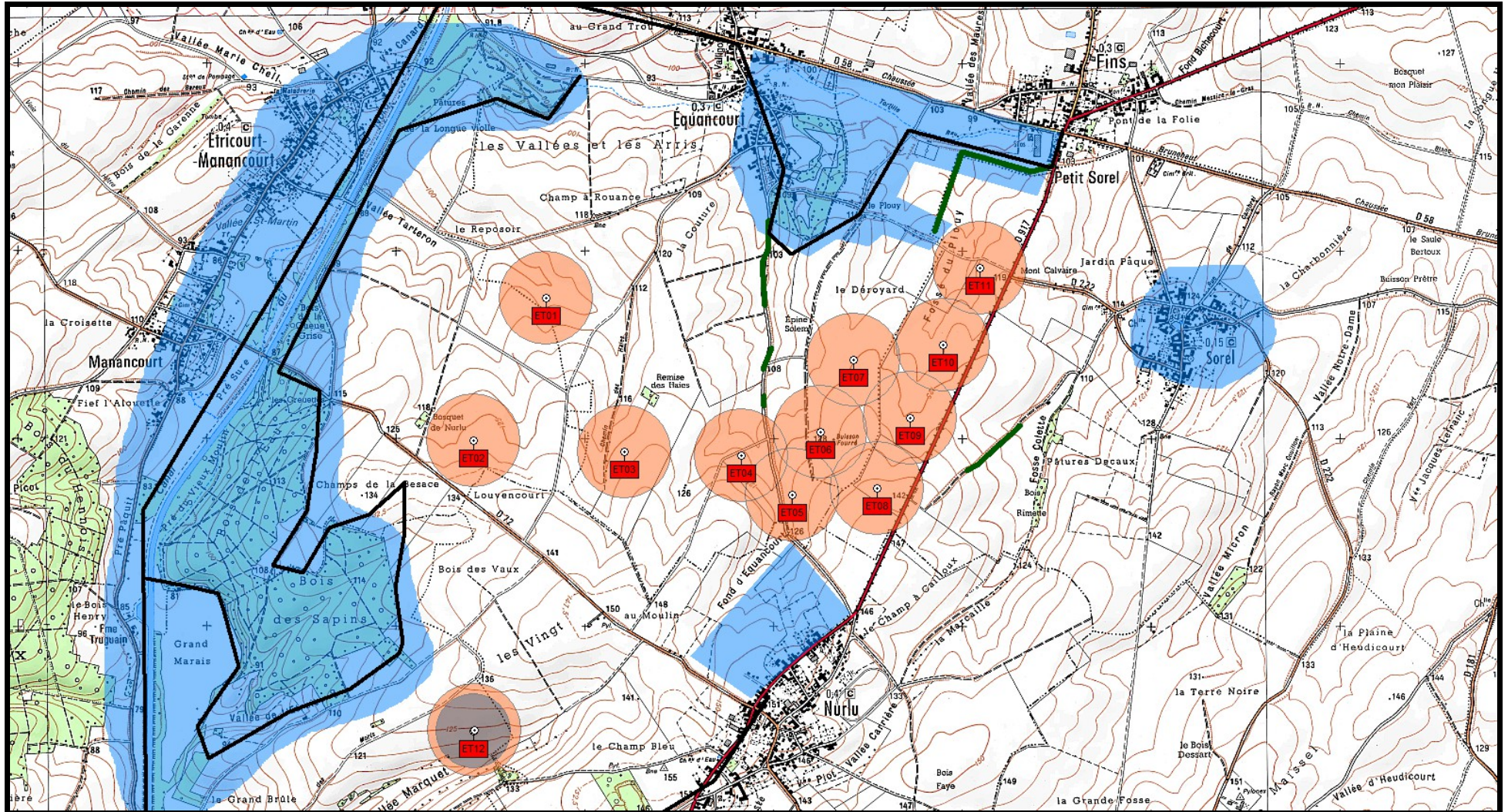


Carte n° 12 : Eolienne ET12 : rayon de 250 m (orange), rayon de 200 m (gris).



**Carte n° 13 : Localisation des éoliennes et distance vis à vis des haies et lisières (cercle orange : rayon de 250 mètres, cercle gris : rayon de 200 mètres).**





**Carte n° 14 : Localisation des éoliennes par rapport aux enjeux chiroptologiques (zones en bleu), traits noirs : déplacements des chiroptères, traits verts : haies).**

## Les perturbations dans les déplacements

Nous n'avons pas localisé d'axes migratoires, malgré des prospections à toutes les époques.

Aucun déplacement n'a été noté dans la zone d'implantation.

La carte n° 10 montre les axes de déplacement : ceux-ci sont situés en lisière des bois ou le long du canal.

## Les impacts directs et temporaires sur le site étudié

Les principaux impacts directs et temporaires sont liés à la phase de travaux et concernent le dérangement du fait de l'activité humaine.

Cet impact est faible, l'activité des chiroptères étant nocturne.

## Les principaux impacts indirects

Les insectes et autres invertébrés sont à la base de la chaîne alimentaire. Leur diversité et leur abondance assurent également celles d'animaux plus évolués (chiroptères, petits mammifères, batraciens, chiroptères). L'appauvrissement en ressources alimentaires locales (insectes) est peu probable, la zone d'implantation étant à majorité agricole.

## Synthèse des impacts potentiels

En conformité avec les méthodologies demandées par les administrations, nous avons utilisé une échelle à 5 niveaux d'impact, en utilisant les termes suivants :

**Impact nul / négligeable** : l'élément biologique considéré ne subit pas d'impact / atteintes anecdotiques à des milieux sans intérêt écologique particulier.

**Impact faible** : atteintes marginales sur l'élément biologique considéré, de portée locale et/ou sur des éléments biologiques à faibles enjeux écologiques et/ou à forte résilience.

**Impact moyen-moderé** : impact notable à l'échelle locale voire supra-locale, avec atteinte de milieux sans caractéristiques plus favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré que le contexte local classique.

**Impact fort** : impact notable à l'échelle supra-locale voire régionale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique.

<b>Projet dans sa globalité</b>						
<b>Type d'impact</b>	<b>Espèces</b>	<b>Impacts bruts</b>	<b>Mesures d'évitement</b>	<b>Mesures de réduction</b>	<b>Impacts résiduels</b>	<b>Mesures compensatoires</b>
<b>Perte d'habitat</b>	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Sérotine commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Pipistrelle de nathusius	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Ensemble des espèces	nul	inutile	inutile	nul	inutile
<b>Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme</b>	Pipistrelle commune	négligeables	inutile	inutile	négligeables	inutile
	Sérotine commune	négligeables	inutile	inutile	négligeables	inutile
	Pipistrelle de nathusius	négligeables	inutile	inutile	négligeables	inutile
	Ensemble des espèces	négligeables	inutile	inutile	négligeables	inutile
<b>Autres impacts indirects</b>	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Sérotine commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Pipistrelle de nathusius	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Ensemble des espèces	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Le schéma d'implantation des éoliennes induit des risques négligeables pour les chiroptères. Aucune structure boisée (haies, boisement) n'est directement concernée par les travaux. Les impacts concernant la destruction de gîtes et de corridors sont donc nuls pour toutes les espèces. Il en est de même pour la destruction de territoires de chasse.

Les éoliennes sont situées à plus de 200 m des haies et boisement à enjeux chiroptérologiques. Par conséquent, elles ne sont pas situées dans des zones réputées sensibles en égard à l'activité observée.

Le risque de collision est donc négligeable pour les espèces présentes.

### 4.3) Les impacts vis à vis du canal

Le canal constitue un territoire de chasse privilégié pour de nombreuses espèces de chiroptères.

En effet, les milieux humides sont les milieux les plus utilisés pour chasser par les chiroptères (Lustrat, 2001a, 2001b).

Cependant, la plupart de ces espèces localisées sur le canal, ne fréquentent pas la zone d'implantation.

Cela est dû à la pauvreté des milieux ; en effet, la zone d'implantation est essentiellement de nature agricole, et ce type de milieu n'est pas utilisé par les chiroptères pour chasser (Lustrat, 2001a).

Il n'y aurait donc aucun intérêt pour les chiroptères à quitter une zone riche en nourriture pour aller vers des zones plus pauvres. Des déplacements sont donc exclus entre ces 2 milieux (canal et zone de culture).

La construction du parc éolien n'aura donc pas d'impact sur les chiroptères chassant sur le canal.

Espèces	Zone d'implantation	Canal
<b>Pipistrelle commune</b>	X	X
<b>Murin de Daubenton</b>		X
<b>Noctule commune</b>		X
<b>Murin de Beichstein</b>		X
<b>Sérotine commune</b>	X	X
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	X	
<b>Murin à moustaches</b>		X
<b>Oreillard sp.</b>		X
<b>Nombre d'espèces</b>	3	7

## 4.4) Les impacts cumulés

En dehors des effets additionnels de mortalité par multiplication des aérogénérateurs, il n'a pas été établi que ceux-ci pouvaient générer d'impacts cumulatifs sur le comportement des chauves-souris locales, celles-ci n'effectuant que des déplacements de faible ampleur pour leur recherche sites de chasse.

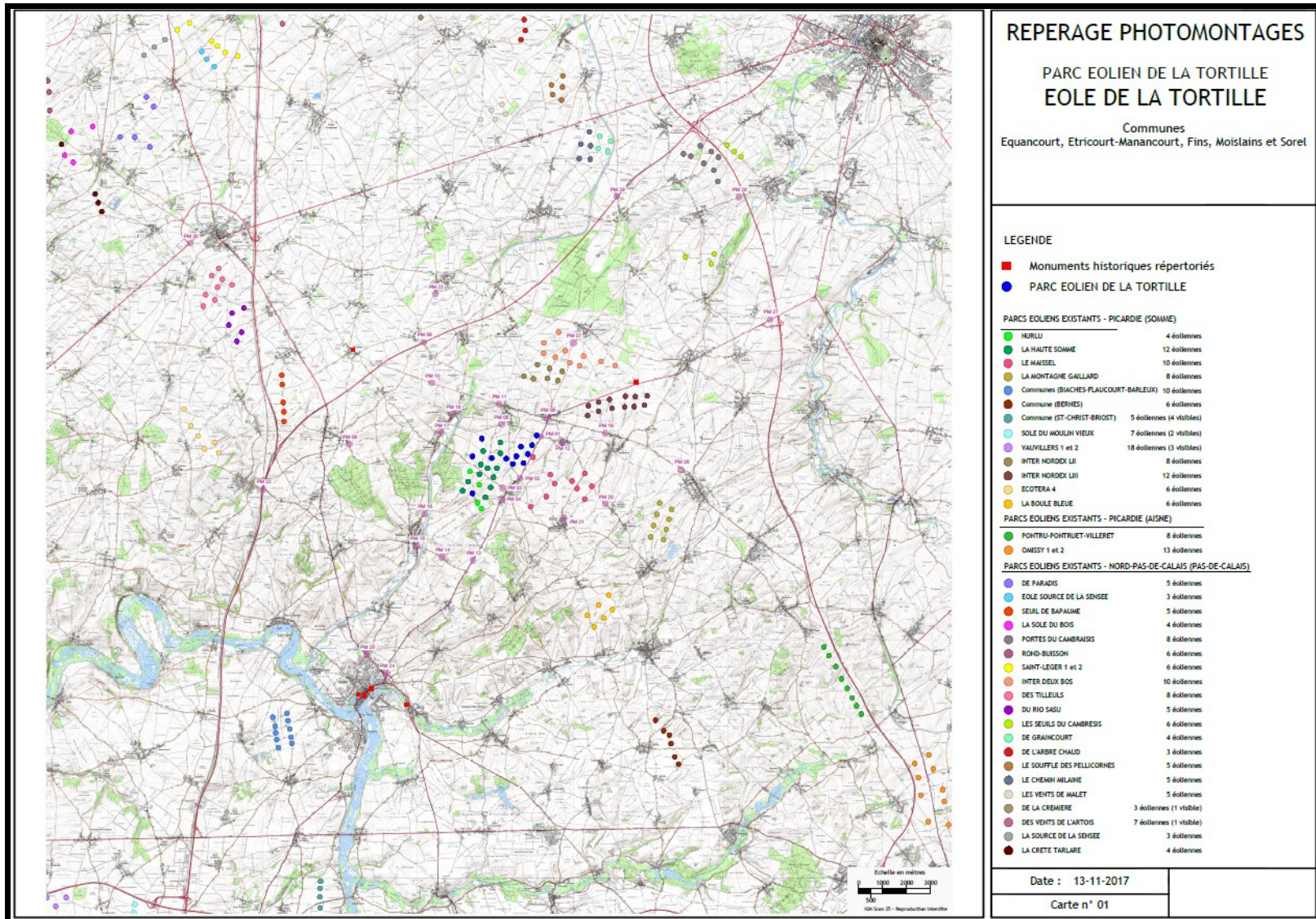
La zone d'implantation étant extrêmement peu fréquentée par les chiroptères, les risques d'impacts cumulés sont très réduits.

Il existe plusieurs parcs éoliens situés à proximité (voir carte n° 15). Ils sont situés dans le même type de milieu (zone de culture), mais plus éloigné du canal que le présent projet.

Les études d'impacts de ces projets ont démontré que les espèces présentes sont en général identiques à celles que nous avons identifiées.

Les déplacements sont rares d'après ces études et le projet que nous présentons ne coupera aucun axe de déplacement.

Ces données démontrent que les impacts cumulés de ce parc éolien seront négligeables.



Carte n° 15 : parcs éoliens situés à proximité de la zone d'étude.

## 4.5) Conclusion sur les impacts

Nos recherches ont démontré :

- que la zone d'implantation est située dans une zone à enjeu régional faible.
- que les éoliennes seront implantées dans des zones agricoles non utilisées par les chiroptères.
- que les chiroptères n'utilisent pas la zone d'implantation pour les migrations.

On peut conclure que l'impact de ce parc éolien sur les chiroptères sera négligeable.

## 5) Etude d'incidence

Il n'existe aucune zone protégée en raison des chiroptères dans l'aire immédiate ou rapprochée.

Le site protégé en raison des chiroptères le plus proche est :

- la **ZNIEFF de type II, n° 80 VDS 201 : Haute et moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville.**

Elle est située à 8 km de la zone d'implantation (carte n° 6).

Les espèces de chiroptères présentes sont :

- le Grand Rhinolophe, inscrit à l'annexe II de la directive "Habitats" ;
- le Vespertilion à oreilles échancrées, vulnérable en France et inscrit à l'annexe II de la directive "Habitats" ;
- le Grand Murin, inscrit à l'annexe II de la directive "Habitats" ;
- la Pipistrelle de Nathusius, rare à très rare en Picardie ;
- le Murin de natterer assez rare en Picardie.

Dans la synthèse sur la sensibilité des chiroptères en Picardie (Picardie Nature), cette ZNIEFF est considérée en sensibilité moyenne.

### **Incidence sur les chiroptères :**

Aucune espèce présente dans cette ZNIEFF n'a été trouvée dans le périmètre de la zone d'implantation.

### **Incidence du projet sur cette ZNIEFF :**

Le projet éolien de La Tortille s'insère dans un paysage ouvert, de grandes cultures, pauvre biologiquement, hormis le canal et les boisements.

Les recherches chiroptologiques que nous avons mené ont confirmé que la majorité de la zone d'étude n'est pas utilisée par les chiroptères.

Pour se déplacer, les chiroptères ne traversent pas la zone d'implantation.

Ainsi, les résultats de ces recherches permettent de conclure à l'absence d'impact négatif de ce projet sur cette ZNIEFF.

## 6) Etude de la mortalité sur les parcs environnants

Les suivis de mortalités sont des éléments difficiles à se procurer auprès des autres porteurs de projet, la société Eole de la Tortille a pu accéder seulement aux éléments du parc éolien de la Haute Somme.

La société Tauw France a été mandaté pour effectuer un suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères au sein du parc éolien de la Haute Somme (80), localisé sur la carte n° 15.

Ce parc est composé de 12 éoliennes et est en service depuis début octobre 2017. 4 prospections ont été effectuées en octobre 2017.

Aucun cadavre de chiroptère n'a été trouvé. L'étude conclue à une absence avérée de mortalité (avifaune et chiroptères) du parc éolien de la Haute-Somme lors de ces 4 passages effectués à un intervalle de temps rapprochée (2/3 jours) en octobre 2017.

Ce document est annexé au présent dossier.

## 7) Conclusion sur les impacts du projet sur les chiroptères

L'intérêt chiroptologique du site d'implantation de ce projet de parc éolien est très faible du fait de la pauvreté spécifique révélée par les études.

Les milieux présents ne sont pas favorables aux chiroptères hormis quelques boisements et haies.

Nos recherches ont démontré que l'impact de ce projet sur les chauves-souris sera négligeable car les éoliennes seront implantées dans des sites non utilisés par les chiroptères.

Le niveau d'impact résiduel des différentes espèces est le suivant :

Espèces	Niveau d'impact résiduel
Sérotine commune	négligeable
Pipistrelle commune	négligeable
Pipistrelle de Nathusius	négligeable



## 8) Suivi scientifique des impacts

Le protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres dans sa version de mars 2018 est reconnu au titre de l'article 12 de l'arrêté modifié du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à autorisation susvisé et au titre de l'article 3.7 de l'annexe I de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations soumises à déclaration susvisé.

Ce protocole abroge et remplace le précédent protocole reconnu par la décision du 23 novembre 2015.

### **Date de mise en œuvre du suivi :**

Le suivi doit débuter dans les 12 mois qui suivent la mise en service du parc éolien. Il doit dans tous les cas intervenir au plus tard dans les 24 mois qui suivent la mise en service du parc éolien.

### **Période de suivi :**

La période de suivi chiroptologique dépend des moyens mis en œuvre pendant la phase d'étude d'impact :

- Etude d'impact avec suivi d'activité en hauteur : le suivi post-implantation (suivi croisé de l'activité en nacelle et de la mortalité) peut être ciblé vers les périodes les plus à risque.
- Étude d'impact sans suivi d'activité en hauteur : dans ce cas, le suivi post implantation de l'activité en nacelle sera réalisé sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères.
- Le suivi de mortalité pourra n'être effectué que sur la période précisée au tableau 1. Toutefois, dans le cas où le suivi d'activité montrerait une activité à risque sur d'autres périodes également, la réalisation d'un nouveau suivi de mortalité sur l'ensemble des périodes concernées pourrait être prescrite. Par ailleurs, en cas d'anomalie et nécessité de mettre en place une régulation, une nouvelle campagne de suivis (activité/mortalité) devra être mise en oeuvre pour en vérifier son efficacité et/ou l'optimiser. En réalisant, le suivi uniquement sur la période identifiée comme la plus à risque, l'exploitant s'expose donc à devoir réaliser un nouveau suivi l'année suivante en cas d'activité importante mise en évidence sur les autres périodes.

### Nombre de prospections :

Le suivi de mortalité des oiseaux et chiroptères sera constitué au minimum de 20 prospections, réparties entre les semaines 20 et 43 (mi-mai à octobre), en fonction des risques identifiés dans l'étude d'impact, de la bibliographie et de la connaissance du site.

*Tableau 1: Période sur laquelle doit être effectué le suivi de mortalité de l'avifaune et le suivi d'activité des chiroptères en hauteur en fonction des enjeux*

semaine n°	1 à 19	20 à 30	31 à 43	44 à 52
Le suivi de mortalité doit être réalisé ...	Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères spécifiques*	Dans tous les cas*		Si enjeux avifaunistiques ou risque d'impact sur les chiroptères*
Suivi d'activité en hauteur des chiroptères	Si enjeux sur les chiroptères	Si pas de suivi en hauteur dans l'étude d'impact	Dans tous les cas	Si enjeux sur les chiroptères

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

### Nombre d'éoliennes à suivre :

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

- 1) toutes les éoliennes pour les parcs de 8 éoliennes et moins ;
- 2) pour les parcs de plus de 8 éoliennes contenant n éoliennes : au minimum  $8 + (n - 8)/2$ . Les éoliennes sont alors choisies de la façon suivante :
  - en priorité les éoliennes équipées d'un enregistreur automatique à ultrasons pour les chauves-souris
  - puis 50 % des éoliennes sont choisies parmi les éoliennes jugées les plus à risques lors de l'étude d'impact (ou les éoliennes ayant montré une mortalité plus importante lors des suivis antérieurs) ;
  - les éoliennes restantes sont choisies de façon aléatoire afin de disposer d'éoliennes représentatives en termes d'environnement, végétation, etc.

La méthodologie utilisée, les tests permettant de valider et d'analyser les résultats, les consignes pour les enregistrements en altitude, ainsi que les analyses des résultats seront ceux décrites dans ce protocole.

Pour ce projet éolien, étant donné que des écoutes en altitude ont été effectuées, le suivi en altitude devra se faire pendant les semaines 31 à 43.

Le suivi de mortalité (mutualisé avec le suivi de mortalité des oiseaux) devra se faire durant les semaines 20 à 43 (20 sorties).

**Devis :**

- **Suivi en altitude :** (mise en place, démontage et changement des cartes mémoires tous les 2 mois par le client, fourniture par nos soins du matériel, analyse des données et rédaction d'un rapport) : 7 200,00 euros HT.
- **Suivi de mortalité :** (tests de prédation et du taux de découverte, 20 sorties de prospection, rédaction d'un rapport) : 18 000,00 euros HT.

## 9) Conclusion

Le site est suivi depuis 2008 et peut donc être considéré comme bien connu depuis tout ce temps.

Les différents relevés ont démontré l'absence d'enjeu chiroptologique.

Les éoliennes sont implantées dans des zones agricoles à une distance minimum de 250 m de boisements (hormis une à 200 m, mais le boqueteau, après recherche, ne présente aucun attrait pour les chauves-souris).

Les zones protégées sont éloignées de 8 km pour la plus proche.

Lors des prospections, très peu d'espèces et d'individus ont été contactés, la plupart en zone boisée.

Cette expertise a démontré que les impacts de ce projet de parc éolien seront négligeables, pour les raisons suivantes :

- la zone d'implantation est située dans une zone à enjeu régional faible
- les éoliennes seront implantées dans des zones agricoles non utilisées par les chiroptères
- les chiroptères n'utilisent pas la zone d'implantation pour se déplacer

En effet, la construction de ce parc éolien ne remettra pas en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des populations de chiroptères sur le site concerné.

Aucun axe de déplacement ne traverse la zone d'implantation.

On peut conclure que l'impact de ce parc éolien sur les chiroptères sera négligeable.

Au regard de ces éléments, il n'y a pas lieu de produire une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées.

Un suivi scientifique a été décrit afin de suivre l'impact réel de ces éoliennes sur les chiroptères.

## 10.) Bibliographie :

- AHLEN, I.** (1997): Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. - *Z. Säugetierk.* 62: 375-380.
- AHLEN, I.** (2002): Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - *Fauna och Flora* 97(3):14-22.
- AHLEN, I** (2003) : wind turbines and bats – a pilote study. – Swedsish National Energy Administration. Rapport final. : 1-5.
- ALBOUY S.** (2010) : Suivi de l’impact éolien sur l’avifaune et les chiroptères – exemples de parcs audois (11). Séminaire national LPO., Eolien et biodiversité.
- ARNETT E.B.,**(2007). Patterns of bat fatality and the timing and efficacy of curtailment of wind turbines. In: International Bat Research Conference (14, 2007, Mérida). XIV International Bat Research Conference, 37<sup>th</sup> NASBR, Mérida, YUC, Mexico, 2007, August 19-23 : program and abstracts.
- ARNETT E.B., HUSO M., SCHIRMACHER M. & HAYES J.,** (2010). Altering turbine speed reduces bat mortality at wind-energy facilities. *Frontiers in Ecology and the Environment*, p 219-214.
- ANDERSON R.L., DAVIS H., KENDALL W., MAYER L.S., MORRISON M., SINCLAIR K., STRICKLAND D. et UGORETZ S.L.** (1997). Standart metrics and methods for conducting avian/wind energy interaction studies, p. 265-272. In *Windpower '97 Proceedings*, June 15-18, 1997. 636 p.
- ARNETT E.B., technical editor.** (2005). Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: An Assessment of Bat Fatality Search Protocols, Patterns of Fatality and Behavioral Interactions with Wind Turbines. Final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. In *NWCC, Mitigation Toolbox*, Compiled by NWCC Mitigation Subgroup & Jennie Rectenwald, Consultant. May 2007.
- ARNETT E.B., SCHIRMACHER M., HUSO M.M.P. et HAYES J.P.** (2009). Effectiveness of Changing Wind Turbine Cut-in Speed to Reduce Bat Fatalities at Wind Facilities. 2008 Annual Report. Annual Report Prepared for the Bats and Wind Energy Cooperative and the Pennsylvania Game ommission, avril 2009. 44 p.
- ARNETT E.B., BROWN K., ERICKSON W.P., FIEDLER J., T. H. HENRY T.H., JOHNSON G.D., KERNS J., KOLFORD R.R., NICHOLSON C.P., O’CONNELL T., PIORKOWSKI M. et R. TANKERSLEY Jr. R.** (2008). Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *J. Wildl. Manage.* 72(1) : 61–78.
- BACH, L.** (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung ? - *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 119-124.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A.ROSCHEN** (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 162-170.
- BAERWALD E.F., D’AMOURS G.H., KLUG B.J. et BARCLAYS R.M.R.** (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18 (16) : 695-696.
- BAERWALD E.F., EDWORTHY J., HOLDER M. et BARCLAY R.M.R.** (2009). A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *J. Wildl.Manage.* 73(7) : 1077–1081.
- BEUCHER Y., KELM V., ALBESPY F., GEYELIN M., PICK D., NAZON L.** (2011) Réduction significative de la mortalité des chauves-souris liée aux éoliennes. Exen 2011.

- BRINKMANN R., SCHAUER-WEISSHAHN H., BONTADINA F.** (2006). Etudes sur les impacts potentiels liés au fonctionnement des éoliennes sur les chauves-souris du district de Fribourg]. Regierungspräsidium Freiburg – Referat 56. Naturschutz und landschaftspflege gefördert durch Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg (Projekt 0410L). Traduction du Bureau de coordination énergie éolienne/Koordinierungsstelle Windenergie e.V. (traduction non officielle).
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN et M. REICH** (éditeurs) (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen (Développement de méthodes pour étudier et réduire le risque de collision de chauves-souris avec les éoliennes terrestres. – Environnement et espaces vol. 4, 457 p., éditionsCuvillier, Göttingen.).
- CPEPESC Lorraine** (2009) Connaitre et protéger les chauves-souris en Lorraine. Ciconia 33, 562 pages.
- DIETZ C. et von HELVERSEN O.** (2004). Illustrated identification key to the bats of Europe. Electronique publication, version 1.0 released 15.12.2004, Tuebingen & Erlangen (Germany). 72 p.
- DÜRR, T.** (2001): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg 10: 182.
- DEBS PARK AUDUBON CENTER.** (2006), Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. AWEA / Audubon Workshop Los Angeles, Workshop Proceedings produced/distributed by the American Wind Energy Association. Audubon California Center for Energy Efficiency and Renewable Technologies.
- FÖRSTER, F.** (2004): Windkraftanlagen und Fledermausschutz in der Oberlausitz. Manuskript zum Tagungsband der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die Wind(räder)?“, 17./18.11.2003, TU Dresden: 15 S.
- JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A.SHEPHERD** (2000): Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year study. – unveröff. Bericht der Northern States PowerCompany, Minnesota: 262 pp.
- JOHNSON, G.D., W.P. ERICKSON, M.D. STRICKLAND, M.F. SHEPHERD & D.A.SHEPHERD** (2003): Mortality of bats at a Large-scale wind power development at Buffalo Ridge, Minnesota. – Am. Midl. Nat.150: 332-342.
- KEELEY, B.W., S. UGORETZ & D. STRICKLAND** (2001): Bat Ecology and Wind Turbine Considerations. – in: NATIONAL WIND COORDINATING COMMITTEE (Hrsg.) National Avian-Wind Power Planning Meeting 4, Washington, D.C.: 135-146.
- LUSTRAT P.** (2004) Exploitation des villages comme site de chasse par la Noctule de Leisler en milieu agricole. La voix de la forêt 2004/2 : 8-39.
- LUSTRAT P.** (1997) Biais dus aux techniques d'étude des chiroptères en activité de chasse en milieu forestier. ARVICOLA t. IX, n° 1 : 7-10.
- LUSTRAT P.** (2001a) Milieux exploités par les chiroptères en action de chasse. Rapport Nature Recherche. 11 pages.
- LUSTRAT P.** (2001b) Les territoires de chasse des chiroptères de la forêt de Fontainebleau. Le Rhinolophe 15 : 167-173.
- LUSTRAT P.** (2001c) Des pipistrelles dans un arbre isolé au milieu des champs. Tragus 1 : 13.
- LUSTRAT P.** (2004) Exploitation des villages comme site de chasse par la Noctule de Leisler en milieu agricole. La voix de la forêt 2004/2 : 38-39.
- LUSTRAT P.** (2005) Proposition de méthodologie de calcul d'un Indice d'intérêt des milieux de chasse pour les chiroptères. Rapport Nature Recherche. 6 pages.

- LUSTRAT P.** (2006) Données préliminaires sur l'utilisation des plaines d'agriculture intensive par les chiroptères et proposition de méthodologie de recherche. Rapport Nature Recherche. 3 pages.
- MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ÉNERGIE** (2014) Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 pages.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE.** (2004) Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- NEOMYS** (2010) Définition et cartographie des enjeux avifaunistiques et chiroptérologiques vis-à-vis des éoliennes en Lorraine.
- NATURAL ENGLAND** (2009) Bats and onshore wind turbines – Interim guidance. Technical Information Note TIN051: 9 pp.
- PEETERS A., & ROBERT H.** (2012) Objectivation des mesures à prendre en faveur de la biodiversité dans le cadre du développement de projets éoliens en Wallonie. 62 pages.
- OSBORNE, R.G., K.F. HIGGINS, C.D. DIETER & R.E. USGAARD** (1996): Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. - Bat Research News 37: 105-108.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. M SCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN** (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4: 155-161.
- VAUGHAN, N., JONES G. & S. HARRIS.** (1997) Identification of British bat species by multivariate analysis of echolocation call parameters. 7 : 189-207).
- S.F.E.P.M.** (1984) Atlas des mammifères sauvages de France. PARIS.
- S.F.E.P.M.** (2012) Méthodologie pour le diagnostic chiroptologique des projets éoliens. 16 pages.
- SOCIÉTÉ EUROPÉENNE DE MAMMALOGIE** (1999) Atlas Européen des mammifères.
- Tauw** (2018) Parc éolien de la Haute Somme/Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères. 31 Pages.
- ZINGG P.** (1990) Eine methode zur akustischen artidentifikation von fledermäusen (mammalia : chiroptera) und ihr einsatz bei der ermittlung der artvorkommen im Val Bregaglia/GR. Selbstverlag, Bern : 89 pp.

## Annexe 1 : Nombre de contacts par point d'écoute (d'une durée de 15 mn)

Sortie du 2 juin 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22H30	Aucun contact		
Nu 2	22H55	Aucun contact		
Nu 3	23H10	Aucun contact		
Nu 4	23H30	Aucun contact		
Nu 5	23H50	Aucun contact		
Nu 6	00H15	Aucun contact		
Nu 7	00H35	Aucun contact		
Nu 8	00H55	Aucun contact		
Nu 9	01H15	Aucun contact		
Nu 10	01H35	Aucun contact		
Nu 11	01H55	Aucun contact		
Nu 12	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune Pipistrelle de nathusius Murin à moustaches Oreillard sp.	52 23 12 68 24	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune	125 45	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	36	



## Sortie du 3 juin 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 12	22H30	Aucun contact		
Nu 11	22H55	Aucun contact		
Nu 10	23H10	Aucun contact		
Nu 9	23H30	Aucun contact		
Nu 8	23H50	Aucun contact		
Nu 7	00H15	Aucun contact		
Nu 6	00H35	Aucun contact		
Nu 5	00H55	Aucun contact		
Nu 4	01H15	Aucun contact		
Nu 3	01H35	Aucun contact		
Nu 2	01H55	Aucun contact		
Nu 1	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune Murin à moustaches Oreillard sp.	54 95 41	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	25	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	12	

## Sortie du 4 juin 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22H30	Aucun contact		
Nu 2	22H55	Aucun contact		
Nu 3	23H10	Aucun contact		
Nu 4	23H30	Aucun contact		
Nu 5	23H50	Aucun contact		
Nu 6	00H15	Aucun contact		
Nu 7	00H35	Aucun contact		
Nu 8	00H55	Aucun contact		
Nu 9	01H15	Aucun contact		
Nu 10	01H35	Aucun contact		
Nu 11	01H55	Aucun contact		
Nu 12	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune Murin de daubenton	85 96	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	78	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	29	

## Sortie du 6 juillet 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22H30	Aucun contact		
Nu 2	22H55	Aucun contact		
Nu 3	23H10	Aucun contact		
Nu 4	23H30	Aucun contact		
Nu 5	23H50	Aucun contact		
Nu 6	00H15	Aucun contact		
Nu 7	00H35	Aucun contact		
Nu 8	00H55	Aucun contact		
Nu 9	01H15	Aucun contact		
Nu 10	01H35	Aucun contact		
Nu 11	01H55	Aucun contact		
Nu 12	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune Murin de daubenton Oreillard sp.	78 50 47	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	89	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	36	

## Sortie du 7 juillet 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 12	22H30	Aucun contact		
Nu 11	22H55	Aucun contact		
Nu 10	23H10	Aucun contact		
Nu 9	23H30	Aucun contact		
Nu 8	23H50	Aucun contact		
Nu 7	00H15	Aucun contact		
Nu 6	00H35	Aucun contact		
Nu 5	00H55	Aucun contact		
Nu 4	01H15	Aucun contact		
Nu 3	01H35	Aucun contact		
Nu 2	01H55	Aucun contact		
Nu 1	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune	59	
		Murin de daubenton	69	
		Noctule commune	25	
		Murin de Beichstein	14	
		Sérotine commune	57	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	45	
		Sérotine commune	80	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	22	

## Sortie du 8 juillet 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22H30	Aucun contact		
Nu 2	22H55	Aucun contact		
Nu 3	23H10	Aucun contact		
Nu 4	23H30	Aucun contact		
Nu 5	23H50	Aucun contact		
Nu 6	00H15	Aucun contact		
Nu 7	00H35	Aucun contact		
Nu 8	00H55	Aucun contact		
Nu 9	01H15	Aucun contact		
Nu 10	01H35	Aucun contact		
Nu 11	01H55	Aucun contact		
Nu 12	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune	47	
		Murin de daubenton	58	
		Sérotine commune	41	
		Pipistrelle de nathusius	89	
		Murin à moustaches	19	
		Oreillard sp.	50	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	84	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	29	

## Sortie du 1 septembre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22H30	Aucun contact		
Nu 2	22H55	Aucun contact		
Nu 3	23H10	Aucun contact		
Nu 4	23H30	Aucun contact		
Nu 5	23H50	Aucun contact		
Nu 6	00H15	Aucun contact		
Nu 7	00H35	Aucun contact		
Nu 8	00H55	Aucun contact		
Nu 9	01H15	Aucun contact		
Nu 10	01H35	Aucun contact		
Nu 11	01H55	Aucun contact		
Nu 12	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune Pipistrelle de nathusius	74 12 30	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	89	
SM 2 - 4	Nuit entière	Aucun contact		

## Sortie du 2 septembre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 12	22H30	Aucun contact		
Nu 11	22H55	Aucun contact		
Nu 10	23H10	Aucun contact		
Nu 9	23H30	Aucun contact		
Nu 8	23H50	Aucun contact		
Nu 7	00H15	Aucun contact		
Nu 6	00H35	Aucun contact		
Nu 5	00H55	Aucun contact		
Nu 4	01H15	Aucun contact		
Nu 3	01H35	Aucun contact		
Nu 2	01H55	Aucun contact		
Nu 1	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune	82	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	41	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	56	

**Sortie du 7 septembre 2015**

<b>Points</b>	<b>Heure</b>	<b>Espèces</b>	<b>Nombre de contacts de chasse</b>	<b>Nombre de contacts de déplacements</b>
Nu 1	22H30	Aucun contact		
Nu 2	22H55	Aucun contact		
Nu 3	23H10	Aucun contact		
Nu 4	23H30	Aucun contact		
Nu 5	23H50	Aucun contact		
Nu 6	00H15	Aucun contact		
Nu 7	00H35	Aucun contact		
Nu 8	00H55	Aucun contact		
Nu 9	01H15	Aucun contact		
Nu 10	01H35	Aucun contact		
Nu 11	01H55	Aucun contact		
Nu 12	02H10	Aucun contact		
SM 2 - 1	Nuit entière	Pipistrelle commune	44	
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact		
SM 2 - 3	Nuit entière	Pipistrelle commune	14	
SM 2 - 4	Nuit entière	Pipistrelle commune	89	



## Sortie du 22 septembre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	21h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	17 36	0
Nu 2	21h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	22h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	22h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	23h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	23h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	23h45	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Sérotine commune	18 21 11	0
Nu 8	00h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	00h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	01h40	Pipistrelle commune	23	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Sérotine commune	15 16 12	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 27 septembre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 11	21h30	Sérotine commune Pipistrelle de nathusius	14 19	0
Nu 10	21h50	Aucun contact	0	0
Nu 9	22h15	Aucun contact	0	0
Nu 8	22h40	Aucun contact	0	0
Nu 7	23h00	Pipistrelle commune Sérotine commune	18 33	0
Nu 6	23h20	Aucun contact	0	0
Nu 5	23h45	Aucun contact	0	0
Nu 4	00h15	Aucun contact	0	0
Nu 3	00h45	Aucun contact	0	0
Nu 2	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 1	01h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	15 42	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius	26 32	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 3 octobre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	21h30	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius	28 17	0
Nu 2	21h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	22h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	22h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	23h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	23h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	23h45	Pipistrelle commune Sérotine commune	25 14	0
Nu 8	00h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	00h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	01h40	Sérotine commune Pipistrelle de nathusius	9 11	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune	28	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 1 mai 2016

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Sérotine commune	19 25 12	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Sérotine commune	11 20 14	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	25 14	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Sérotine commune	85	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 8 mai 2016

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 11	22h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	12 23	0
Nu 10	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 9	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 8	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h00	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius	24 19	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h45	Aucun contact	0	0
Nu 4	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 3	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 2	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 1	02h40	Sérotine commune Pipistrelle de nathusius	4 5	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune	40	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 16 mai 2016

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Sérotine commune	14 2 1	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune Sérotine commune	26 14	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	18 19	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Pipistrelle de nathusius Sérotine commune	25 36 41	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 7 juin 2016

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	15 26	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune Sérotine commune	20 8	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	21 6	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune	56 42	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 8 juin 2016

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 11	22h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	30 25	0
Nu 10	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 9	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 8	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h00	Pipistrelle commune Sérotine commune	21 21	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h45	Aucun contact	0	0
Nu 4	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 3	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 2	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 1	02h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	36 31	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune	46 8	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0



## Sortie du 9 juin 2016

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	28 25	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 25	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	24 20	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune	99 45	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 24 mars 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune	14	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Sérotine commune	12	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune	5	0
		Sérotine commune	11	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Sortie du 17 avril 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de déplacements
Nu 1	22h30	Sérotine commune	18	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Sérotine commune	22	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune	21	0
		Sérotine commune	17	0
				0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune	48	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

**Sortie du 17 juin 2018**

<b>Points</b>	<b>Heure</b>	<b>Espèces</b>	<b>Nombre de contacts de chasse</b>	<b>Nombre de contacts de déplacements</b>
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	12 41	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 15	0 0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Pipistrelle commune Sérotine commune	29 33	0 0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune Sérotine commune	58 47	0 0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

**Sortie du 14 juillet 2018**

<b>Points</b>	<b>Heure</b>	<b>Espèces</b>	<b>Nombre de contacts de chasse</b>	<b>Nombre de contacts de déplacements</b>
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune	25	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune	18	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Aucun contact	0	0
		Aucun contact	0	0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune	47	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

**Sortie du 4 août 2018**

<b>Points</b>	<b>Heure</b>	<b>Espèces</b>	<b>Nombre de contacts de chasse</b>	<b>Nombre de contacts de déplacements</b>
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune	29	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune	30	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Aucun contact	0	0
		Aucun contact	0	0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Pipistrelle commune	25	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

**Sortie du 13 août 2018**

<b>Points</b>	<b>Heure</b>	<b>Espèces</b>	<b>Nombre de contacts de chasse</b>	<b>Nombre de contacts de déplacements</b>
Nu 1	22h30	Pipistrelle commune	35	0
Nu 2	22h50	Aucun contact	0	0
Nu 3	23h15	Aucun contact	0	0
Nu 4	23h40	Aucun contact	0	0
Nu 5	00h00	Aucun contact	0	0
Nu 6	00h20	Aucun contact	0	0
Nu 7	00h45	Pipistrelle commune	9	0
Nu 8	01h15	Aucun contact	0	0
Nu 9	01h45	Aucun contact	0	0
Nu 10	02h15	Aucun contact	0	0
Nu 11	02h40	Aucun contact	0	0
		Aucun contact	0	0
SM 2 - 1	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 2	Nuit entière	Aucun contact	0	0
SM 2 - 3	Nuit entière	Aucun contact	0	0

## Annexe 2 : Résultats bruts

Date	Conditions météo	Heure debut/fin	N° point écoute	X lambert 93	Y lambert 93	Milieux	Matériel	Espèces	Nombre de contacts	Activité
02/06/15	20°/15°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune Pipistrelle de nathusius Murin à moustaches Oreillard sp.	52 23 12 68 24	chasse
02/06/15	20°/15°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune	125 45	chasse
02/06/15	20°/15°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	36	chasse
03/06/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Murin à moustaches Oreillard sp.	54 95 41	chasse
03/06/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune	25	chasse
03/06/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	12	chasse
04/06/15	30°/16°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Murin de daubenton	85 96	chasse
04/06/15	30°/16°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune	78	chasse
04/06/15	30°/16°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	29	chasse

				0						
06/06/15	25°/20°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Murin de daubenton Oreillard sp.	78 50 47	chasse
06/06/15	25°/20°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune	89	chasse
06/06/15	25°/20°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	36	chasse
07/07/15	26°/22°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Murin de daubenton Noctule commune Murin de Beichstein Sérotine commune	59 69 25 14 57	chasse
07/07/15	26°/22°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune	45 80	chasse
07/07/15	26°/22°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	22	chasse
08/07/15	29°/22°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Murin de daubenton Sérotine commune Pipistrelle de nathusius Murin à moustaches Oreillard sp.	47 58 41 89 19 50	chasse
08/07/15	29°/22°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune	84	chasse
08/07/15	29°/22°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	29	chasse

01/09/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	canal	sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune Pipistrelle nathusius	74 12 30	chasse
01/09/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	Bois	sm2	Pipistrelle commune	89	chasse
02/09/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-1	X 0648.39 5	Y 2558.652	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	82	chasse
02/09/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune	41	chasse
02/09/15	21°/17°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	56	chasse
07/09/15	19°/15°	Nuit entière	sm2-1	X 0646.49 8	Y 2558.930	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	44	chasse
07/09/15	19°/15°	Nuit entière	sm2-3	X 0646.76 3	Y 2557.915	bois	sm2	Pipistrelle commune	14	chasse
07/09/15	19°/15°	Nuit entière	sm2-4	X 0648.14 0	Y 2556.590	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune	89	chasse
22/09/15	20°/18°	21h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	17 36	chasse
22/09/15	20°/18°	23h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	AR 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune	18 21 11	chasse
22/09/15	20°/18°	01h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	AR 180	Pipistrelle commune	23	chasse
22/09/15	20°/18°	Nuit	sm2-2	X	Y	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune	15	chasse



		entière		0649.39 0	2559.700			Pipistrelle nathusius Sérotine commune	16 12	
27/09/15	20°/17°	21h30	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Sérotine commune Pipistrelle de nathusius	14 19	chasse
27/09/15	20°/17°	23h00	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	18 33	chasse
27/09/15	20°/17°	01h40	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	15 42	chasse
27/09/15	20°/17°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius	26 32	chasse
03/10/15	18°/17°	21h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius	28 17	chasse
03/10/15	18°/17°	23h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	25 14	chasse
03/10/15	18°/17°	01h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Sérotine commune Pipistrelle nathusius	9 11	chasse
03/10/15	18°/17°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune	28	chasse
01/05/16	18°/17°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune	19 25 12	chasse
01/05/16	18°/17°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune	11 20 14	chasse
01/05/16	18°/17°	02h40	Nu 11	X 0651.30	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	25 14	chasse

				0						
01/05/16	18°/17°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Sérotine commune	85	chasse
08/05/16	20°/18°	22h30	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	12 23	chasse
08/05/16	20°/18°	00h00	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius	24 19	chasse
08/05/16	20°/18°	02h40	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Sérotine commune Pipistrelle nathusius	4 5	chasse
08/05/16	20°/18°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune	40	chasse
16/05/16	21°/18°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune	14 2 1	chasse
16/05/16	21°/18°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	26 14	chasse
16/05/16	21°/18°	02h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	18 19	chasse
16/05/16	21°/18°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune	25 36 41	chasse
07/06/16	24°/21°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	15 26	chasse
07/06/16	24°/21°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	20 8	chasse

07/06/16	24°/21°	02h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	21 6	chasse
07/06/16	24°/21°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune	56 42	chasse
08/06/16	22°/22°	22h30	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	30 25	chasse
08/06/16	22°/22°	00h00	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	21 21	chasse
08/06/16	22°/22°	02h40	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	36 31	chasse
08/06/16	22°/22°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune	46 8	chasse
09/06/16	24°/20°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	28 25	chasse
09/06/16	24°/20°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 25	chasse
09/06/16	24°/20°	02h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	24 20	chasse
09/06/16	24°/20°	Nuit entière	sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm2	Pipistrelle commune Sérotine commune	99 45	chasse
24/03/18	16°/22°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune	14	chasse
24/03/18	16°/22°	00h45	Nu 7	X	Y	Boqueteau	Ar 180	Sérotine commune	12	chasse

				0649.20 5	2557.517					
24/03/18	16°/22°	Nuit entière	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180			chasse
17/04/18	18°/15°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Sérotine commune	18	chasse
17/04/18	18°/15°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Sérotine commune	22	chasse
17/04/18	18°/15°	02h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	21 17	chasse
17/04/18	18°/15°	Nuit entière	Sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune	48	chasse
17/06/18	24°/15°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	12 41	chasse
17/06/18	24°/15°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 15	chasse
17/06/18	24°/15°	02h40	Nu 11	X 0651.30 0	Y 2558.957	Village	Ar 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	29 33	chasse
17/06/18	24°/15°	Nuit entière	Sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune Sérotine commune	58 47	chasse
14/07/18	32°/22°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune	25	chasse
14/07/18	32°/22°	00h45	Nu 7	X 0649.20	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune	18	chasse

				5						
14/07/18	32°/22°	Nuit entière	Sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune	47	chasse
04/08/18	29°/19°	22h40	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune	29	chasse
04/08/18	29°/19°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune	30	chasse
04/08/18	29°/19°	Nuit entière	Sm2-2	X 0649.39 0	Y 2559.700	Boqueteau	Sm 2	Pipistrelle commune	25	chasse
13/08/18	30°/18°	22h30	Nu 1	X 0649.63 5	Y 2559.807	Haie	Ar 180	Pipistrelle commune	35	chasse
13/08/18	30°/18°	00h45	Nu 7	X 0649.20 5	Y 2557.517	Boqueteau	Ar 180	Pipistrelle commune	9	chasse

## **Annexe 3 : Suivi de mortalité du Parc éolien de la Haute Somme.**



## **Parc éolien EOLE de la Haute Somme (80)**

**Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (automne 2018)**



31/10/2017





## Table des matières

	<b>Fiche contrôle qualité</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>1</b>	<b>Introduction</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
1.1	Préambule .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
1.2	Localisation et principales caractéristiques du parc éolien ...	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>2</b>	<b>Méthodologie du suivi de mortalité</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
2.1	Calendrier des prospections.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
2.2	Protocole du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>3</b>	<b>Résultats du suivi de mortalité</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
<b>4</b>	<b>Comparaison avec les données connus sur la mortalité (chiroptères/oiseaux).</b> .....	Erreur ! Signet non défini.
4.1	Données de suivis de mortalité de parc éolien (bibliographie).....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
4.2	Données de suivis de mortalité (autres causes) .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
4.3	Comparaison des résultats par rapport à la bibliographie .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<b>5</b>	<b>Résumé du suivi de mortalité</b> .....	Erreur ! Signet non défini.

## Liste des cartes

CARTE 1 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU PARC EOLIEN DE LA HAUTE SOMME..**ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

CARTE 2 : LOCALISATION DU PARC EOLIEN DE LA HAUTE SOMME (80)**ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

## Liste des figures

FIGURE 1: EXEMPLE DE PLATEFORME INVESTIGUEE (EOLIENNE SOM7) **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 2 : CALENDRIER DES PROSPECTIONS **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 3: SCHEMA TYPE REPRESENTATIF DU TRANSECT DE PROSPECTION **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 4: EXEMPLE DE BALISAGE DE LA ZONE DE PROSPECTION AU PIED D'UNE EOLIENNE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 5: TAUX DE DETECTION DES CADAVRES AU SEIN DU PARC EOLIEN **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 6 : MATERIELS UTILISES POUR TESTER LA PREDATION SUR LE SITE ET DEPOT DE CADAVRE DE SOURIS **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 7: TAUX DE PERSISTANCE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 8: DETAIL DES EMPLACEMENTS ET DU SUIVI DES CADAVRES DE SOURIS DEPOSES POUR LE TEST DE PERSISTANCE **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 9 : EXEMPLE DE CADAVRE DE SOURIS ENCORE PRESENT LORS DU DERNIER PASSAGE LE 18/10/2017 **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 10 : CARTOUCHE DE CHASSE TROUVEE SUR LA PARCELLE SOM4 (LE 13/10/2017) **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 11: FIENTES DE LARIDES AU PIED DE EOLIENNE SOM10 (LE 11/10/2017) **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 12 : PLUME DE GOELAND AU PIED DE L'EOLIENNE SOM8 (LE 11/10/2017)**ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 13 : FICHE DE TERRAIN DE LA MORTALITE OBSERVEE LORS DU PREMIER PASSAGE (LE 11/10/2017) **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 14: PRINCIPALES ESPECES RETROUVEES SOUS LES EOLIENNES **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

FIGURE 15: CAUSES D'ACCIDENTS MORTELS CHEZ LES OISEAUX **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**

---

## Fiche contrôle qualité

Destinataire de l'offre	Eole de la Haute Somme
Site	Parc éolien EOLE de la Haute Somme
Interlocuteur	LAURA JACOBS
Adresse	19, avenue Charles de Gaulle 08300 RETHEL
E-mail	<a href="mailto:laura@ttreenergy.com">laura@ttreenergy.com</a>
Téléphone / Téléphone portable	+32479955331/+3228808332
Intitulé de l'offre	Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères (automne 2018)
Notre référence / date	R/ 1251751-V01 du 31/10/2017
Rédacteur	Laura IZYDORCZYK
Responsable de l'étude	Laura IZYDORCZYK
Superviseur	Maxime LARIVIERE

## Coordonnées

**Tauw France**  
**Agence de DOUAI**  
ZI Douai Dorignies – Bâtiment Euréka  
100 rue Branly  
59 500 Douai

Tél. : 03-27-08-81-81  
Fax : 03-27-08-81-82

Email : [info@tauw.fr](mailto:info@tauw.fr)

Tauw France est membre de **Tauw Group bv** – [www.tauw.nl](http://www.tauw.nl)

## Gestion des révisions

Version	Date	Statut	Nombre de:			
			pages	exemplaires client	annexes	tomes
<b>V01</b>	<b>31/10/2017</b>	Création du document	31	1	0	1

## 1 Introduction

### 1.1 Préambule

La société **EOLE de La Haute Somme** a mandaté **Tauw France** pour la réalisation d'un suivi de mortalité de l'avifaune (oiseaux) et des chiroptères (chauves-souris), au sein du parc éolien de la Haute Somme (80).

Elle doit mettre en œuvre ce suivi, pour être conforme à la réglementation ICPE en vigueur, soit l'article 12 de l'arrêté du 26 août 2011 relatif aux installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent au sein d'une installation soumise à autorisation au titre de la rubrique 2980 de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement :

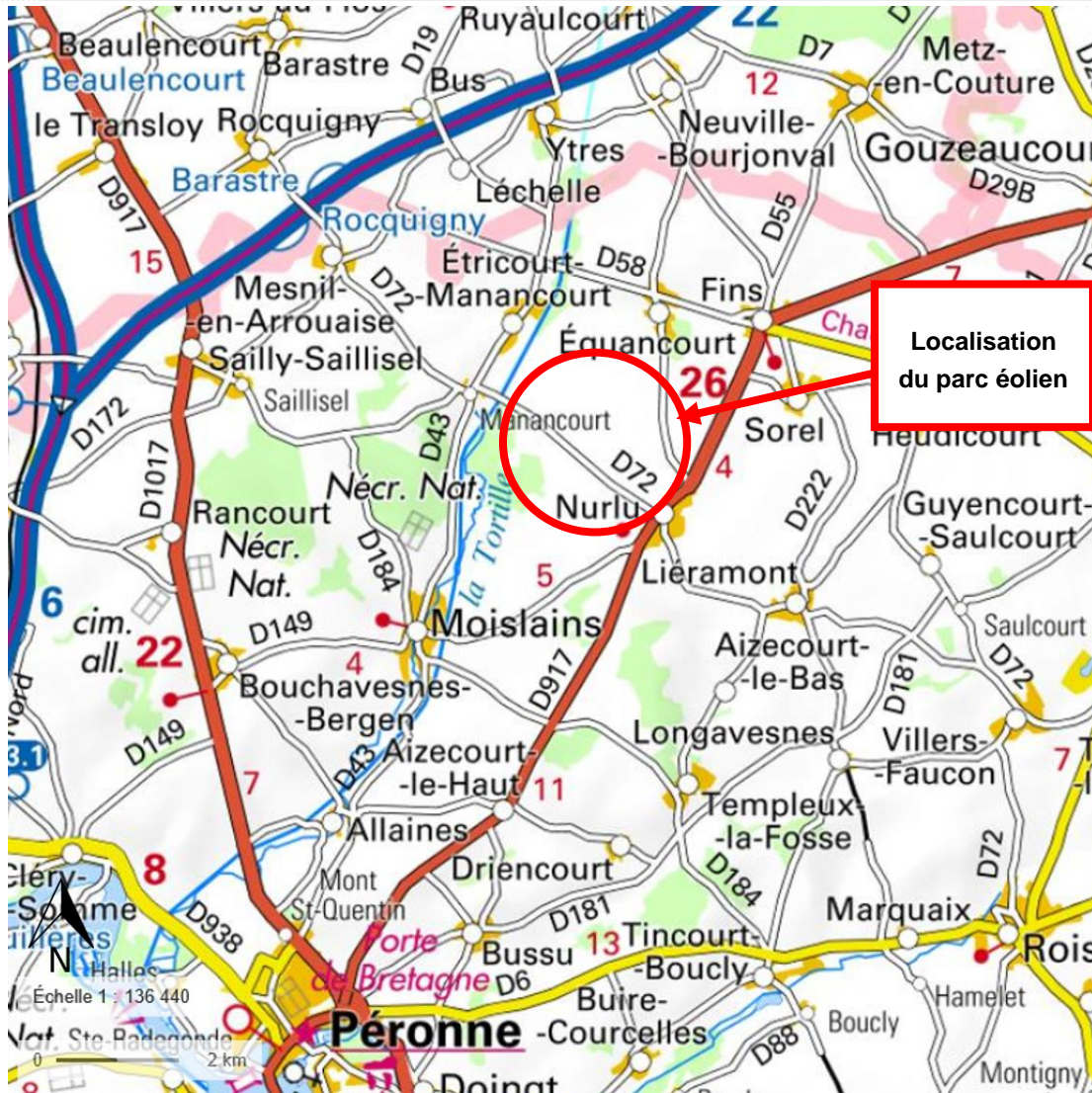
**« Au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées ».**

Le protocole de suivi environnemental a été validé en fin d'année 2015 (parution au BO MEDDE – MLETR n°2015/22 du 10 décembre 2015, page 121- Décision du 23 novembre 2015 relative à la reconnaissance d'un protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres.

<b>Ce présent rapport présente les résultats du premier suivi de mortalité.</b>
---

### 1.2 Localisation et principales caractéristiques du parc éolien

Le parc éolien est localisé dans le département de la Somme (80) au sein de la Communauté de Communes de la Haute Somme, à environ 10 km au nord-ouest de Péronne, dans un secteur où le développement éolien est perceptible (plusieurs parcs éoliens en fonctionnement dans un rayon de 10 km). Le parc éolien est composé de 12 éoliennes et est en service depuis début octobre 2017.

**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**

Carte 1 : Localisation géographique du parc éolien de la Haute Somme  
(Source : Géoportail)

Le parc éolien est composé de **12 machines VESTAS**, implantées sur deux lignes. Il est disposé sur un axe orienté Nord-est / Sud-ouest, relativement parallèle au Canal du Nord.

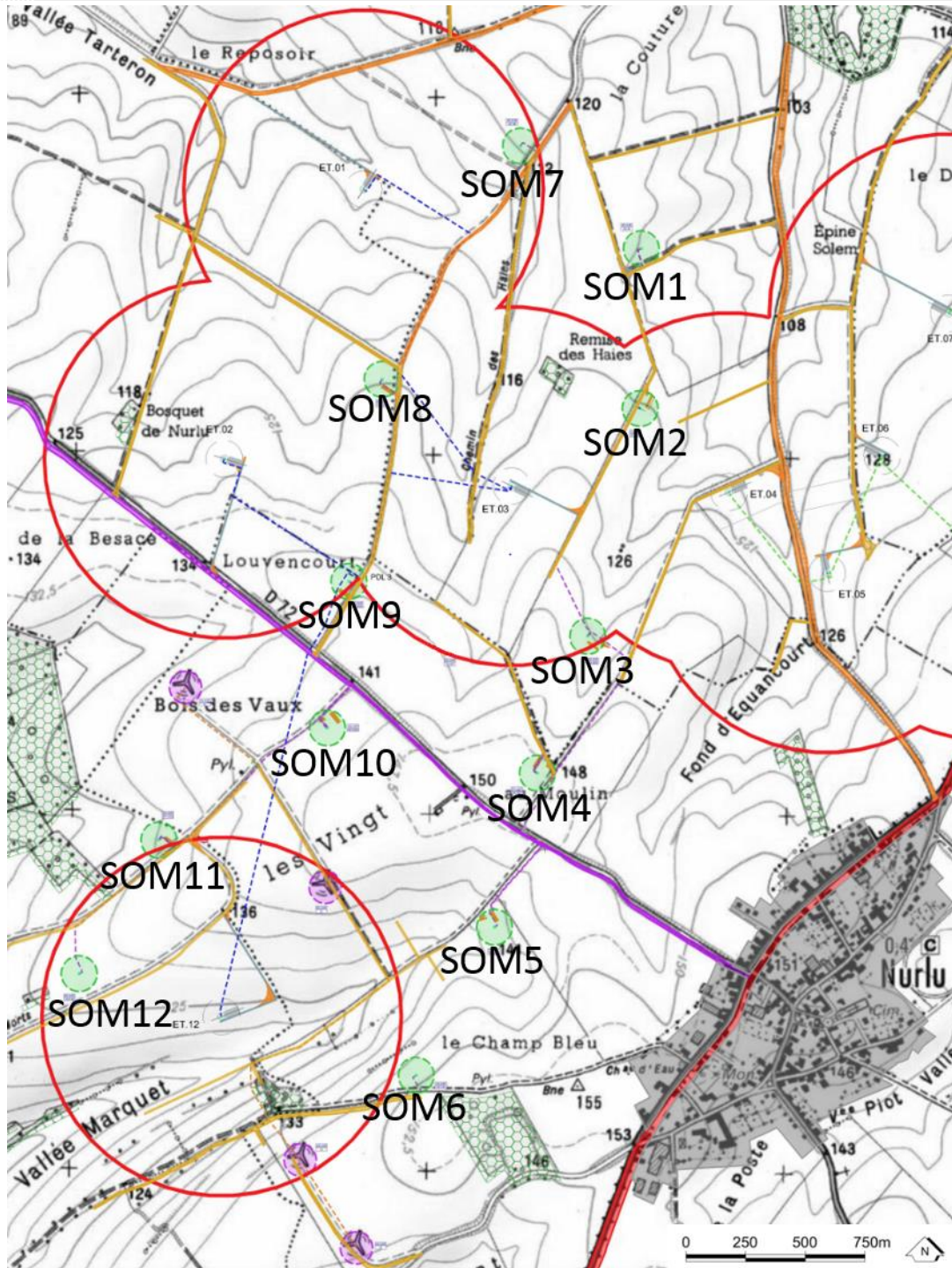
**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**



**Carte 2 : Localisation du parc éolien de la Haute Somme (80)**

(Source : Géoportail)

Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères



Carte 3 : Localisation des éoliennes

(Source : TTR Energy)





Figure 1: Exemple de plateforme investiguée (éolienne SOM7)

## 2 Méthodologie du suivi de mortalité

### 2.1 Calendrier des prospections

Le suivi de la mortalité engendrée par le parc éolien a été effectué au cours de **quatre prospections diurnes** (voir planning d'intervention ci-après).

Les visites ont été réalisées à intervalle rapproché **en octobre 2017** (tous les 2 à 3 jours), pour analyser les éventuelles mortalités au sein du parc éolien. La recherche de cadavre (avifaune et chiroptères) a débuté en début de matinée, pour se terminer en milieu d'après-midi.

	Date	Intervenant	Conditions climatiques
<b>1er passage</b>	11/10/2017	L.IZYDORCZYK+ A.LEC'HVIEN	Vent 25-30 km/h SO; 16°C; Nuageux
<b>2e passage</b>	13/10/2017	A.LEC'HVIEN	Vent 14km/h SO; 15°C; Eclaircies
<b>3e passage</b>	16/10/2017	A.LEC'HVIEN	Vent 25 km/h S; 16°C; Eclaircies
<b>4e passage</b>	18/10/2017	A.LEC'HVIEN	Vent 15 km/h S; 12°C; Ciel voilé

Figure 2 : Calendrier des prospections

### 2.2 Protocole du suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

L'objectif d'un suivi post implantation est d'évaluer les impacts réels des éoliennes sur la faune sauvage (avifaune et chiroptères), dont la connaissance est assez faible, en particulier en France où très peu de suivis post-construction ont été réalisés jusqu'à présent. Ces suivis de mortalité permettront à terme de garantir à cette filière énergétique propre, une intégration de qualité dans l'environnement soit en optimisant l'implantation des éoliennes, soit en mettant en place des mesures de compensations pertinentes.

Les éoliennes peuvent avoir des impacts directs sur les oiseaux et les chauves-souris se traduisant par une mortalité liée essentiellement à une collision avec les pales ou le mât. L'analyse de la bibliographie existante montre des taux de mortalité variant de façon significative en fonction du site d'implantation et des espèces qui le fréquentent. (Tobias Dürr, Décembre 2015)

**Le suivi a été réalisé en se basant sur une méthode standardisée, développée par Winkelmann (1989) puis adaptée par André (2005), qui est utilisée pour le suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères.**

Globalement, la méthode de suivi consiste en la recherche de cadavres d'animaux (avifaune et chiroptères), autour de l'éolienne afin d'évaluer dans un premier temps les cas de mortalité directement entraînés par le fonctionnement des éoliennes.

Plusieurs coefficients correcteurs sont pris en compte comme l'efficacité de l'observateur (« taux de détection des cadavres »), la prédation présente sur le site étudié (« taux de persistance »). Le dénombrement des cadavres permettra d'estimer le taux de mortalité moyen pour le parc éolien et pour la période de suivi qui aura été étudiée.

➤ Prospection sur le terrain

La surface de prospection correspond dans la mesure du possible à un rayon égal à la hauteur totale des éoliennes en exploitation. La zone de recherche est ainsi de forme carrée de 100 m de côté, et dont le centre est l'éolienne, avec une distance minimum de 50 m par rapport au mât de l'éolienne.

La surface prospectée est donc de 10 000 m<sup>2</sup> (soit 1 hectare).

La prospection s'effectue en réalisant des transects linéaires virtuels espacés de 5 à 10 m selon la typologie de la surface inspectée (plus la végétation sera dense, plus l'espacement entre les transects virtuels sera réduit). La prospection peut éventuellement se faire à l'aide de piquets de repères afin de mieux visualiser la surface à étudier.

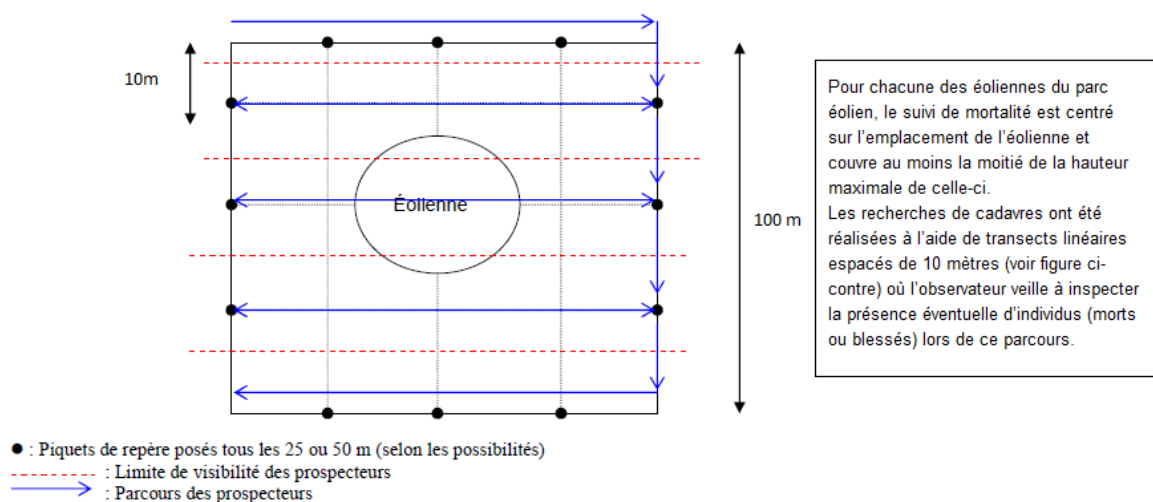


Figure 3: Schéma type représentatif du transect de prospection



Figure 4: Exemple de balisage de la zone de prospection au pied d'une éolienne

Chaque fois qu'un cadavre est découvert, une fiche de suivi de mortalité est complétée. Le nom du parc éolien, la position du cadavre, la date et l'heure, le nom de l'espèce si elle est identifiable, l'état de l'individu (vivant, mort ou fragment), ainsi que la cause présumée de la mort de l'individu, y sont renseignés, une photo peut y être jointe aussi.

- Estimation de la mortalité (formule d'André (2005) d'après Winkelmann (1989))

L'estimation de la mortalité a été réalisée en utilisant la méthode d'André (2005) d'après Winkelmann (1989), dont la formule est la suivante :

$$N \text{ estimé} = (N_a - N_b) / (P \times Z \times O \times D)$$

*N<sub>a</sub> : nombre de cadavres retrouvés*

*N<sub>b</sub> : nombre de cadavres retrouvés et dont la mort n'a pas été causée par une éolienne*

*P : taux de persistance*

*Z : taux de détection des cadavres*

*O : nombre d'éoliennes prospectées*

*D : nombre de jours de recherches*

**Le nombre d'éoliennes prospectées (O) sur le parc éolien, correspond à 12 dans le cadre de cette étude.**

**Le nombre de jours de recherches (D) correspond à la période de suivi sur le parc éolien, il correspond à 7 jours dans le cadre de cette étude.**

## Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

Le calcul du taux de mortalité nécessite donc la prise en compte de coefficients d'erreur déterminés au préalable et liés à :

- **l'efficacité de l'observateur** dans la détection de cadavres (« taux de détection des cadavres »),
  - **la prédation** présente sur le site (« taux de persistance »).
- Test de l'efficacité de l'observateur (« taux de détection (Z) »)

Lors de la première prospection sur le terrain (11/10/2017), 3 tests de détections ont été réalisés afin de déterminer l'efficacité de l'observateur. Il faut être deux pour réaliser ce genre de test, avec une personne qui disperse les leurres, en les positionnant sur la zone test en les lançant (pour représenter au mieux les conditions d'une chute de collision), et une autre personne qui cherche les leurres (« l'observateur »). Les limites de la zone test correspondent au carré de prospection au pied de l'éolienne. Les leurres utilisés sont de petites tailles (ex : plants de pomme de terre), pour imiter la recherche de cadavre dans les conditions de recherche.

L'observateur parcourt le carré de prospection dans les mêmes conditions de recherche de cadavre au pied d'une éolienne. A la fin du test, les résultats permettent de déterminer le taux de détection (Nombre de leurres trouvés / Nombre de leurres déposés).

**Dans le cadre de ce suivi, le taux de détection (Z) est de 0.76.**

Test	Taux de détection des cadavres
Test n°1	0,8
Test n°2	0,7
Test n°3	0,8
<b>Taux de détection</b>	<b>0.76</b>

Figure 5: Taux de détection des cadavres au sein du parc éolien

- Prédation présente sur le site (« test de persistance (P) »)

Durant la première prospection (le 11/10/2017), **48 cadavres de souris** ont été déposés au pied des éoliennes (4 par éolienne), afin de déterminer la prédation présente sur le site. L'emplacement des cadavres est inscrit précisément sur une carte, pour constater plus rapidement la disparition ou le déplacement d'un cadavre. Les cadavres ont été déposés sur différentes surfaces (cailloux, surfaces enherbées, champs en culture, champs en labour ou chemin), et à des distances différentes du pied de l'éolienne (le détail des emplacements et du suivi des cadavres de souris déposés se trouve résumé dans la Figure 8).



Figure 6 : Matériels utilisés pour tester la prédation sur le site et dépôt de cadavre de souris

**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**


---

Lors de chaque prospection sur le terrain, le nombre de cadavres restant est comptabilisé. A la fin des passages, les résultats permettent de déterminer le taux de persistance du site pendant la période de suivi (*Nombre de cadavres encore présents sur le site / Nombre de cadavres déposés au départ*).

**Dans le cadre de ce suivi, le taux de persistance P est de 0.39 pour 7 jours.**

Cadavres déposés	Taux prédation 2e passage (pour 2 jours)	Taux prédation 3e passage (pour 5 jours)	Taux prédation 4e passage (pour 7 jours)	Taux de prédation du parc éolien pour la période de suivi
48	0.81	0.56	0.39	0.39 pour 7 jours

Figure 7: Taux de persistance

**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**

Eoliennes	Occupation des sols, des surfaces investiguées	Date de dépôt des cadavres	Nombre de cadavres déposés	Cadavres restant lors du passage n°2	Cadavres restant lors du passage n°3	Cadavres restant lors du passage n°4	Remarques
<b>SOM 1</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Culture céréalière	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Disparu	Disparu	Disparu	
			2 : 15 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
			3: 3 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			4: 8 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
<b>SOM 2</b>	Plateforme empierrée +Surface enherbée + Culture fraîchement semée	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	passage 4 (18/10/2017): éolienne à l'arrêt
			2: 9 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
			3: 3 m du mât (herbe/cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			4: 8 m du mât (chemin/herbe)	Présent	Présent	Présent	
<b>SOM 3</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Parcelle labourée + Culture de betterave	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	passage 4 (18/10/2017): éolienne à l'arrêt
			2: 1 2m du mât (bande enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			3: 16 m du mât (bande enherbée/cailloux)	Présent	Présent	Disparu	
			4: 27 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Disparu	
<b>SOM 4</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Parcelle labourée + Culture de betterave	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			2: 12 m du mât (bande enherbée/labour)	Présent	Présent	Présent	
			3: 3 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
			4 : 8 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
<b>SOM 5</b>		11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Disparu	Disparu	agrainoir



**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**

Eoliennes	Occupation des sols, des surfaces investiguées	Date de dépôt des cadavres	Nombre de cadavres déposés	Cadavres restant lors du passage n°2	Cadavres restant lors du passage n°3	Cadavres restant lors du passage n°4	Remarques
	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Terrain en Jachère		2: 20 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			3: 3 m du mât (labour)	Présent	Disparu	Disparu	
			4: 12 m du mât (labour)	Présent	Disparu	Disparu	
<b>SOM 6</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Culture de blé + Parcelle labourée + Surface enherbée désherbée	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Disparu	Disparu	Disparu	
			2: 16 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
			3: 4 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
			4: 15 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
<b>SOM 7</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Culture céréalière + Parcelle labourée	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			2: 14 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
			3: 7 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Disparu	
			4: 11 m du mât ( Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
<b>SOM 8</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Parcelle labourée	11/10/2017	1 : 1m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			2: 15 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Disparu	
			3: 5 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
			4: 11 m du mât ( Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
<b>SOM 9</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée +Terrain en jachère	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Disparu	agrainoir
			2: 15 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
			3: 5 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Disparu	

**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**

Eoliennes	Occupation des sols, des surfaces investiguées	Date de dépôt des cadavres	Nombre de cadavres déposés	Cadavres restant lors du passage n°2	Cadavres restant lors du passage n°3	Cadavres restant lors du passage n°4	Remarques
			4: 11 m du mât ( Surface enherbée)	Présent	Présent	Disparu	
<b>SOM 10</b>	Plateforme empierrée +Surface enherbée +Parcelle labourée	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			2: 15 m du mât (Surface enherbée)	Disparu	Disparu	Disparu	
			3: 4 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
			4: 7 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Disparu	
<b>SOM 11</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Culture	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			2: 10 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			3: 4 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			4: 15 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
<b>SOM 12</b>	Plateforme empierrée + Surface enherbée + Terrain en Jachère + Surface labourée	11/10/2017	1 : 1 m du mât (cailloux)	Présent	Présent	Présent	
			2: 19 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			3: 3 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Disparu	Disparu	
			4: 10 m du mât (Surface enherbée)	Présent	Présent	Présent	
<b>Total</b>			48	39	27	19	

**Figure 8: Détail des emplacements et du suivi des cadavres de souris déposés pour le test de persistance**



Figure 9 : Exemple de cadavre de souris encore présent lors du dernier passage le 18/10/2017

### **3 Résultats du suivi de mortalité**

Au cours des prospections effectuées en octobre 2017, la recherche d'éventuel cadavre lié au parc éolien (collision avec les éoliennes) a été réalisée sur l'ensemble des plateformes des éoliennes, ainsi que les parcelles avoisinantes constituées soit de terrain en culture, en labour, ou enherbé lors de nos passages. Le suivi de mortalité a été réalisé après quelques jours de mise en service du parc éolien.

Les résultats présentés concernent une analyse de la mortalité sur une période donnée. En effet, avec 4 passages envisagés, il est plus pertinent d'évaluer la mortalité sur un court laps de temps (4 passages sur 1 semaine), que d'effectuer un passage à chaque saison (contrôle ponctuelle) du cycle biologique des oiseaux et des chiroptères.

Nous pouvons préciser que pour ce type de suivi, la mortalité réelle est difficilement exhaustive. Bien entendu, le taux de découverte, la prédation, les rapaces tel que la Buse variable (espèces contactées lors des suivis) et la chasse (cartouches trouvées sur plusieurs parcelles - Figure 10), sont des facteurs influençant les résultats. L'absence de découverte de cadavre, ne signifie pas l'absence de mortalité au sein du parc éolien.

Un autre facteur a pu être constaté lors du passage réalisé le 13/10/2017. En effet, la parcelle attenante à l'éolienne SOM3 était en cours de labour par un agriculteur. Une partie de la surface de prospection n'a pu être contrôlée, en raison d'une infime réussite de retrouver un éventuel cadavre, après le labour de la parcelle.

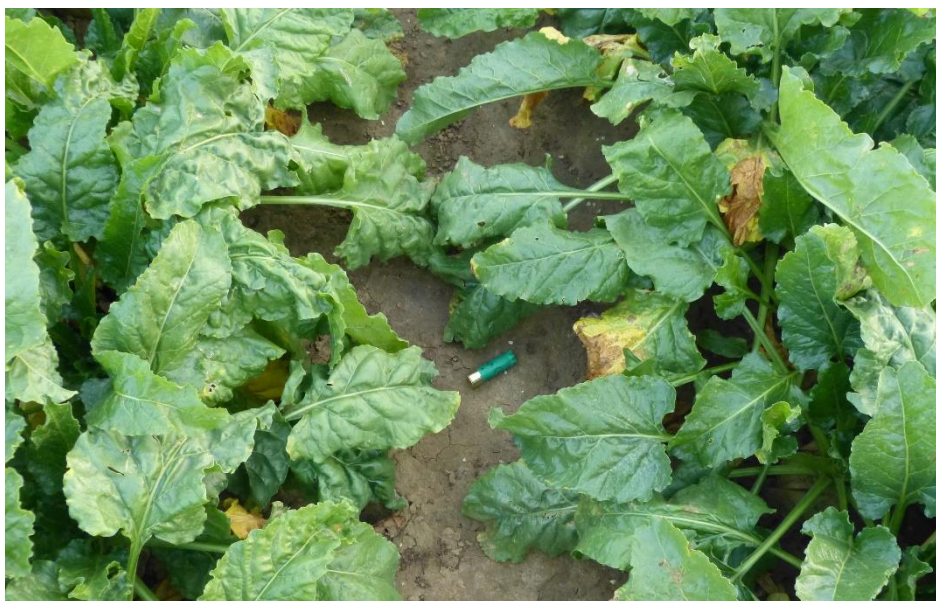


Figure 10 : Cartouche de chasse trouvée sur la parcelle SOM4 (le 13/10/2017)

## Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères

---

Lors de ce suivi, quelques plumes de Corvidés (Corneille noire et Corbeau freux) et de Goélands, des empreintes, et des fientes de Laridés ont également été retrouvées à proximité des machines (rayon de 250 mètres).



Figure 11: Fientes de Laridés au pied de éolienne SOM10 (le 11/10/2017)

Ces indices nous permettent de confirmer la présence avérée de l'avifaune à proximité des éoliennes, qui n'est pas effarouchée par les installations.

**Parc éolien EOLE de la Haute Somme / Suivi de mortalité de l'avifaune et des chiroptères**

Figure 12 : Plume de Goeland au pied de l'éolienne SOM8 (le 11/10/2017)

Sans oublier la présence, notamment de prédateurs (Renard, Chat ou Chien domestique), de corvidés (Corneille noire et Corbeau freux) et des rapaces (Buse variable, Faucon crécerelle, etc.) qui peuvent ramasser certains individus à proximité des installations.

**Les quatre investigations ont permis de retrouver un seul cas cadavre pour l'avifaune et aucun cadavre pour les chauve-souris (mortalité brute).**

**Le cas de mortalité est présenté sur la fiche descriptive (page suivante). Il s'agit d'une Perdrix grise retrouvée à 27 m du pied de l'éolienne SOM11 (lors du premier passage, le 11/10/2017).**

**La cause de mortalité de cet individu n'est pas liée au fonctionnement des éoliennes, puisque celles-ci étaient en service depuis quelques jours et le cadavre était intégralement décomposé (probablement mort depuis plusieurs semaines).**



Fiche de terrain mortalité du parc éolien			
Eolienne concernée : SOM11	Date : 11/10/2017	Heure : 13h45	Nom de l'observateur : Laura Izydorczyk/ Arnaud Lec'hvien
Eolienne : en mouvement			
Nom de l'espèce (si identifiable) : Perdrix grise			
Etat de l'individu (mort, vivant mais blessé) : Mort depuis probablement plusieurs semaines			
Etat du cadavre (frais, avancé, décomposé) : Intégralement décomposé – Fragment d'os – Présence de plumes			
Cause présumée de la mort (collision avec pale, avec mât, autres) : Victime de la chasse ou prédation ou			
<p><b>Commentaires :</b> Individu retrouvé à 27 m au Nord-est de l'éolienne SOM11, sur une surface enherbée au pied d'un merlon de terre.</p> <p>Il s'agit probablement d'un individu lâché dans la nature avant la période de la chasse.</p> <p>Soit l'individu est une victime de la chasse ou d'un prédateur (absence de sang) ou collision avec un engin agricole ou de travaux.</p> <p>Présence uniquement du squelette des ailes et de la clavicule et de quelques plumes.</p> <p>L'espèce n'est pas protégée et est commune en France. Des millions d'individus sont élevés chaque année pour fournir du gibier aux chasseurs. Elle vit dans les zones agricoles, les zones ouvertes avec un couvert broussailleux, les lisières de forêts, les forêts ouvertes.</p>			
Photographies			
			

Figure 13 : Fiche de terrain de la mortalité observée lors du premier passage (le 11/10/2017)

**Nous pouvons conclure sur l'absence avérée de mortalité (avifaune et chiroptères) du parc éolien de la Haute-Somme lors de ces 4 passages effectués à un intervalle de temps rapproché (2/3 jours) en octobre 2017.**

**Ce suivi a permis d'avoir une estimation de la mortalité du parc éolien en période de migration postnuptiale des oiseaux et des transits automnaux des chiroptères.**

**Dans l'éventualité, où un cas avéré de mortalité aurait été observé au sein du parc éolien (ce qui n'est pas le cas dans le cadre de ce suivi), en considérant un cadavre lié à la collision avec une éolienne (pales ou mât) dans les calculs de la mortalité, l'estimation de la mortalité (méthode de WINKELMAN et utilisée notamment par la LPO) pour le parc éolien de La Haute Somme (80), serait de 0.04 (le calcul est présenté ci-dessous).**

**Pour rappel,  $N$  estimé =  $(N_a - N_b) / (P \times Z \times O \times D)$ .**

**$N_a$  = nombre de cadavres retrouvés ( $N_a = 1$ )**

**$N_b$  = nombre de cadavres retrouvés, dont la mort n'a pas été causée par une éolienne ( $N_b = 0$ )**

**$P$  = taux de persistance ( $P = 0.39$  pour 7 jours)**

**$Z$  = taux de détection des cadavres ( $Z = 0.76$ )**

**$O$  = nombre d'éoliennes prospectées ( $O = 12$ )**

**$D$  = nombre de jours de recherche ( $D = 7$ )**

**$N$  estimé =  $(1 - 0) / (0.39 \times 0.76 \times 12 \times 7)$**

**$N$  estimé = 0.04 individu mort pour 12 éoliennes (soit environ 0,01 / éolienne), sur la période investiguée (intervalle de 7 jours entre le 1<sup>er</sup> et le 4<sup>ème</sup> passage en octobre 2017) et en considérant les coefficients correcteurs calculés pour le parc éolien de la Haute-Somme.**

*Nb : Pour information, si nous extrapolons ce résultat en nombre d'individus morts pour une année, le taux de mortalité estimé est donc d'environ 2 individus morts pour l'ensemble d'un parc éolien de 12 éoliennes.*

*Toutefois, nous estimons cette extrapolation hasardeuse compte tenu de la variation des différents facteurs (prédation, taux de détection dans un couvert végétal différent, etc.) et des conditions biologiques des espèces.*



## 4 Comparaison avec les données connus sur la mortalité (chiroptères/oiseaux).

### 4.1 Données de suivis de mortalité de parc éolien (bibliographie)

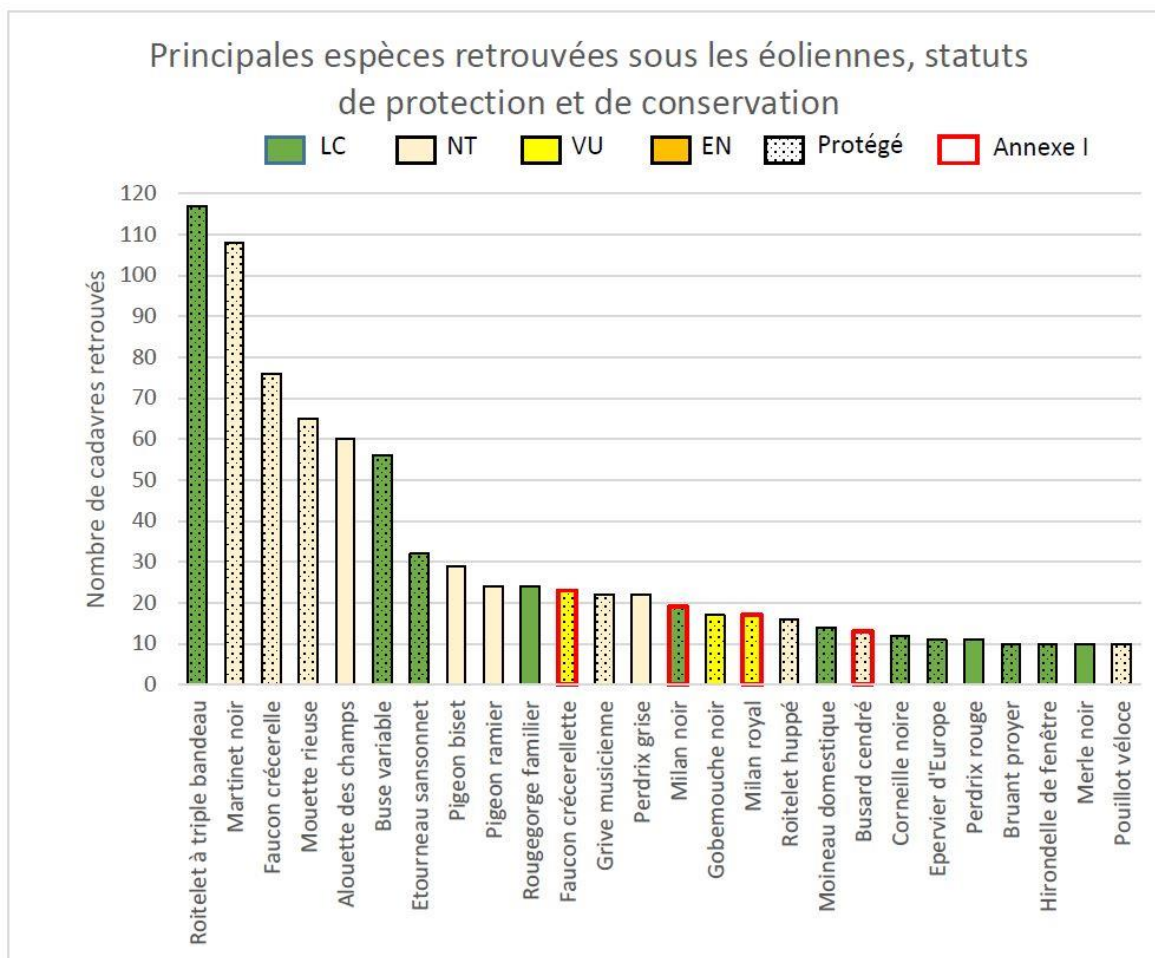
Plusieurs suivis de mortalité de parcs éoliens ont été réalisés en France cependant toutes les données ne sont pas disponibles ou comparables (protocoles différents, période investiguée différentes, etc.).

**En juin 2017, la LPO publie une étude intitulée « *Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune* »** qui s'intéresse spécifiquement à la mortalité directe par collision des oiseaux avec les éoliennes de la fin des années 90 à nos jours (35 903 prospections réalisées au cours de cette étude, sous 532 éoliennes appartenant à 91 parcs différents).

Selon cette étude les principales espèces retrouvés sont : le Roitelet à triple bandeau (117), le Martinet noir (108), le Faucon crécerelle (76) , la Mouette rieuse (65), l'Alouette des champs (60) et la Buse variable (56). (Figure 14)

Sur l'ensemble de ces suivis, cela correspond à :

- 0,0224 oiseau par prospection (ou 1 oiseau toutes les 45 prospections) ;
- 0,7426 oiseau par éolienne et par année de suivi (une année de suivi pour l'étude comprend en moyenne 25 semaines mais cette durée peut fortement varier) ;
- 4,2941 oiseaux par parc et par année de suivi (le nombre moyen d'éoliennes suivies pour l'étude parmi les 91 parcs était de 5,78).



LC : Préoccupation mineure, NT : Quasi menacée, VU : Vulnérable, EN : En danger

**Figure 14: Principales espèces retrouvées sous les éoliennes**

(Source : « Le parc éolien français et ses impacts sur l'avifaune » Etude des suivis de mortalité réalisés en France de 1997 à 2015 ; LPO, Juin 2017)

Le suivi de mortalité du parc éolien du Bouin (Vendée) menée par la LPO Vendée, indique que 68 cadavres d'oiseaux ont été recensés sur les 3,5 années de suivi. Les espèces principalement trouvées sont la Mouette rieuse (41%), le Moineau domestique (12%), le Roitelet triple bandeau (10%). 20 % des cas de mortalité concernait des oiseaux en migration. La mortalité de l'avifaune pour ce parc a été évaluée entre 5,7 et 33,8 individus morts par éolienne et par an. (Février 2008)

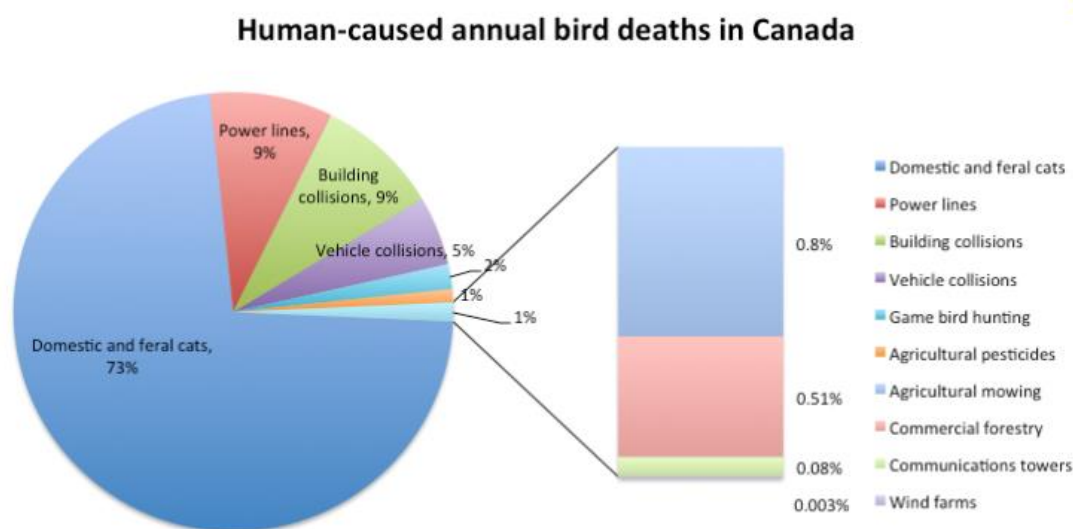
Il existe une importante variation dans l'estimation de la mortalité qui est due à la variation saisonnière ainsi qu'aux incertitudes dans la méthode de calcul. Concernant les chiroptères, la mortalité sur le parc du Bouin a été estimée entre 6,0 et 26,7 individus morts par éolienne et par an (la fourchette est due là aussi à la variation saisonnière ainsi qu'aux incertitudes de méthode de calcul).

## 4.2 Données de suivis de mortalité (autres causes)

Une étude de la mortalité de l'avifaune sur le réseau routier français a été menée (*Road traffic avian mortality in France*, GIRARD O. , 2011) et a estimé qu'il y avait entre 30 et 75 millions d'oiseaux victimes de collisions sur l'ensemble des routes de l'hexagone.

Une autre étude (*Synthèse des conflits entre oiseaux migrateurs et lignes électriques dans la région Afrique-Eurasie*, 2012) a montré que chaque année environ 649 rapaces meurent en France à cause des lignes électriques dont 93,5% meurent électrocutés.

Un rapport sur les causes de mortalité des oiseaux au Canada, nous indique que les éoliennes ne sont que dans de très rares cas les causes d'accidents mortels chez les oiseaux (0,003%). Les chats domestiques et sauvages sont responsables de la majorité des cas de décès des oiseaux (73%). Les premières causes de mortalité anthropique sont les lignes électriques (9%), les collisions sur les bâtiments (9%) et les collisions avec les véhicules (5%).



**Figure 15: Causes d'accidents mortels chez les oiseaux**

(Source :Environnement Canada " A Synthesis of Human Related Avian Morallity in Canada", 2013 and US National Wind Coodinattng committee's Avian Collisions with Wind tubines,2001)

Traduction de la légende :

Domestic and feral cats : Chat sauvage et chat domestique

Building collisions: Collision avec un bâtiment

Game bird hunting: Chasse

Agricultural mowing: Labourage des champs

Communications towers: Tour de communication

Power lignes : Lignes électriques

Vehicule collisions : Collision avec un véhicule

Agricultural pesticides: Pesticides agricoles

Commercial forestry: Bois commercialisé

Wind farms : Parc éolien

### 4.3 Comparaison des résultats par rapport à la bibliographie

Au regard de ce premier suivi, nous pouvons conclure sur l'absence avérée de mortalité (avifaune et chiroptères) du parc éolien de la Haute-Somme lors des 4 passages effectués à un intervalle de temps rapproché (2/3 jours) en octobre 2017.

Même si la mortalité décelée est nulle (avifaune et chiroptères), nous ne pouvons pas exclure un risque de mortalité. Toutefois, au regard de ce premier suivi, nous pouvons estimer un très faible risque de mortalité de la faune volante liée aux 12 éoliennes du parc éolien de la Haute-Somme, notamment par rapport à celle déjà rencontrée dans le cadre de suivis réalisés pour d'autres parcs éoliens (Bouin, Le Bernard, Benet, etc.) et par rapport à la mortalité liée à d'autres infrastructures (routes, lignes électriques à haute tension, etc.) ou les prédateurs tels que les chats.



## **5 Résumé du suivi de mortalité**

Le suivi de mortalité de l'avifaune du parc éolien de la Haute Somme (80), a été réalisé lors de 4 passages effectués entre le 11 octobre 2017 et le 18 octobre 2017. Le parc éolien est localisé dans la Somme au sein de parcelles agricoles et est composé de 12 éoliennes.

Le suivi a été effectué en période de migration postnuptiale de l'avifaune et de transit automnal des chiroptères. Ainsi, les résultats sont à prendre en considération pour cette période de l'année et sont proportionnels aux nombres de passages réalisés.

**Au niveau des données brutes, aucun cadavre (oiseau et chiroptères) lié à la collision avec les éoliennes n'a été découvert au sein du parc éolien de la Haute-Somme.**

Un cadavre a tout de même été retrouvé lors de ce suivi, il s'agit d'une Perdrix grise découverte le 11/10/2017 au niveau de la plateforme de l'éolienne SOM4. La cause de mortalité n'a pu être confirmée (victime de la prédation ou de la chasse, collision avec un engin, etc.), cependant elle n'est pas liée aux fonctionnements des éoliennes, étant donné que les éoliennes ont été mises en service quelques jours avant la première prospection et que le cadavre était décomposé depuis probablement plusieurs semaines.