

Eole Extension Sud Marne (51)

DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE

**Pièce 4-1 : Etude d'impact
Annexe 8 : Etude d'impacts Chiroptères du
projet de parc éolien Extension Sud Marne
– Partie Extension Sud Marne Ouest**

**Monday Experts
LUSTRAT Philippe**

↳ energy

Projet éolien Extension Sud Marne

Communes d'Angluzelles et Courcelles, Oignes, Corroy, Faux-Fresnay et Gourgauçon

OCTOBRE 2020

SAS Lustrat Philippe*Expert chiroptères*

85 route de pierre longue

77760 Boulancourt

Tel 06 27 37 24 76

lustrat.philippe@orange.fr**Eole Extension Sud Marne**

19 Avenue Charles de Gaulle

08300 Rethel

Tél: 03 87 05 27 39

PROJET EOLIEN « EXTENSION SUD MARNE »**Partie Extension Sud Marne Ouest****Communes d'Angluzelles-et-Courcelles, Corroy,
Faux-Fresnay et Gourgauçon.****Etude d'impact Chiroptères****Juillet 2020**

Sommaire

Responsable de l'étude :	3
Contexte de l'étude.....	4
Avant-propos : Biologie des chiroptères	5
1) Méthodes d'étude.....	8
1.1) Analyse des cartes et des photos aériennes	9
1.2) Recherches bibliographiques des gîtes et des sites protégés	11
1.3) Méthodes de terrain.....	12
1.3.1) Recherche dans les gîtes	13
1.3.2) Recherche des chiroptères en migration ou en action de chasse	15
2) Résultats : Localisation des sites étudiés et peuplements en chauves-souris.....	25
2.1) Zone d'implantation des éoliennes	25
2.2) Analyse des cartes	27
3) Résultats : Localisation des sites étudiés et peuplement en chauves-souris	28
3.1) Analyse des données chiroptérologiques :	28
3.2) Recherche des sites protégés.....	28
3.3) Recherche des gîtes.....	45
3.4) Cartographie des contacts	45
4) Analyse des données	55
4.1) Analyse des données par espèce	58
5) Analyse des corridors écologiques : trame verte et bleue et corridors biologiques.....	61
6) Analyse des déplacements de type migratoire à travers la zone d'étude.....	62
7) Statut régional des espèces identifiées :	64
8) Valeur patrimoniale des espèces identifiées :	64
9) Enjeux et sensibilités.....	68
10) Analyse des impacts potentiels durant les phases de chantier et d'exploitation	69
10.1) Analyse bibliographique des impacts.....	69
des parcs éoliens.....	69
10.2) Les impacts sur le site étudié.	74
11) Propositions de mesures d'atténuation du projet	81
2) Les impacts cumulés	82
13) Etude d'incidence.....	84
14) Suivi chiroptérologique.....	89
15) Conclusion sur les impacts :	91
16.) Bibliographie :	92
Annexe 1 : Réponses aux demandes de compléments de la DREAL du 25 mai 2020	95
Annexe 2 : Nombre de contacts de chasse	96
Annexe 3 : Données brutes.....	117

Responsable de l'étude :

LUSTRAT Philippe
Consultant environnement, Expert chiroptologue
85 route de pierre longue
77760 Boulancourt
Tel 06 27 37 24 76

E-mail : lustrat.philippe@orange.fr

Site Web : [P. Lustrat – Expertises chiroptères](#)

Expert naturaliste, chef de projet. 20 ans d'expériences professionnelles.
Travaille en indépendant par portage salarial avec la société Monday Experts, depuis 1992 sur des expertises faunistiques.

A effectué plus de 200 expertises pour des projets éoliens ainsi que de nombreux suivis de parcs.

Compétences naturalistes en mammalogie (spécialisé dans les chiroptères), herpétologie (spécialisé dans les passages à amphibiens) mais aussi en ornithologie et en gestion de milieux naturels, notamment forestiers.

Président d'une association d'étude et de protection de la Nature régionale en Ile de France, spécialisés dans la protection des chiroptères et des amphibiens.

Expert auprès du Comité français de l'UICN.

Membre du conseil de gestion des réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau.
Premier coordinateur régional d'Ile de France du groupe « chiroptères » de la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères.

Organisateur des 3^e rencontres nationales « Chiroptères » à Malesherbes en 1989.

Assure l'animation et la rédaction de l'atlas des mammifères sauvages de Seine et Marne.

Publie dans diverses revues scientifiques nationales et internationales.

Publie plusieurs ouvrages sur la faune sauvage et réalisé plusieurs films sur ce sujet.

Contexte de l'étude

La Société Eole Extension Sud Marne souhaite développer une extension au parc éolien Sud Marne déjà accordé.

Le projet a fait l'objet de 2 études distinctes car au niveau chiroptère ces zones semblent légèrement différentes par leur environnement. Pour la partie ouest nous sommes sur une zone dédiée à la culture intensive uniquement tandis que sur la partie sud il y a en plus de la culture intensive présence de quelques milieux potentiellement plus intéressants (boqueteaux, vallées humides).

Le parc éolien Extension sud marne est donc étudié pour la partie chiroptères dans 2 dossiers permettant ainsi une analyse plus précise des 2 secteurs.

Ce projet d'extension est soumis à étude d'impact. Les travaux d'expertise présentés ici en sont partie intégrante. Ils en constituent la partie consacrée aux chiroptères.

Dans ce contexte, la présente étude d'impact s'inscrit en application des articles L 122-1 et R-122-8 du Code de l'Environnement modifiés par l'article 230 de la loi portant engagement national pour l'environnement et par le décret 2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact.

Elle s'appuie sur les recommandations du Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens élaboré par le Ministère de l'Environnement (édition 2010 et ses annexes) et les recommandations spécifiques de la DREAL Champagne-Ardenne.

Nous suivons également les recommandations développées au regard du grand éolien par Eurobats et la Société Française d'Etude et de Protection des Mammifères (SFEPM).

La période de prospection s'étend de 2011 à 2018 avec cependant un maximum de prospections en 2016 et 2018 où les sorties ont durées toute la nuit au ballon et pendant une année complète sur mat de mesure.

Nous avons effectué une année complète de prospection en 2018 en respectant la méthodologie de la SFEPM lorsqu'il n'y a pas d'écoutes en altitude, soit 21 nuits de terrain (avec des intervalles d'une dizaine de jours entre les sorties lorsque cela est possible, selon les conditions météorologiques), afin de déterminer une éventuelle évolution du peuplement chiroptologique.

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 **Sérotine** 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

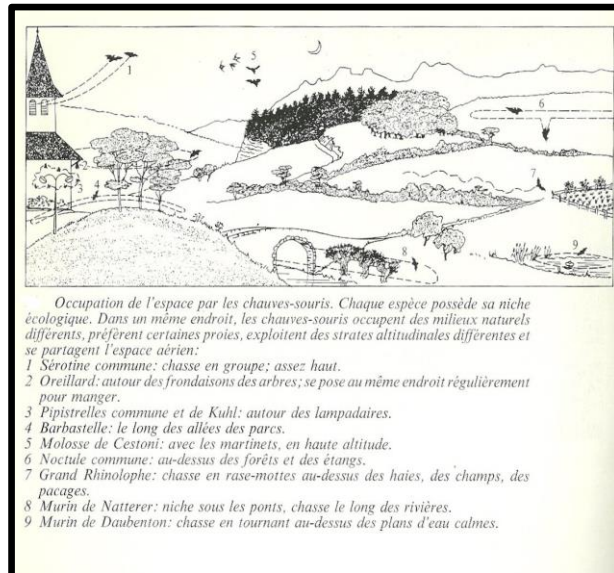
L'hiver, les chauves-souris ne peuvent plus trouver d'insectes pour se nourrir. Elles entrent alors en hibernation, et passent la mauvaise saison dans un gîte choisi avec soin.

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.



Occupation de l'espace par les chauves-souris (Noblet 1987).

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...

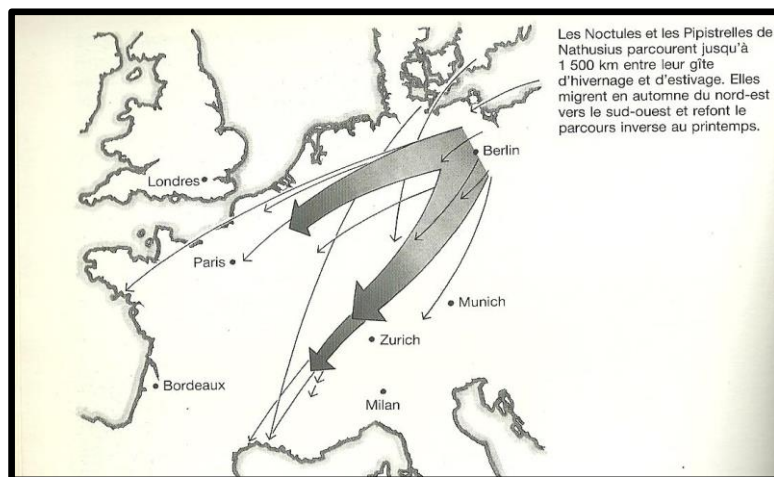
Certaines chauves-souris peuvent vivre extrêmement longtemps : le baguage a permis de trouver un **Grand Rhinolophe** de 30 ans, une **Barbastelle** de 23 ans et récemment, un **Murin de Brandt** de 41 ans !

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.



Axes de migration des Noctules et des Pipistrelles (Maywald & Pott, 1989).

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 chiroptérologique des projets éoliens terrestres » préconisée par la S.F.E.P.M.

Nous avons pris en compte l'actualisation 2016 des recommandations de la SFPEPM (version 2.1-février 2016) pour les diagnostics chiroptérologiques des projets éoliens terrestres.

Rappelons que ce document transpose en partie les recommandations d'Eurobats, publiés en mars 2015.

Précisons aussi, que comme le soulignent les documents précités, il ne s'agit que de préconisations, que nous devons adapter précisément selon notre expérience et selon la sensibilité propre de chaque projet.

Aussi, notre expérience de plus de 200 expertises pour des projets éoliens dans toute la France nous a permis d'élaborer une méthodologie la plus adaptée possible au présent projet.

Pour l'état initial, nous nous sommes attachés à répondre aux questions suivantes, selon les préconisations demandées :

- Quelles sont les espèces présentes dans les aires d'étude rapprochée, locale et régionale, et quels sont leurs niveaux de patrimonialité ?
- Quels sont les niveaux d'activité des espèces recensées et comment varient ces niveaux d'activité dans l'espace et au cours de l'année ?
- Comment l'activité des chauves-souris évolue-t-elle sur un gradient altitudinal (hauteur de vol) selon les espèces, les saisons et les conditions climatiques ? Le site est-il notamment concerné par des pics ponctuels d'activité et sous quelles conditions ?

Enfin, nous respectons les préconisations du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, (Coly R., Barré K., Gourdain P., Kerbiriou C., Marmet J. & Touroult J. 2017. — *Études chiroptérologiques dans les dossiers réglementaires éoliens : disponibilité de l'information et conformité avec les recommandations nationales et européennes. Naturae 3 : 1-10*) qui recommande de fournir les données chiroptérologiques brutes selon le format SINP. Ces données sont disponibles dans le rapport.

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 (5 à 10 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, 2001c), 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 gîtes et des sites protégés

L'identification des gîtes de transit, de parturition (mise-bas), de regroupements automnaux (« swarming ») et d'hibernation, à proximité du projet éolien, est une étape indispensable.

Elle permet de comprendre l'utilisation du site du projet et ses fonctionnalités pour les populations concernées.

Les chauves-souris pouvant effectuer d'importantes distances, même pour les populations sédentaires, cette étape sera réalisée dans un rayon minimal de 10 km. Dans le cas où des espèces potentiellement présentes sur le site de projet effectuent des distances supérieures à 10 km ou lorsque des gîtes importants (notamment regroupements automnaux) sont pressentis, la zone sera portée jusqu'à au moins 25 km.

Cette étape de l'inventaire des gîtes consiste à contacter, en premier lieu, les associations naturalistes locales qui, en général, connaissent les principaux gîtes. Cela permet d'éviter de perturber inutilement les chauves-souris et les propriétaires des sites, et d'avoir une vision la plus exhaustive possible du contexte chiroptérologique local.

Nous consultons aussi les documents de déclinaison régionale du Plan National d'Actions Chiroptères qui donnent des informations sur l'importance relative des gîtes à l'échelle régionale, à condition que ceux-ci soient à jour ou récents. Dans le cas où des gîtes présents sont intégrés au réseau Natura 2000, nous consulterons les documents d'objectifs et les rapports d'activité s'ils existent, pour connaître les enjeux et les objectifs de conservation, ainsi que de s'assurer auprès de l'animateur du site ou des associations locales que les informations contenues dans les DOCOB sont à jour.

Nous utilisons aussi 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

Pour cette expertise, 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			
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		Relevés d'automne	Transit des gîtes de mise bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal
Septembre			
Octobre	Période de prospection potentiellement favorable dans le Sud de la France		
Novembre			
Décembre	Période d'hibernation		

Répartition des différents relevés au cours d'un cycle biologique (Source : SFEPM, 2016)

Période	Fréquence	Modalité
1 mars au 15 avril	1 sortie tous les 10 jours, soit 4 à 5 sorties	Première moitié de la nuit (du coucher du soleil, pendant 4 heures)
15 avril au 15 mai	1 sortie tous les 10 jours, soit 3 sorties	Première moitié de la nuit pour les deux premières sorties et une nuit entière en mai
15 mai au 31 juillet	1 sortie toutes les deux semaines, soit 5 sorties	Toute la nuit
1 ^{er} au 31 août	1 sortie tous les 10 jours, soit 3 sorties	Rechercher en parallèle les sites d'accouplement (places de chant d'espèces migratrices)
1 ^{er} sept. au 31 oct.	1 sortie tous les 10 jours, soit 6 sorties	Toute la nuit en septembre. 1 ^{ère} moitié de la nuit en octobre. Une sortie doit être consacrée à la recherche de sites d'accouplement.

Préconisations de sorties chiroptérologiques de la SFEPM en 2016.

1.3.1) 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 n° 1 : prospection d'une cavité arboricole.

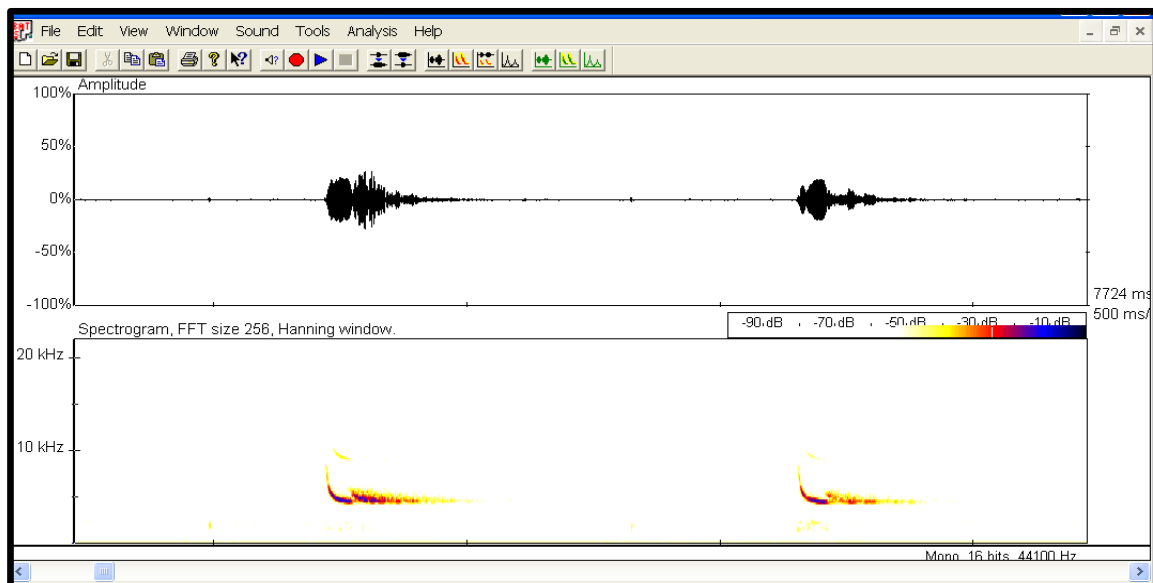
1.3.2) Recherche des chiroptères en migration ou en action de chasse

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

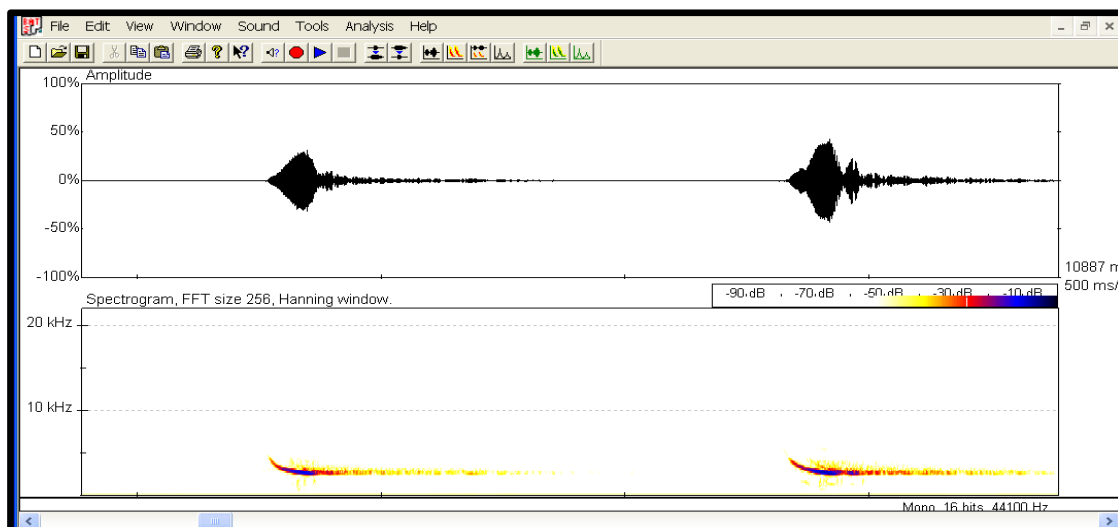
L'identification de la plupart des espèces de chiroptères est possible de façon fiable avec les détecteurs à expansion de temps, à condition d'analyser les sons enregistrés (Lustrat P. 1997, Vaughan, N., Jones G. & S. Harris.).

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).



Pipistrelle commune



Sérotine commune

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.



Photo n° 2 : Prospection à pied avec le détecteur d'ultrasons

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.

Pour chaque espèce inventoriée, l'indice d'activité sera mentionné en fonction des périodes biologiques et des milieux présents.

Nous présenterons les résultats bruts en annexe de l'étude, ce qui permettra par la suite de pouvoir comparer les résultats de cette étude avec un éventuel suivi des impacts post-implantation.

Les prospections de terrain sont réalisées en respectant, dans la mesure du possible, les conditions suivantes :

- Absence de pluie, de brume ou de brouillard
- Température supérieure à 10°C (voire 8° dans les régions les plus froides),
- Vent nul ou faible (vitesse inférieure à 5m/s),
- Hors phase pleine lune,
- Prospections entre 0.5 et 2.5 heures (selon les saisons) après le coucher du soleil (période d'activité maximale pour les chauves-souris).

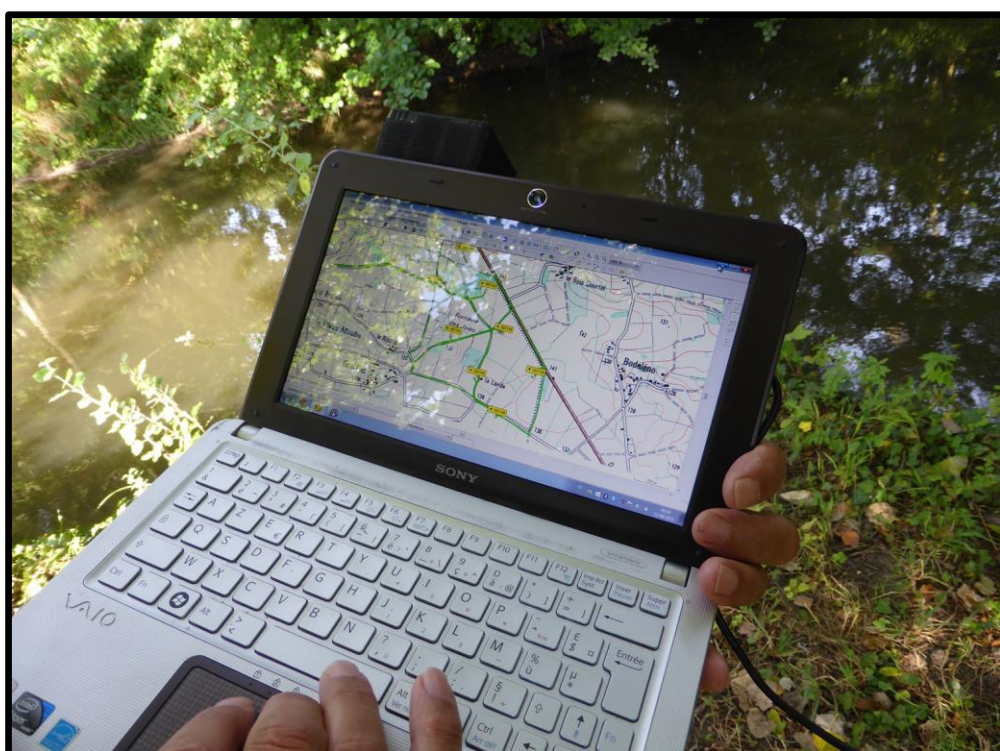


Photo n°3 : Utilisation du GPS et de la cartographie embarquée.

Inventaire acoustiques en hauteur

L'inventaire acoustique en hauteur et en continu apparaît comme le principal outil permettant de quantifier précisément le risque de mortalité pour les chauves-souris et de définir les paramètres et seuils de régulation proportionnés.

C'est en effet le seul moyen d'apprécier objectivement l'évolution de l'activité à hauteur de rotor, de la dissocier de l'activité des chauves-souris proches du sol et de déterminer finement les conditions climatiques qui sont liées à cette activité à risque.

Si l'activité des chauves-souris au sol est très hétérogène dans le temps et soumise aux conditions climatiques, elle l'est d'autant plus en hauteur. L'expérience montre que sur les parcs éoliens les plus mortifères, les surmortalités interviennent souvent de façon massive et concentrées dans le temps (plusieurs cadavres retrouvés sous les mêmes éoliennes sur quelques jours consécutifs).

Elles découlent alors de pics d'activité tout aussi importants et ponctuels. *

Aussi, seul un suivi d'activité en hauteur en continu, sur chaque nuit de la période d'activité (sans échantillonnage temporel) peut permettre de détecter et de caractériser finement ces pics d'activité à risque.

Inversement, tout protocole ou outil d'analyse statistique qui tend à simplifier et à lisser ces pics d'activité (utilisation de moyennes d'activité sans écart type, inventaires limités à la présence / absence d'une espèce...) limite les capacités à détecter et caractériser le risque.

Nous avons utilisé 2 méthodes : enregistrement avec un ballon gonflé à l'hélium et enregistrement sur mât de mesure.

1) Enregistrement avec un ballon gonflé à l'hélium

Des relevés d'ultrasons sont effectués en altitude (80-100 m) 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 m³.

Le ballon atteint une altitude de 100 m en étant gonflé au gaz Hélium. Un 2e détecteur, identique à celui embarqué enregistre les chiroptères depuis le sol, afin de comparer les enregistrements faits à différentes altitudes.

Le ballon est mis en place à la tombée de la nuit afin que le détecteur enregistre les ultrasons.



Photo n° 4 : Enregistrements en altitude.

2) Enregistrement sur mât de mesure

Détail de la mise en œuvre :

Afin d'identifier l'activité des chauves-souris en altitude sur une longue période, nous utilisons un enregistreur automatique de type SM2BAT.

Cet appareil est alimenté par une batterie 12 volts, changée tous les 2 mois en même temps que les cartes mémoires.

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 afin qu'ils soient comparables aux autres suivis que nous avons effectués sont les suivants :

Filtre passe haut : 1000 hertz

Gain entrée 1 : + 48 dB

Gain entrée 2 : +48 dB

Compression : wac 4

Gain micro : 0db

Filtre passe haut droit : fs/24

Filtre passe haut gauche : fs/24

Filtre passe bas droit : 0

Filtre passe bas gauche : 0

Seuil de déclenchement droit : 6

Seuil de déclenchement gauche : 6

Trig win right: 5

Trig win left: 5

Ce système est apposé sur le mât de mesure installé sur la zone d'étude du projet de parc éolien dans un caisson antieffraction à une hauteur d'1 m environ au-dessus du sol afin de pouvoir procéder au changement des cartes mémoires aisément.

Un câble de 100 m permettra de déporter le microphone et de l'accrocher au sommet du mât de mesure.



Enregistreur SM2, câble et micro.



Photo n° 5 : Caisson contenant la batterie et le détecteur SM2.

Avant la mise en place, le SM2BAT est calibré de sorte que les enregistrements démarrent au coucher du soleil et s'arrêtent au lever du soleil. Les enregistrements sont effectués en continu lors de cette plage horaire.

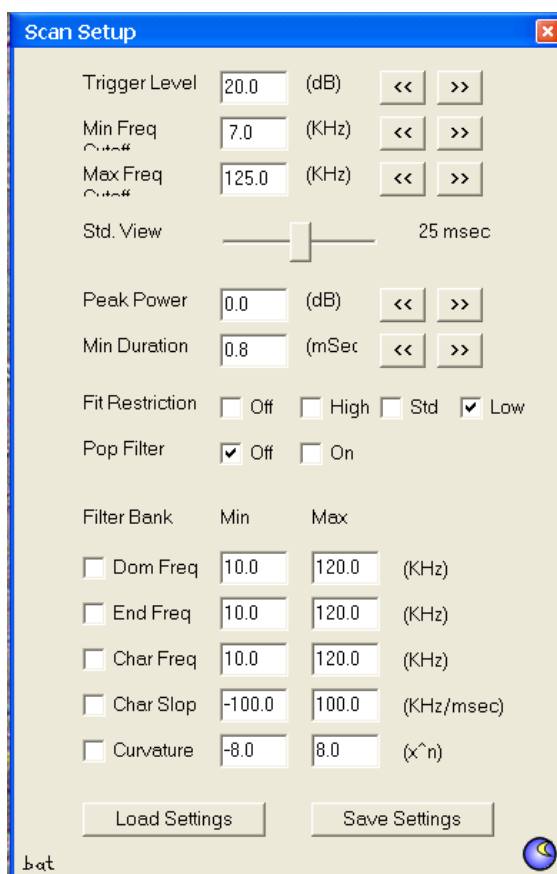
L'analyse des sons est réalisée à l'aide de plusieurs logiciels spécifiques.

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

Nous paramétrons ce programme pour que les fichiers aient une durée de 5 secondes afin de respecter la standardisation des fichiers enregistrés et pouvoir ainsi comparer les enregistrements.

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

Les paramétrages de ce programme sont les suivants :



Nous utilisons ensuite 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.

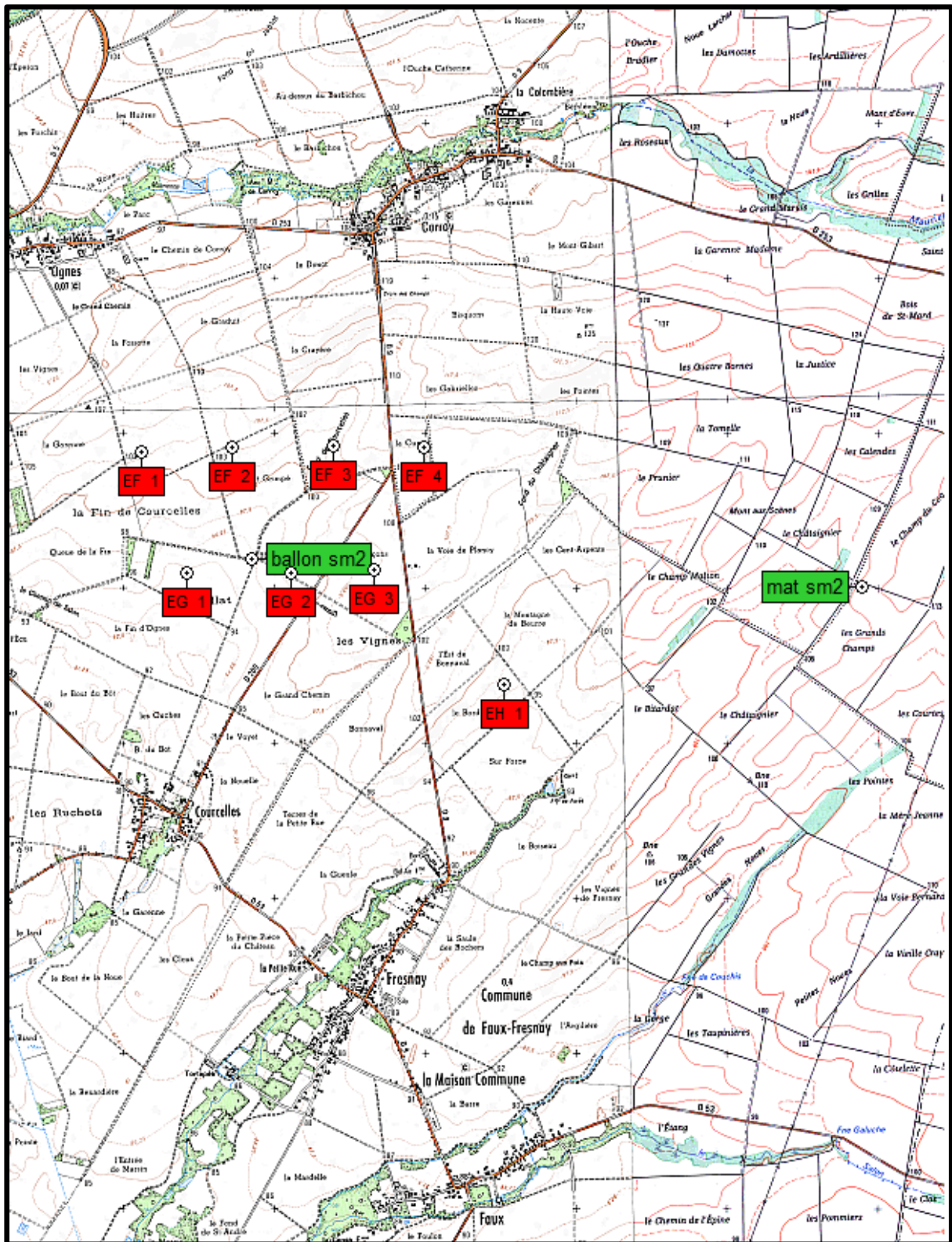
L'identification des chiroptères en particulier est vérifiée à l'aide des programmes « Batsound » et « Adobe audition ».

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.

Il s'agit donc d'un excellent outil pour dégrossir les enregistrements, mais la vérification manuelle est indispensable.



Photo n° 6 : Enregistrement sur mât de mesure.



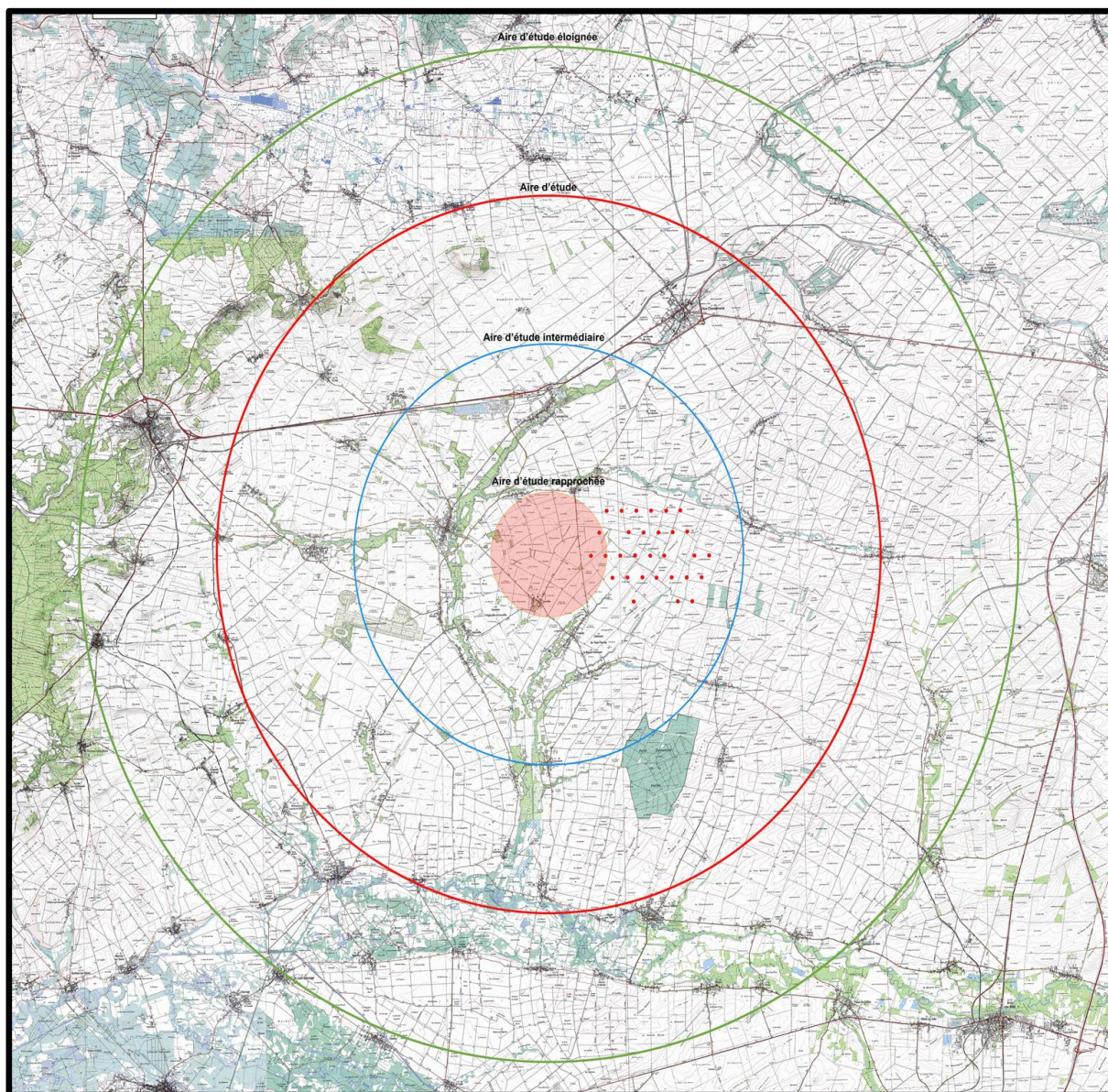
Carte n° 1 : Localisation du mât et du lieu des écoutes au ballon.

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

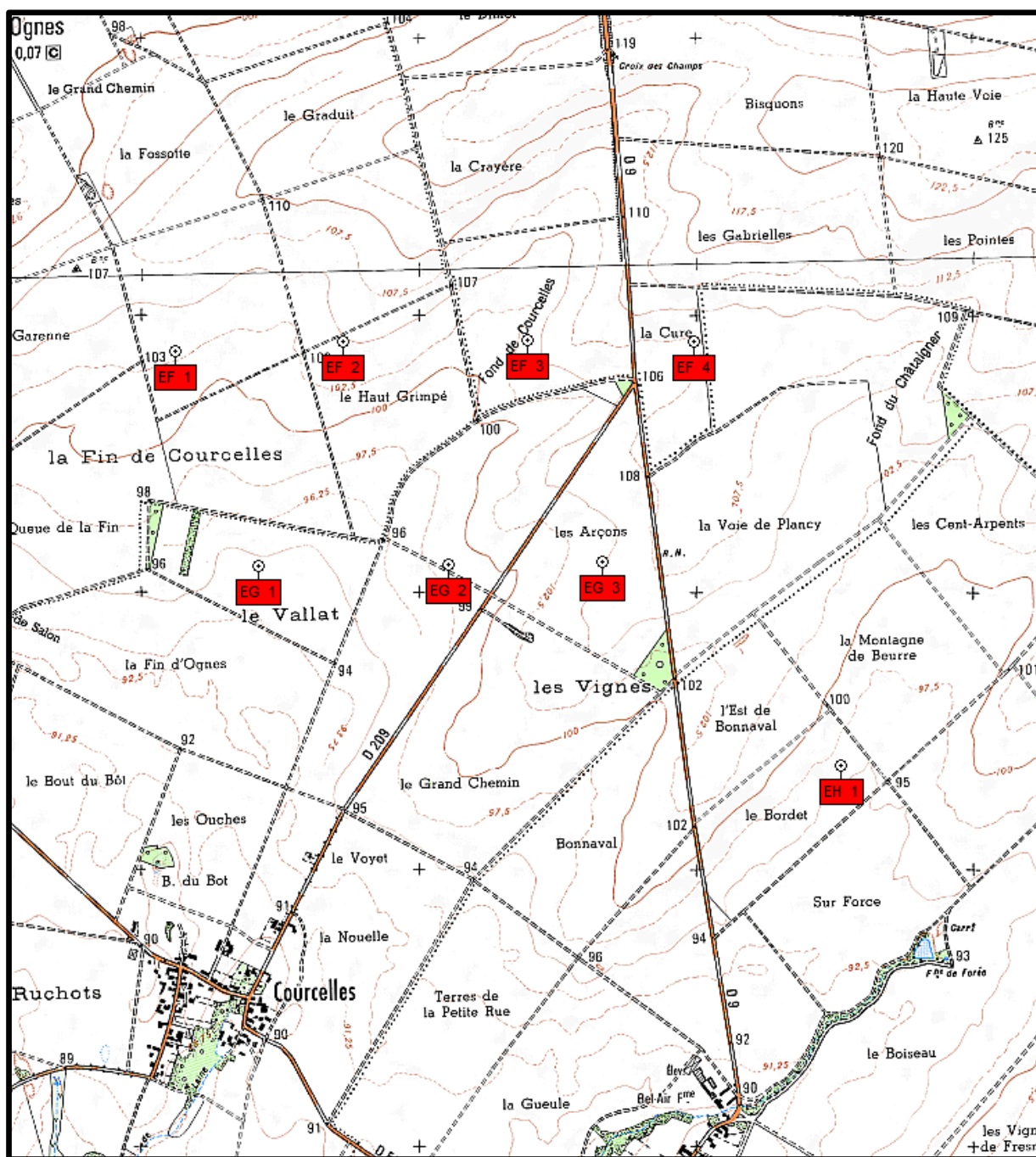
2.1) Zone d'implantation des éoliennes

La carte n° 2 délimite les zones d'étude à différentes échelles.

La carte n° 3 offre une vue détaillée de la zone immédiate.



Carte n° 2 : carte de la zone d'implantation des éoliennes, avec les différentes aires (aire d'étude régionale : 20 km, aire d'étude : 15 km, aire d'étude intermédiaire : 7 km, aire d'étude rapprochée : 2,5 km.



Carte n° 3 : carte de la zone d'implantation des éoliennes, zone immédiate (carrés rouge : emplacements prévus des éoliennes).

2.2) Analyse des cartes

La carte montrant l'aire lointaine montre que l'aire d'implantation est située dans une zone agricole, entourée de vallées humides et de quelques boqueteaux.

Cependant, les rus de ces vallées humides sont asséchés et les bois de très faible taille, ce qui limite leur intérêt pour les chiroptères.

L'aire rapprochée montre que les éoliennes seront implantées dans une zone de culture parsemée de petits boqueteaux ou de haies.

La zone d'implantation apparaît peu favorable aux chiroptères en l'absence de territoires de chasse propices.

Les gîtes potentiels sont aussi potentiellement extrêmement rares.

La recherche sur carte et après visite de terrain, de corridors écologiques linéaires est infructueuse.

Les boisements n'étant pas reliés entre eux, ils ne peuvent jouer le rôle de corridors.

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

Pour cela, nous avons placé des points d'écoute à travers toute la zone d'implantation, même si ce sont des milieux à priori non favorables, ainsi qu'aux endroits potentiellement favorables, tels les boisements.

3) Résultats : Localisation des sites étudiés et peuplement en chauves-souris

3.1) Analyse des données chiroptérologiques :

La zone d'étude étant défavorable aux chiroptères, nos recherches n'ont pas trouvé de traces d'études ou d'inventaires effectués à cet endroit. Nous n'avons donc trouvé aucune donnée bibliographique.

3.2) Recherche des sites protégés

Un inventaire des sites protégés a été effectué dans un rayon de 10 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du parc éolien pour mettre en évidence les principaux enjeux naturels reconnus dans l'environnement du projet.

Ces sites sont constitués de :

1. Les périmètres de protection : Réserves Naturelles Nationales (RNN), Réserves Naturelles Régionales (RNR), sites Natura 2000 (Zones Spéciales de Conservation et Zones de Protection Spéciales), Arrêtés de Protection de Biotope (APB), Espaces Naturels Sensibles du Département...
2. Les espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux...

La carte n° 5 localise les différentes zones protégées étudiées par rapport à la zone d'implantation des éoliennes.

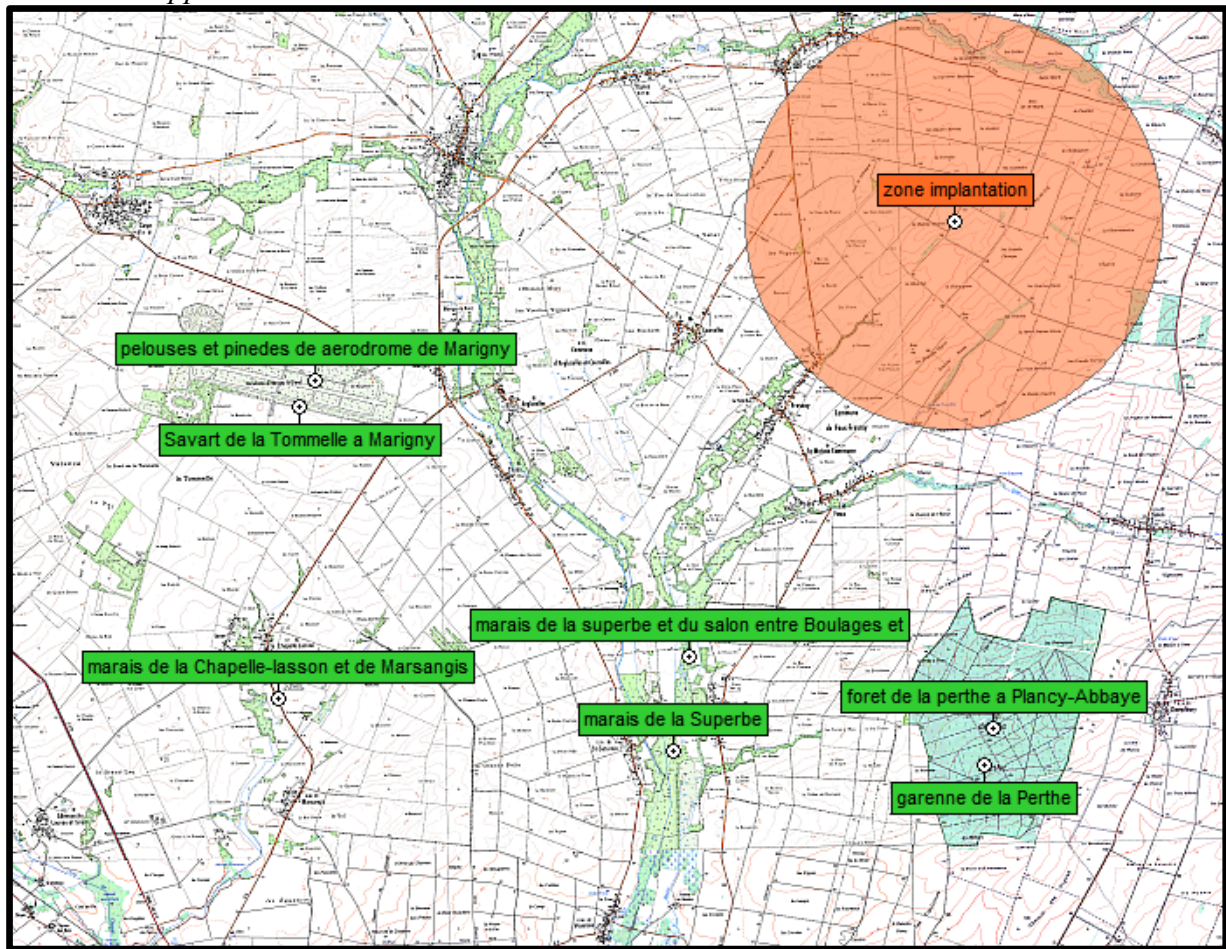
Nous avons mené des prospections chiroptérologiques dans ces sites afin d'inventorier les chiroptères, de façon à déterminer un impact potentiel du parc éolien sur ces espèces.

Nous avons effectué 6 sorties de prospections nocturnes :

2 sorties en été 2016 : 6 et 7 août 2016.

2 sorties en automne 2016 : 10 et 11 septembre 2016.

2 sorties au printemps 2017 : 27 mars et 15 avril 2017.



Carte n° 5 : Localisation des zones protégées.

ZNIEFF 210008904 Marais d'Aix-la-Chapelle et de Marsangis

Superficie	57 ha
Habitats	Marais

Chiroptères présents dans la bibliographie	Aucun
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Murin de daubenton Murin à moustaches



Photo n° 7 : Marais de la Chapelle-Lasson et de Marsangis.



Carte n° 6 : Marais de la Chapelle-Lasson et de Marsangis.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont soit inféodés aux milieux humides (murin de Daubenton), soit volant à basse altitude (murin à moustaches). La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

Les milieux humides sont nettement plus fréquentés que les zones agricoles par cette espèce (Lustrat, 2001b).

Il est à noter qu'aucune espèce de chiroptères n'était connue pour ce site avant nos prospections.

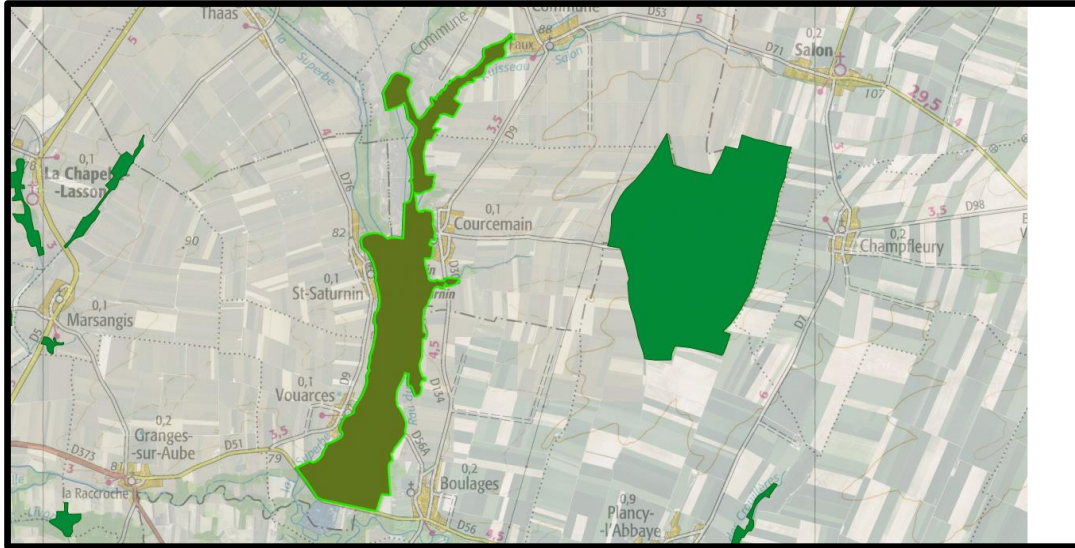
ZNIEFF 210001011 Marais de la Superbe et du salon entre Boulages et Faux-Fresnay

Superficie	84 ha
Habitats	Marais

Chiroptères présents dans la bibliographie	Murin de Beichstein Murin de daubenton Murin à moustaches Murin de natterer Oreillard roux
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Murin de daubenton Murin à moustaches



Photo n° 8 : Marais de la Superbe et du salon entre Boulages et Faux-Fresnay.



Carte n° 7 : Marais de la Superbe et du salon entre Boulages et Faux-Fresnay.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont soit inféodés aux milieux humides (murin de Daubenton), soit volent à basse altitude (murin à moustaches, murin de natterer, murin de Beichstein, Oreillard roux).

La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

Les milieux humides sont nettement plus fréquentés que les zones agricoles par toutes ces espèces (Lustrat, 2001b).

Il est à noter qu'une nouvelle espèce de chiroptères a été découverte pour ce site grâce à nos prospections : la Pipistrelle commune.

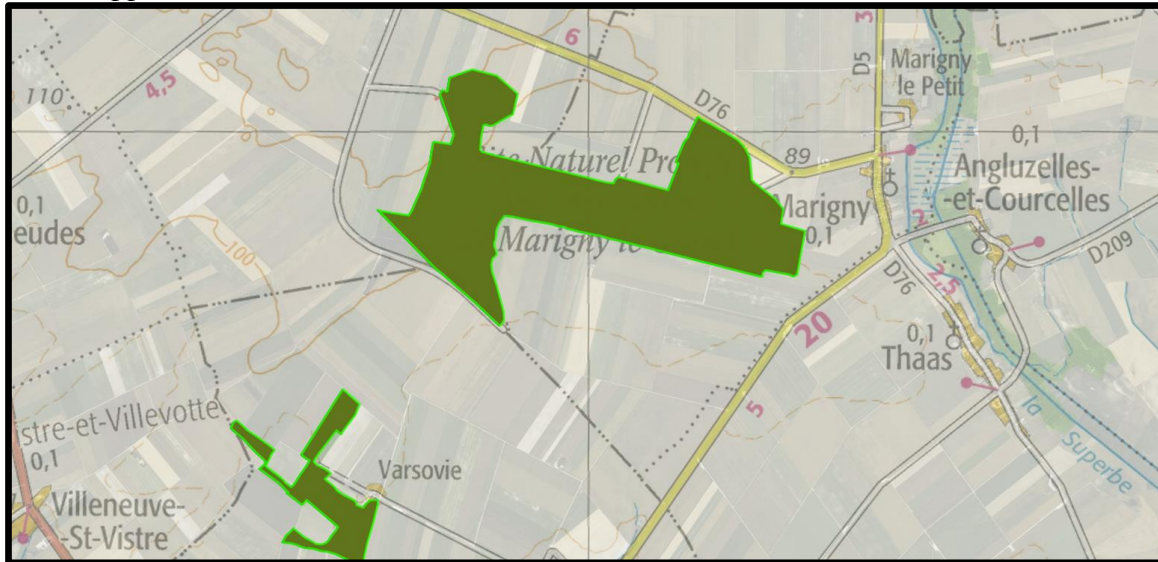
ZNIEFF 210000721 Pelouses et pinèdes de l'aérodrome de Marigny et de la ferme de Varsovie

Superficie	336 ha
Habitats	Pelouses calcaires, pins sylvestres

Chiroptères présents dans la bibliographie	Aucun
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune



Photo n° 9 : Pelouses et pinèdes de l'aérodrome de Marigny et de la ferme de Varsovie.



Carte n° 8 : Pelouses et pinèdes de l'aérodrome de Marigny et de la ferme de Varsovie.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, une seule espèce a été identifiée : la Pipistrelle commune ; elle est aussi localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15) .

Les pelouses et pinèdes sont des milieux présentant peu de potentialité d'accueil pour les chiroptères.

Il est à noter qu'aucune espèce de chiroptères n'était connue pour ce site avant nos prospections.

Superficie	672 ha
Habitats	Plantations de pins, pelouses calcaires

Chiroptères présents dans la bibliographie	Aucun
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune



Photo n° 10 : Forêt de la Perthe à Plancy-l'Abbaye.



Carte n° 9 : Forêt de la Perthe à Plancy-l'Abbaye.

Impact potentiel du parc éolien :

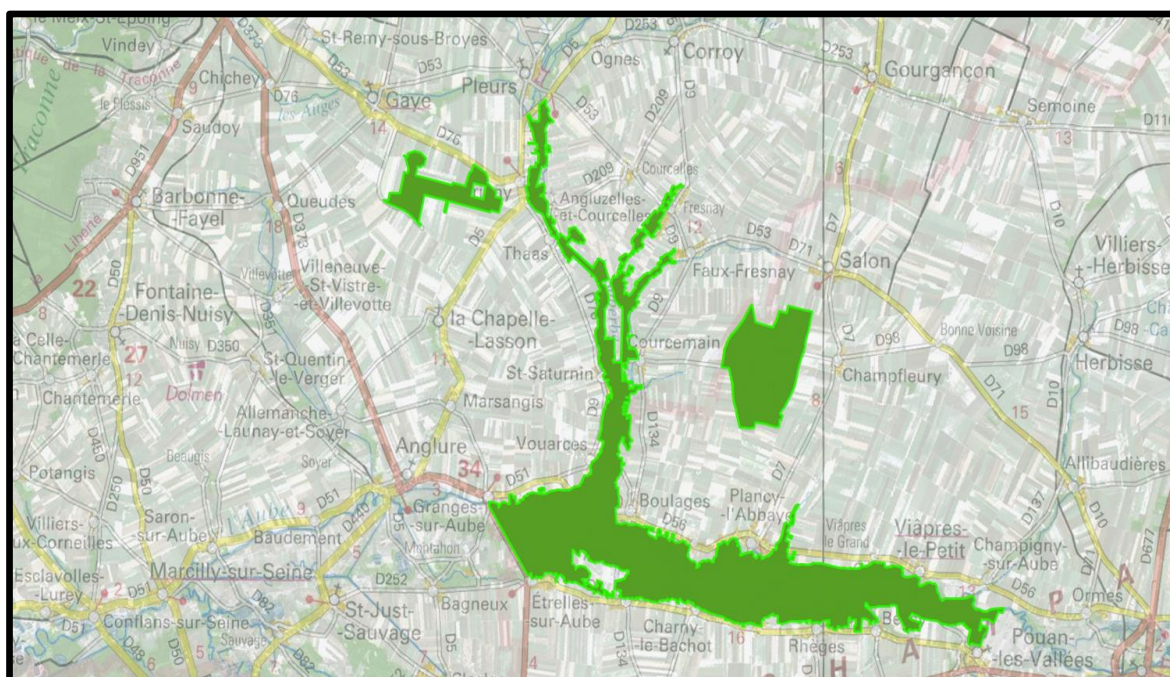
Aucun impact, une seule espèce a été identifiée : la Pipistrelle commune ; elle est aussi localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

Cette forêt est très sèche, aucun point d'eau n'est présent, ce qui constitue un facteur limitant à la présence de chiroptères.

Il est à noter qu'aucune espèce de chiroptères n'était connue pour ce site avant nos prospections.

Superficie	4527 ha
Habitats	Terres arables, landes, résineux, eaux douces intérieures.

Chiroptères présents dans la bibliographie	Aucun
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Murin de daubenton



Carte n° 10 : Marigny, Superbe, vallée de l'Aube.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, seules deux espèces ont été localisées.

Une d'entre elle est inféodée aux milieux humides (murin de Daubenton).

La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

Il est à noter qu'aucune espèce de chiroptères n'était connue pour ce site avant nos prospections.

Superficie	637 ha
Habitats	Forêt de pins, pelouse.

Chiroptères présents dans la bibliographie	Grand murin
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Oreillard sp.



Photo n° 11 : Garenne de la Perthe.



Carte n° 11 : Garenne de la Perthe.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont au nombre de 3, dont 2 que nous avons découvertes.

Une d'entre elle vole à basse altitude : l'Oreillard.

La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

La bibliographie note la présence du Grand murin. Cette donnée est surprenante et il est dommage de ne pas avoir de précisions (présence de colonies, nombre de contacts, période de contacts, sexe dans le cas de capture, etc...).

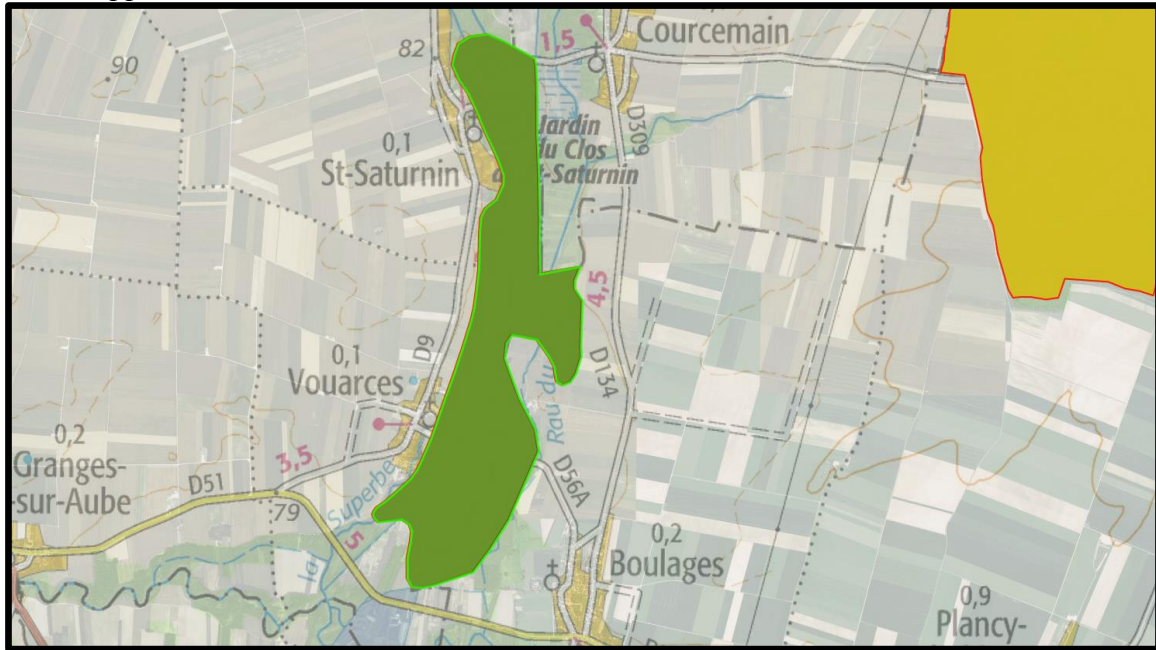
Il est à noter que 2 nouvelles espèce de chiroptères ont été découverte pour ce site suite à nos prospections.

Superficie	276 ha
Habitats	Marais

Chiroptères présents dans la bibliographie	Murin de Beichstein
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Murin de daubenton Murin à moustaches



Photo n° 12 : Marais de la Superbe.



Carte n° 12 : Marais de la Superbe.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont au nombre de 4, dont 3 que nous avons découvertes.

Deux d'entre elles volent à basse altitude : le murin de Beichstein et le murin à moustaches.

Le murin de Daubenton est inféodé aux milieux humides.

La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

Il est à noter que 3 nouvelles espèce de chiroptères ont été découverte pour ce site suite à nos prospections.

Superficie	296 ha
Habitats	Pelouses sèches, prairies.

Chiroptères présents dans la bibliographie	Aucun
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune



Photo n° 13 : Savart de la Tommelle à Marigny.



Carte n° 13 : Savart de la Tommelle à Marigny.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, une seule espèce a été identifiée : la Pipistrelle commune ; elle est aussi localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau (bois du chemin des allemands) en lisière de zone (voir carte n° 15).

Ce site est très sec, aucun point d'eau n'est présent, ce qui constitue un facteur limitant à la présence de chiroptères.

Il est à noter qu'aucune espèce de chiroptères n'était connue pour ce site avant nos prospections.

3.3) Recherche des gîtes

Une sortie effectuée le 8 juillet 2015, consacrée à la recherche de gîte dans la zone d'implantation s'est révélée négative.

Une nouvelle sortie effectuée le 5 avril 2018 a confirmé cette absence de gîte.

Les potentialités de gîte sont nulles, aucun bâtiment n'est présent dans la zone d'implantation et les bois sont constitués d'arbres trop jeunes pour présenter des cavités.

3.4) Cartographie des contacts

Localisation des points d'écoute

La carte n° 14 localise les points d'écoute effectués en 2015, 2016 et 2017. Chaque point d'écoute a une durée de 15 mn. Nous avons placé des points d'écoute à travers toute la zone d'étude, mais aussi à proximité immédiate lorsqu'il y avait des sites potentiellement intéressants pour les chiroptères, tels les boqueteaux.

Le tableau suivant décrit les milieux où nous avons effectué les points d'écoute en 2015, 2016 et 2017.

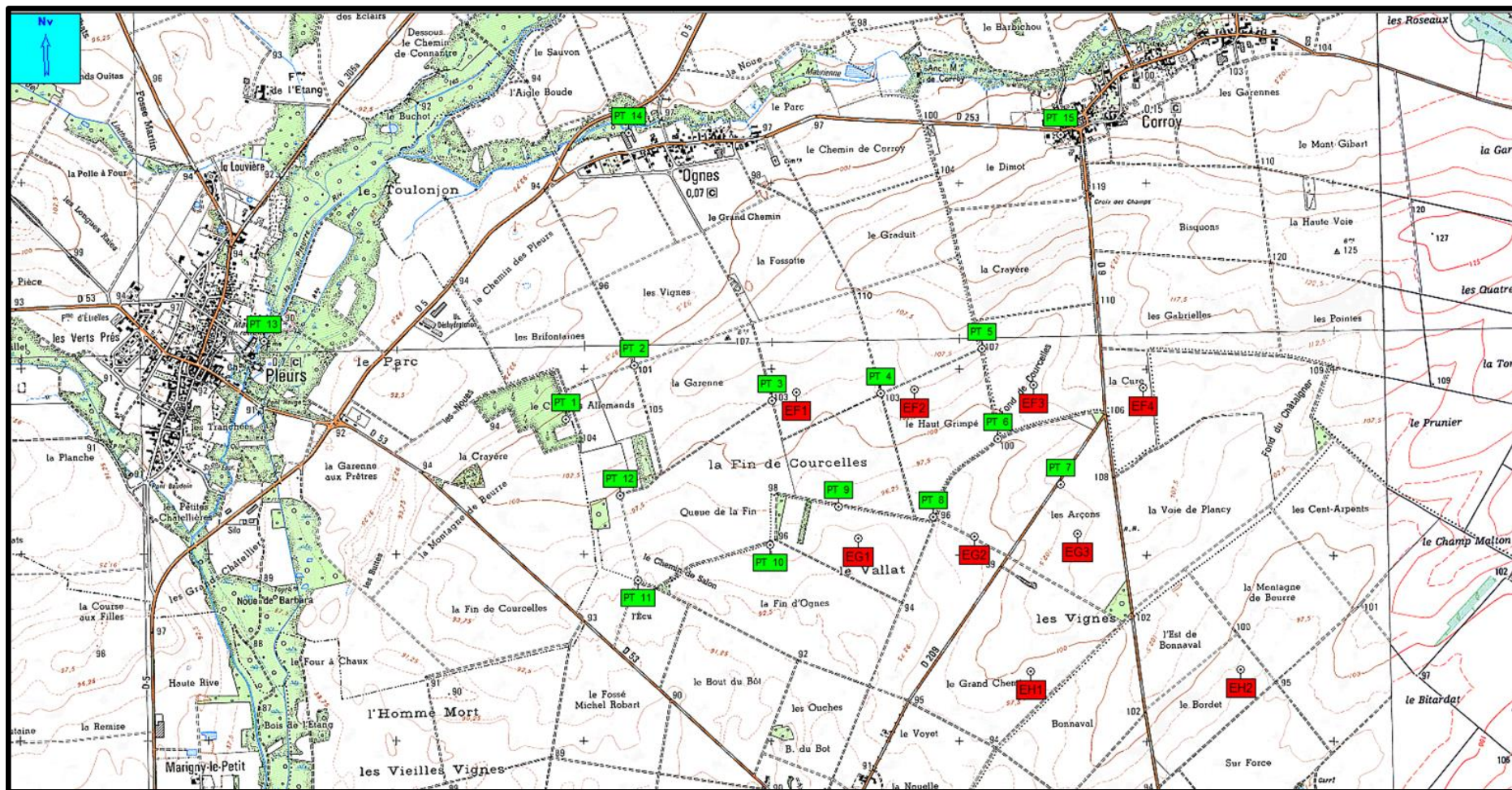
N° du point d'écoute	Milieux
PT 1	Lisière de bois
PT 2	Zone de culture
PT 3	Zone de culture
PT 4	Zone de culture
PT 5	Zone de culture
PT 6	Zone de culture
PT 7	Zone de culture
PT 8	Zone de culture
PT 9	Zone de culture
PT 10	Zone de culture
PT 11	Zone de culture
PT 12	Zone de culture
PT 13	Rivière
PT 14	Rivière
PT 15	Village

La carte n° 15 localise les points d'écoute effectués en 2018. Chaque point d'écoute a une durée de 15 mn, et les emplacements sont les mêmes que les années précédentes, sauf d'une part une partie de ceux où aucun contact n'a été noté, et d'autre points représentant des milieux non présents dans la zone d'implantation (village, rivière).

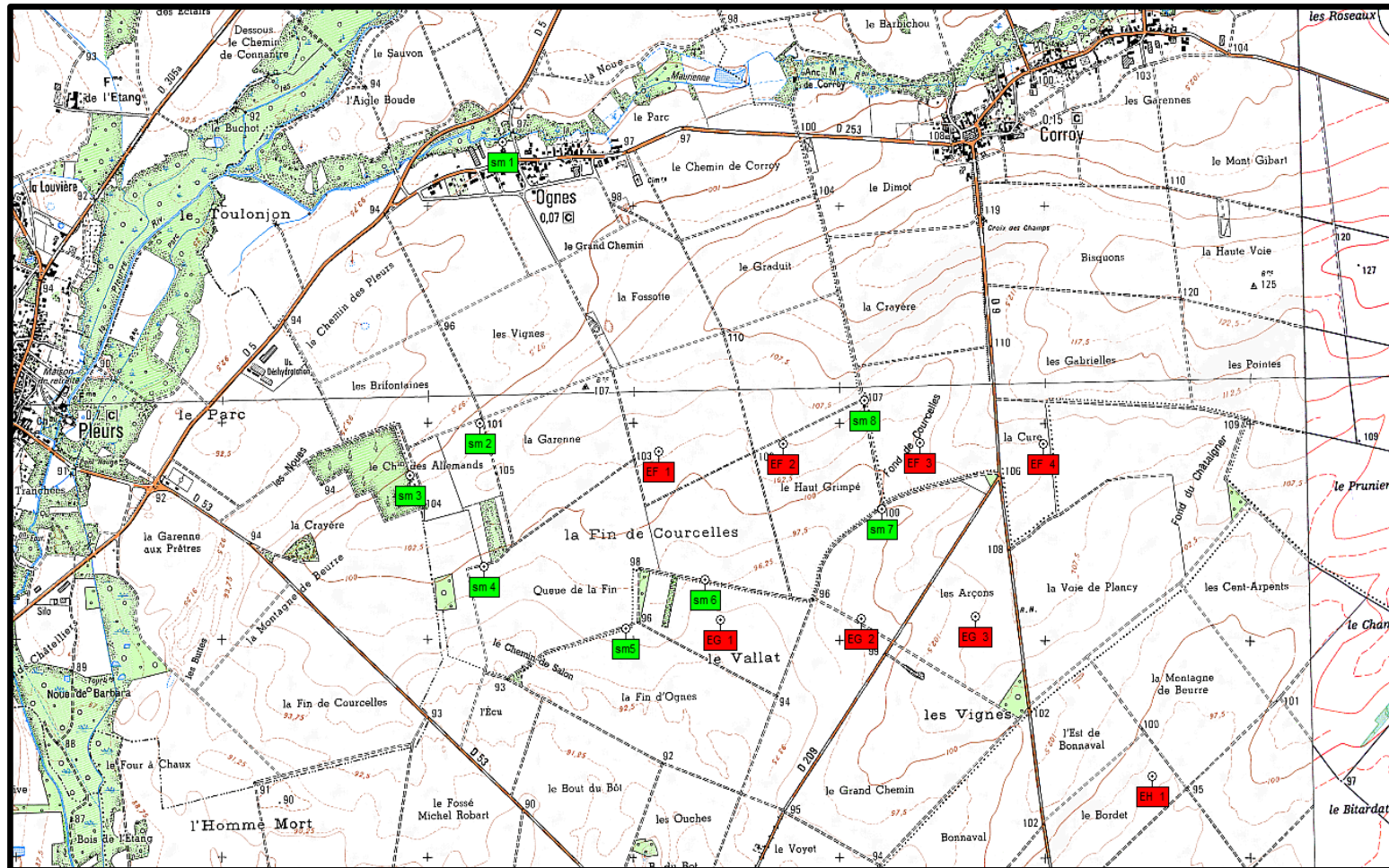
Les prospections effectuées en 2018 ont permis de confirmer ce qui avait été observé depuis 2011, et aucune espèce supplémentaire n'a été trouvée.

Le tableau suivant décrit les milieux où nous avons effectué les points d'écoute en 2018 :

N° du point d'écoute	Milieux
Sm 1(ex pt 14)	Rivière
Sm 2 (ex pt 2)	Zone de culture
Sm 3 (ex pt 1)	Lisière de bois
Sm 4 (ex pt 12)	Zone de culture
Sm 5 (ex pt 10)	Zone de culture
Sm 6 (ex pt 9)	Zone de culture
Sm 7 (ex pt 6)	Zone de culture
Sm 8 (ex pt 5)	Zone de culture



Carte n° 14 : Localisation des points d'écoute en 2015, 2016 et 2017.



Carte n° 15 : Localisation des points d'écoute en 2018.

Les photos n° 14 à n° 16 montrent les différents milieux.



Photo n° 14 : zone de culture (point n° 9).

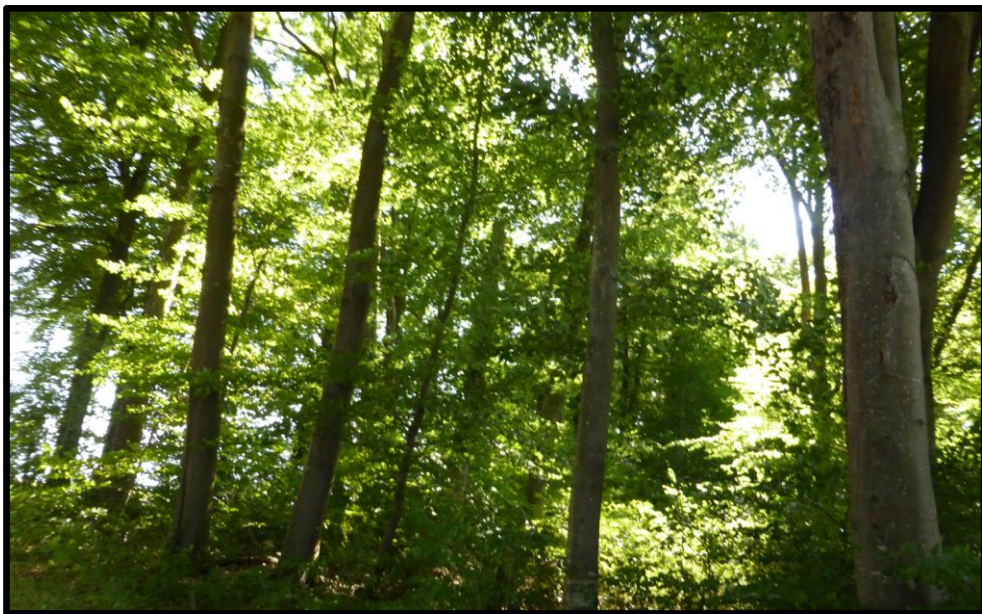


Photo n° 15 : Lisière de bois (point n° 1).



Photo n° 16 : rivière (point 14).

A) Sorties avant 2018 :

Prospections nocturnes pour les sites protégés (6 sorties) :

2 sorties en été 2016 : 6 et 7 août.
2 sorties en automne 2016 : 10 et 11 septembre.
2 sorties au printemps 2017 : 27 mars et 15 avril.

Prospections nocturnes au sol (10 sorties) :

3 sorties au printemps 2015 : 10 avril, 9 et 10 mai.
3 sorties en été 2015 : 21 juin, 9 et 10 juillet
4 sorties en automne 2015 : 6 et 7 août, 5 et 6 septembre.

Prospections nocturnes en altitude (9 sorties) :

3 sorties en automne 2016 (29 août, 24 septembre et 5 octobre).
3 sorties au printemps 2017 (26 mars, 2 avril et 4 avril).
3 sorties en été 2017 (9 juin, 16 juin et 7 juillet).

1 détecteur a été posé sur un mât de mesure du 31 août 2016 au 31 septembre 2017.

Au total, 23 sorties chiroptérologiques ont été effectuées en comptant la sortie à la recherche de gîtes.

Conditions météorologiques (2015-2016-2017) :

Dates	T° début prospection	T° fin prospection	Vitesse vent m/s	Direction vent	Couverture nuageuse	Phase cycle lunaire
10 avril 2015	24°	18°	2	NE	Dégagé	DQ
9 mai 2015	22°	16°	4	N	Dégagé	D
10 mai 2015	25°	15°	0	Pas de vent	Dégagé	DQ
21 juin 2015	28°	20°	0	Pas de vent	Dégagé	PQ
9 juillet 2015	27°	22°	2	NE	Dégagé	DQ
10 juillet 2015	26°	19°	0	N	Dégagé	DC
6 août 2015	19°	15°	4	NE	Dégagé	DQ
7 août 2015	21°	18°	3	NE	Dégagé	DQ
5 septembre 2015	16°	12°	1	NE	Couvert	DQ
6 septembre 2015	15°	12°	1	N	Couvert	DC
6 août 2016	25°	16°	0	Pas de vent	Dégagé	PQ
7 août 2016	22°	15°	2	N	Couvert	PQ
29 août 2016	24°	18°	4	NE	Dégagé	DQ
10 septembre 2016	19°	16°	0	Pas de vent	Dégagé	PQ
11 septembre 2016	22°	14°	4	N	Dégagé	LD
24 septembre 2016	20°	13°	1	NE	Couvert	DQ
5 octobre 2016	18°	12°	0	Pas de vent	Dégagé	PQ
26 mars 2017	18°	13°	0	Pas de vent	Couvert	NL
27 mars 2017	22°	14°	2	NE	Dégagé	NL
2 avril 2017	20°	10°	4	N	Dégagé	PQ
4 avril 2017	21°	12°	0	Pas de vent	Couvert	PQ
15 avril 2017	24°	11°	0	Pas de vent	Couvert	LD
9 juin 2017	28°	18°	0	Pas de vent	Couvert	PL
16 juin 2017	26°	17°	0	Pas de vent	Dégagé	DQ
7 juillet 2017	30°	19°	0	Pas de vent	Couvert	PQ

B) Sorties en 2018 :

21 sorties ont été effectuées en 2018.

Conditions météorologiques (2018):

Dates	T° début de prospection	T° fin de prospection	Vitesse de vent	Couverture nuageuse	Phase lunaire
23 mars 2018	9°	5°	0 m/s	nuages	Dernier quartier
28 mars 2018	14°	8°	4 m/s	nuages	Nouvelle lune
05 avril 2018	10°	6°	2 m/s	dégagé	Premier quartier
15 avril 2018	15°	12°	1 m/s	nuages	Pleine lune
27 avril 2018	17°	14°	6 m/s	nuages	Premier quartier
4 mai 2018	18°	14°	0 m/s	nuages	Dernier quartier
17 mai 2018	25°	18°	0 m/s	dégagé	Nouvelle lune
30 mai 2018	24°	17°	2 m/s	dégagé	Premier quartier
15 juin 2018	28°	15°	4 m/s	dégagé	Dernier quartier
30 juin 2018	24°	17°	0 m/s	dégagé	Premier quartier
15 juillet 2018	25°	15°	2 m/s	nuages	Nouvelle lune
3 août 2018	28°	18°	0 m/s	dégagé	Dernier quartier
11 août 2018	29°	17°	0 m/s	dégagé	Nouvelle lune
22 août 2018	28°	18°	0 m/s	dégagé	Premier quartier
2 septembre 2018	26°	15°	0 m/s	dégagé	Dernier quartier
12 septembre 2018	25°	16°	0 m/s	dégagé	Nouvelle lune
17 septembre 2018	22°	16°	1m/s	dégagé	Premier quartier
2 octobre 2018	21°	15°	2m/s	dégagé	Dernier quartier
10 octobre 2018	19°	14°	2 m/s	nuages	Nouvelle lune
15 octobre 2018	18°	12°	0 m/s	nuages	Nouvelle lune
20 octobre 2018	16°	12°	2m/s	nuages	Premier quartier

DQ : dernier quartier. D : lune descendante. A : lune ascendante. PQ : premier croissant. DC : dernier croissant. PQ : premier quartier. NL : nouvelle lune.

La carte n° 15 présente l'ensemble des contacts avec les chiroptères notés lors des prospections.

La légende des points sur la carte est la suivante :



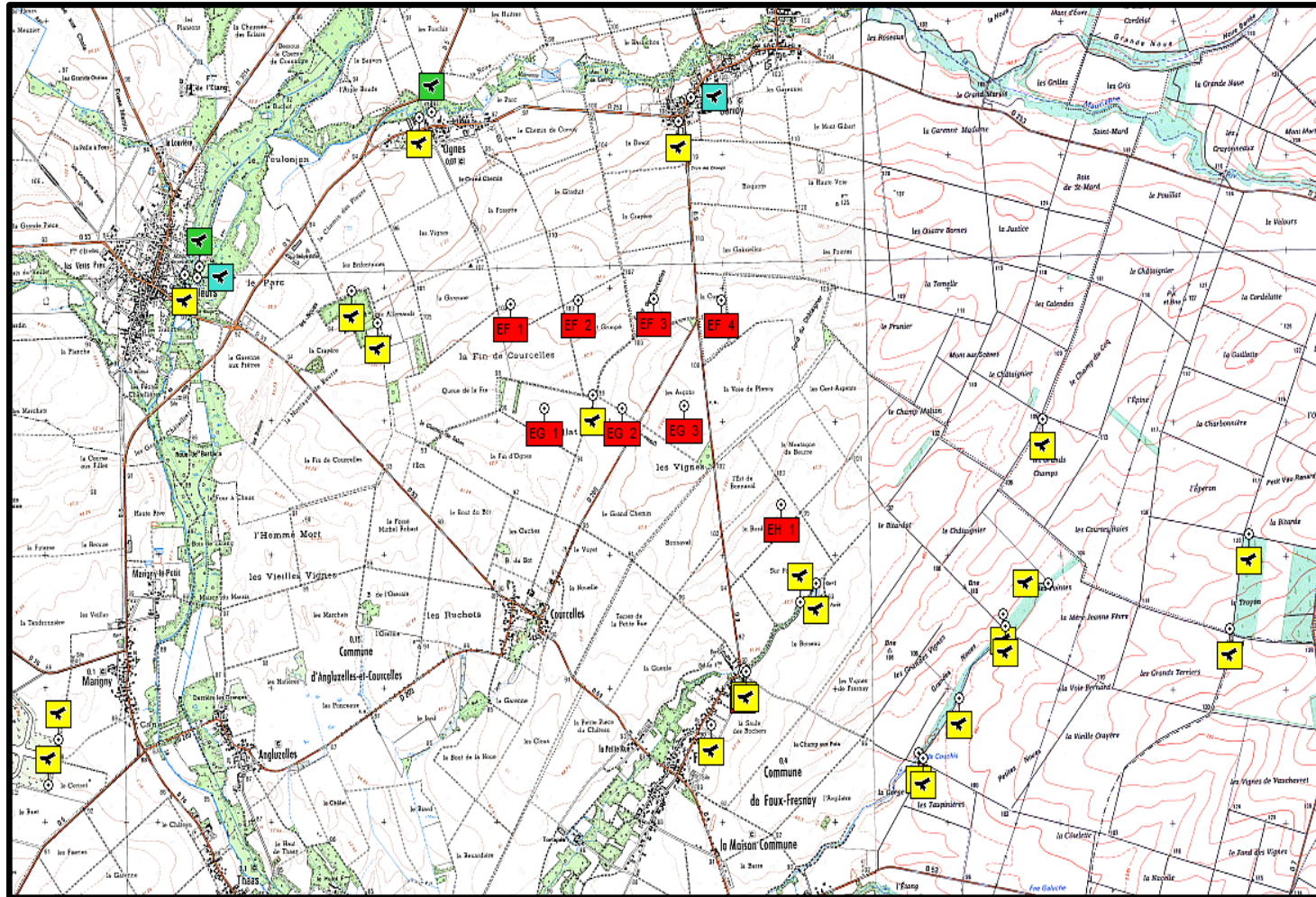
Pipistrelle commune



Murin de daubenton



Sérotine commune



Carte n° 15 : contacts avec les chiroptères.

4) Analyse des données

Les données sont décrites en détail dans les tableaux en annexe ; ces données varient peu selon les saisons et les années.

La majorité de la zone d'étude est composée de cultures qui ne sont pas attractives pour les chiroptères, ce qui explique l'absence de contacts dans la plus grande partie de la zone d'implantation.

Seuls les boqueteaux, les rivières et le village sont utilisés pour chasser par des chiroptères.

Dans le périmètre immédiat, une seule espèce est présente : la Pipistrelle commune.

Aux alentours, près de la rivière et des villages, 2 autres espèces ont été identifiées : la Sérotine commune et le Murin de Daubenton.

Ces résultats sont cohérents avec les différentes études que nous avons menées dans différentes régions de France : les milieux agricoles ne sont généralement pas fréquentés par les chiroptères.

Aucun déplacement de type migratoire n'a été noté quel que soit la saison.

Les sorties en altitude ont permis de noter de rares contacts avec des chiroptères :

- 30 août 2016 : 1 Pipistrelle commune
- 4 avril 2017 : 5 Pipistrelles commune
- 16 juin 2017 : 2 Pipistrelles commune

Les enregistrements sur mât de mesure ont démontré une très faible activité :

- 1 septembre 2016 : Pipistrelle commune (5 contacts)
- 31 septembre 2016 : Pipistrelle commune (8 contacts)
- 4 avril 2017 : Pipistrelle commune (9 contacts)

Moyenne du nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité.

Le tableau ci-dessous indique la moyenne du nombre de contacts de chasse par heure, pondéré par l'indice de détectabilité, par point d'écoute.

Sans surprise, les zones de culture ne sont pas fréquentées par les chiroptères.

Au contraire, la rivière est le site où l'activité est la plus forte. En effet, les chiroptères, et notamment les Pipistrelles communes trouvent une nourriture abondante près des milieux humides. Les villages sont le deuxième milieu le plus fréquenté, en effet, les insectes y sont nombreux, et les chiroptères peuvent aussi gîter dans les habitations.

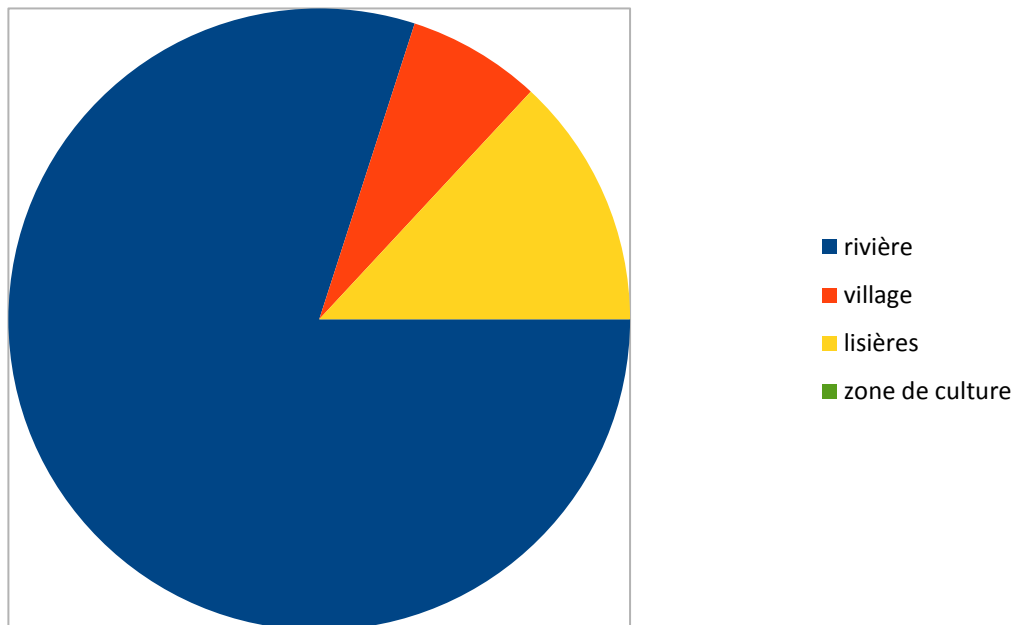
Les haies sont aussi utilisés pour chasser, mais dans une plus faible mesure.

Points	Milieux	Moyenne du nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité
Pt 1 + SM 3	Lisière de boisements	354
Pt 2 + SM 2	Zone de culture	0
Pt 3	Zone de culture	0
Pt 4	Zone de culture	0
Pt 5 + SM 8	Zone de culture	0
Pt 6 + SM 7	Zone de culture	0
Pt 7	Zone de culture	0
Pt 8	Zone de culture	0
Pt 9 + SM 6	Zone de culture	0
Pt 10 + SM 5	Zone de culture	0
Pt 11	Zone de culture	0
Pt 12 + SM 4	Zone de culture	0
Pt 13	Rivière	168
Pt 14+ SM 1	Rivière	1996
Pt 15	Village	188

Moyenne du nombre de contacts de chasse par heure, pondéré par l'indice de détectabilité, par point d'écoute.

Milieu	Moyenne du nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité
Lisière de boisements	354
Zone de culture	0
Rivière	2164
Village	188

Moyenne du nombre de contacts de chasse par heure, pondéré par l'indice de détectabilité, par milieu.



4.1) Analyse des données par espèce

Le Murin de Daubenton (Myotis daubentoni)

Le Murin de Daubenton chasse essentiellement sur les plans d'eau (étangs, rivières, fleuves), mais aussi dans les forêts.

Les déplacements observés sont courts (1-88 km).

L'hiver, il habite les cavités souterraines, et l'été, les arbres creux, et les fissures sous les ponts.

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

Le Murin de Daubenton est une des chauves-souris les plus communes d'Europe. Il semblerait que les populations aient augmentées dans plusieurs endroits.

En France, l'espèce est commune.

Cette espèce a été observée uniquement près des rivières.



Photo n° 9 : Murin de Daubenton.

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 uniquement près des villages.



Photo n° 10 : Sérotine commune.

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 la seule espèce localisée dans la zone d'implantation. Elle chasse autour du boqueteau le plus grand et a été localisée une fois lors des enregistrements en altitude.



Photo n° 11 : Pipistrelle commune.

5) Analyse des corridors écologiques : trame verte et bleue et corridors biologiques

La constitution de Trames Vertes et Bleues (TVB) dans chaque région constitue un engagement fort du Grenelle Environnement et a été approuvée par le législateur, constituant un élément essentiel des Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques (Article L 371-2 du Code de l'Environnement).

L'objectif du Schéma Régional de Cohérence Ecologique mis en place pour définir une trame verte et bleue en France, est de contribuer à préserver la biodiversité en essayant d'identifier et de préserver les principaux milieux réservoirs ainsi que les corridors biologiques nécessaires et suffisants à l'échelle de chaque région pour que les différentes espèces de la flore et la faune sauvages puissent conserver des liens biologiques et génétiques entre leurs différentes populations. Le SRCE doit définir les conditions du maintien, voire du rétablissement des continuités biologiques au niveau régional.

Les corridors biologiques peuvent théoriquement être de 3 natures différentes :

- corridors de type paysager : ils sont constitués par une large bande perméable aux déplacements des espèces sauvages,
- corridors linéaires : ils sont constitués d'une zone linéaire perméable aux espèces sauvages,
- corridors en "pas japonais" : le milieu général est trop hostile pour permettre une réelle continuité mais les espèces sauvages peuvent passer d'un réservoir à l'autre par franchissements successifs.

Le SRCE est élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la Région et l'État en association avec un « comité régional Trame verte et bleue » créé dans chaque région.

Malgré cela, nous avons recherché les corridors écologiques nécessaires au déplacement des espèces sauvages et au maintien de continuums génétiques entre les populations de ces espèces, issus de la réflexion récente sur la Trame Verte et Bleue régionale.

Aucun comportement de déplacement n'a été noté lors des prospections de terrain ; cependant, l'examen des cartes, des milieux présents sur le terrain et l'analyse du comportement des chiroptères sur le site permet de définir les axes de déplacements potentiels.

Le chapitre suivant détaille ces comportements.

6) Analyse des déplacements de type migratoire à travers la zone d'étude

Comme le montre la carte n° 15, l'aire d'implantation n'est utilisée que par une seule espèce : la Pipistrelle commune.

La zone d'implantation est composée de milieux ouverts agricoles qui ne sont pas favorables aux chiroptères.

Seuls les boqueteaux, les rivières et les villages sont utilisés par les chiroptères.

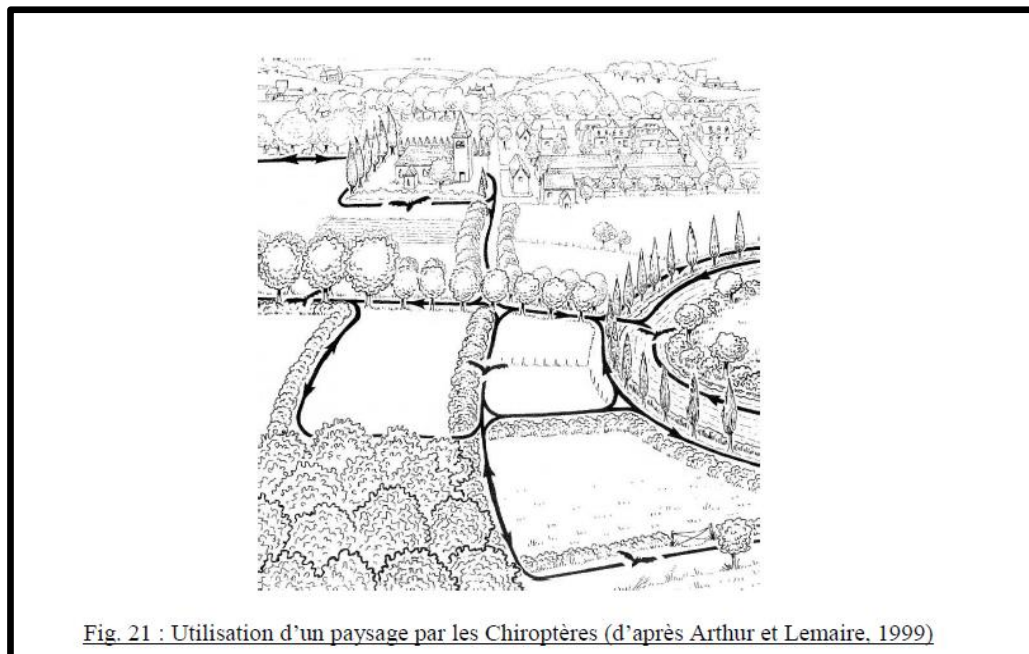
La recherche de déplacements de type migratoire de chiroptères, en effectuant des transects et des points d'écoute dans l'aire d'implantation a démontré qu'il n'existait aucun déplacement à travers la zone d'implantation.

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. Il n'existe probablement pas de déplacements migratoires de chiroptères à travers la zone d'étude, en effet, nos 10 nuits de prospections n'ont pas permis de localiser des déplacements de chiroptères.

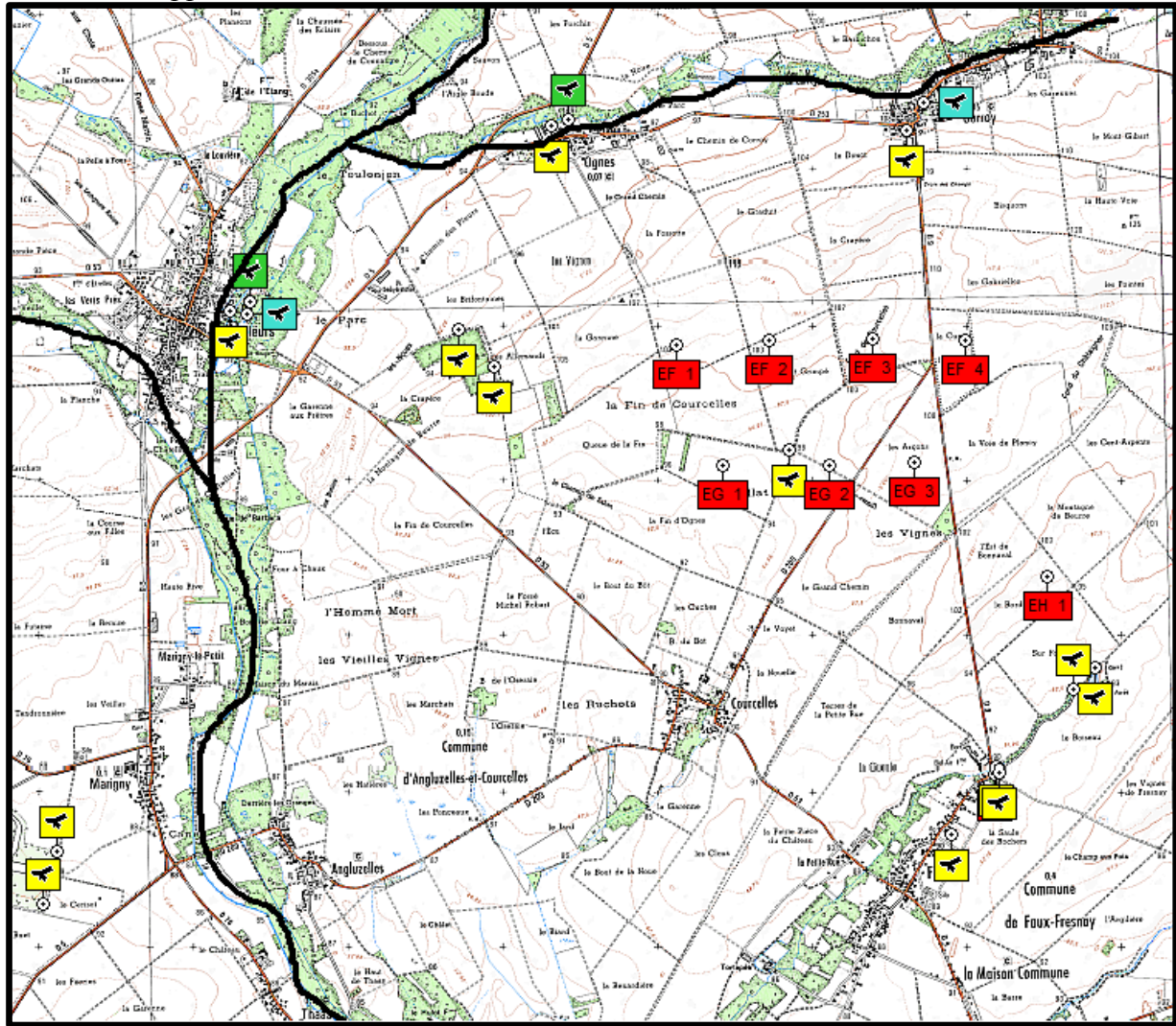
De plus, les milieux ouverts ne sont généralement pas utilisés par les chauves-souris pour se déplacer, elles préfèrent utiliser les haies, les rivières ou autres éléments linéaires du paysage.

La faible fréquentation du site et l'absence d'espèces migratrices nous permet d'affirmer que la zone d'étude n'est pas favorable aux déplacements de chiroptères.

Les déplacements se font habituellement en suivant les éléments linéaires du paysage, comme le montre le schéma suivant :



La carte n° 16 montre les déplacements de type migratoire potentiels d'après les cartes et les milieux relevés sur le terrain.



Carte n° 16 : Déplacements potentiels de type migratoire des chiroptères (carrés rouges : éoliennes, traits noirs : déplacements potentiels).

7) Statut régional des espèces identifiées :

Le tableau ci-dessous présente le statut local des espèces présente dans l'aire d'étude et en Champagne-Ardenne :

Espèces	Aire d'étude	Champagne-Ardenne
Pipistrelle commune	X	Commune
Sérotine commune	X	Commune
Murin de Daubenton	X	Commun

8) Valeur patrimoniale des espèces identifiées :

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

Les listes rouges constituent des références scientifiques et des documents d'alerte sur l'état de conservation des espèces à différents niveaux géographiques.

Elles sont établies pour toutes les espèces suffisamment connues selon un référentiel commun et unique élaboré par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature.

Espèces	Liste rouge européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale
Murin de Daubenton	LC	LC	NT
Sérotine commune	LC	NT	LC
Pipistrelle commune	LC	NT	LC

La liste rouge nationale a été établie en novembre 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

La liste rouge régionale a été validée par l'UICN en septembre 2017.

La seule espèce présente dans la zone d'implantation, la Pipistrelle commune ne bénéficie pas de mesure de protection forte.

Ce n'est pas une espèce menacée, elle est commune que ce soit au niveau départemental ou au niveau national.

Cependant, son statut national est désormais « espèce quasi menacée » en raison de sa régression dans certaines régions.

Textes règlementaires

Réglementation 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.

9) Enjeux et sensibilités

L'état initial permet de faire ressortir les enjeux concernant les milieux naturels et les espèces de chiroptères.

Dans le cadre de la démarche d'analyse des impacts, la notion de sensibilité intervient.

La sensibilité exprime le risque que les milieux naturels et espèces soient affectées, tout ou partie, par le projet d'aménagement.

La Pipistrelle commune a un niveau de vulnérabilité assez fort d'après la bibliographie, bien qu'elle soit commune et non menacée, même si une régression a été notée ces dernières années.

En effet, c'est une des espèces qui est le plus impactée par les éoliennes, ce qui est certainement dû au fait qu'elle soit commune partout.

On note cependant l'absence d'enjeu pour cette espèce commune et non menacée.

Espèces	Enjeux			Niveau de sensibilité sur le site
	Liste rouge nationale	Directive Habitats	Niveau d'enjeu	
Pipistrelle commune	NT	Non	Absence d'enjeu	Négligeable



Photo n° 17 : Pipistrelle commune.

10) Analyse des impacts potentiels durant les phases de chantier et d'exploitation

10.1) Analyse bibliographique des impacts des parcs éoliens

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).

Des études récentes montrent que les chauves-souris sont 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. 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 mât.

Les éoliennes, ayant un mât culminant à 139 m et un diamètre de rotor de 82 m, laissent un espace aérien libre de 98 m sous le passage des pales (139 m – 41 m). En forêt, si la canopée atteint 20 à 30 m, il reste un espace libre de 68 à 78 m au-dessus de la cime des arbres. Cet espace libre, au-dessus de la canopée, serait suffisant d'après Ratzbor (2009) pour permettre le passage des chauves-souris et maintenir la mortalité de ces espèces à un faible niveau.

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).

CAS DE MORTALITE CONNUS DE CHAUVES-SOURIS PAR EOLIENNES DE 2003 A 2018

Espèces	Alsace	Aquitaine	Auvergne	Bourgogne	Bretagne	Centre	Champagne-Ardenne	Corse	Franche-Comté	Ile de France	Langue-doc-Roussillon	Limousin	Lorraine	Midi-Pyrénées	Nord-Pas de Calais	Haute et Basse Normandie	Pays de la Loire	Picardie	Poitou-Charentes	PACA	Rhône-Alpes	Total	
Nyctoc			2		7	26	65				1		6				15		7		2	131	
Nyctas			2											5									7
Nyctei			2		1	19	62				27		4	34	1	1	3	3	4	5	8	174	
Nsp/Vmur						1	2						2										5
Epteser					3	3								3		1	10			5	1	29	
Eptnil																							
Vesmur					1		1				3		2	4		1						12	
Myomyo						1													2	1		4	
Myobly											1											1	
Myodas																							
Myodau																							
Myobec							1															1	
Myocema																	1			1		2	
Myocbra																							
Myomys							3															3	
Myonot																							
Myospe					1		0															1	
Pippip					79	39	162		23		79		53	166	5	62	159	6	60	25	12	930	
Pipnat	2				2	12	82				13		4	6	1	32	105		7	15	4	285	
Pippyg							1				48			14						108	1	172	
Pippip/ Pippys	1								2		10		1	1			1			20	3	39	
Pipkuh					15	1	3				55		3	32		2	41		7	31	9	199	
Pipi/Pkuh																							
Pipspe			2		21	13	27		1		21		10	39		10	35		4	19	9	211	
Hypsav											41			6							7	54	
Barbar					1								1						2			4	
Pleaus																							
Pleaur																							
Tadten																				2		2	
Minsch											1			1						2	1	5	
Rhifer																							
Rhimeh																							
Rhispe																							
Chiroptera spe					20	5	24				27		4	22		5	142		7	58	3	317	
Total	3		8		151	120	433		26		327		90	333	7	114	512	9	100	292	60	2588	

Mortalité par éolienne des chiroptères en France de 2003 à 2018 (SFEPM, 2018)

Espèce	Hauteur de vol	Mortalité constatée en Europe	Risque de collision avec les pales en mouvement	
			Vol de transit	Vol de chasse
Grand Rhinolophe	0,3 - 6 m (jusqu'à 10 m)	-	-	-
Petit Rhinolophe	< 5 m (jusqu'à 15 m)	-	-	-
Grand Murin	0,3 - 40 m voire plus	+	+	-
Vespertilion de Bechstein	0,3 - 5 m (jusqu'à 20 m)	+	-	-
Vespertilion à oreilles échancrées	1 - 5 m	+	-	-
Vespertilion de Natterer	5 - 10 m (jusqu'à 15 m)	-	-	-
Vespertilion à moustaches	0,2 - 10 m	+	-	-
Vespertilion de Daubenton	Au-dessus de l'eau de 0 à 3 m	+	-	-
Noctule commune	De 1 à 100 m et plus	+++	+++	+++
Noctule de Leisler	De 20 à 100 m et plus	++	+++	+++
Sérotine commune	10 - 100 m	++	++	++
Pipistrelle pygmée	En moyenne < 10 m mais plus en transit	++	++	++
Pipistrelle commune	En moyenne < 10 m mais plus en transit	+++	+++	+++
Pipistrelle de Kuhl	En moyenne < 10 m mais plus en transit	++	++	++
Pipistrelle de Nathusius	4 - 15 m et plus en transit	+++	+++	+++
Barbastelle	2 - 30 m voire plus	+	+	+
Oreillard roux	1 - 6 m voire plus	+	+	-
Oreillard gris	1 - 6 m voire plus	+	+	-

Tableau n°3 : Hauteurs de vol et risque de collision pour les espèces de chauves-souris présentes sur le site et ses abords (Source Barataud, 1992, 1993, 1994 ; site internet du Système d'Informations sur la Biodiversité en Wallonie ; Brinkman et al., 2006)

Rappel sur les principales causes de mortalité des chiroptères en France

La première cause de mortalité (non quantifiable à ce jour) des chauves-souris en France est l'emploi des pesticides dans les cultures.

La perte d'habitats de chasse et des gîtes ainsi que le dérangement de ceux-ci représentent également une part importante de la mortalité.

Enfin, les collisions avec le trafic routier représentent entre 15 et 30% de la mortalité totale en France. Des études de mortalité liées au trafic routier menées en Allemagne et dans le Cher (France) font également état de 30% de mortalité par collision.

10.2) Les impacts sur le site étudié.

Les principaux impacts directs et permanents sur le site sont :

La disparition et la modification des biotopes

Les éoliennes seront implantées dans des parcelles agricoles. Aucun milieu d'intérêt faunistique n'est concerné de disparition ou de modification de biotope. En effet, les zones de culture ne sont pas utilisées par les chiroptères comme l'ont montré nos recherches de terrain à toutes les saisons.

Les risques de collisions

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...)

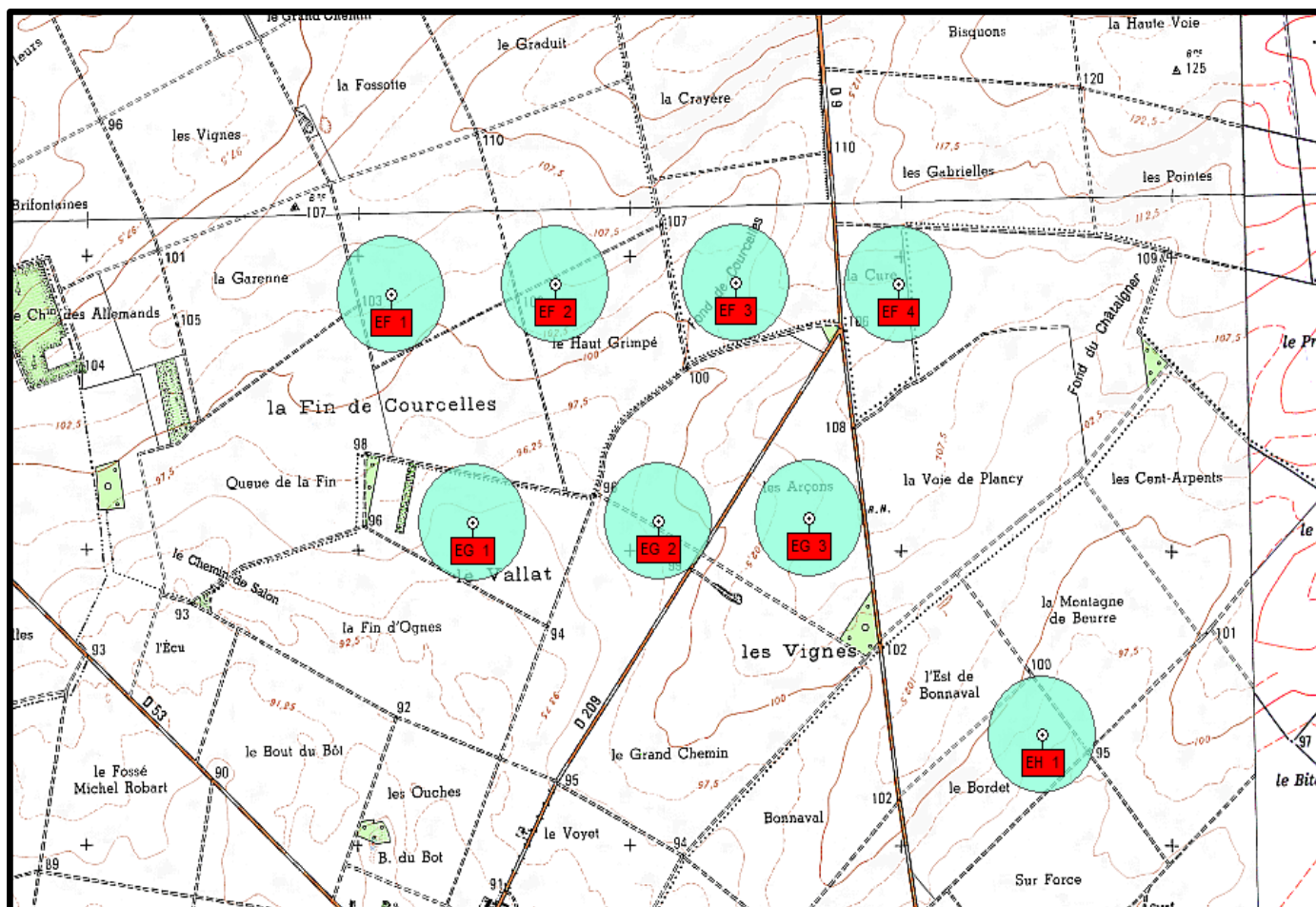
Les risques de collisions dans le cadre du projet sont donc théoriquement faibles. Concernant la réaction des chiroptères en vol confrontés à une éolienne, le comportement d'évitement le plus fréquent consiste à passer à côté des éoliennes et non au-dessus ou au-dessous, ce qui montre l'importance d'éviter de former des barrières en positionnant les éoliennes en ligne.

Bien souvent les chiroptères évitent les éoliennes du côté opposé aux vents dominants. Les survols et les traversées ont plutôt lieu lorsqu'une ou plusieurs éoliennes sont arrêtées.

Une distance de sécurité minimum de 200 m par rapport aux éléments arborés est préconisée pour éviter tout survol d'éolienne.

Cette distance préventive peut être modulée, mais sous réserve que les choix retenus s'appuient obligatoirement sur des études sérieuses sur les effets de chaque lisière sur l'activité des chauves-souris et que des mesures de réduction soient retenues (type régulation).

Dans le cas présent aucune machine ne sera installée à moins de 200 mètres d'éléments arborés.



Carte n° 17 : cercles de 200 m de rayon autour des éoliennes.

Les perturbations dans les déplacements

Les éoliennes seront placées au cœur de parcelles agricoles alors que pour se déplacer les chiroptères utilisent les chemins bordés de haies. Il n'y aura donc pas de perturbation dans les déplacements.

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, les éoliennes étant implantées en milieu relativement hostile pour ceux-ci.

Les impacts du projet sur les sites protégés :

Les impacts du projet sur les sites protégés seront inexistants car la seule espèce présente dans la zone d'étude est la Pipistrelle commune. Cette espèce n'est présente que dans le grand boqueteau et il est peu probable qu'il existe des déplacements entre la zone d'implantation et ces sites.

D'autre part, aucune espèce migratrice n'est présente dans les sites protégés.

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. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme forts à l'échelle locale ou régionale.

Impact très fort : impact notable à l'échelle régionale voire nationale, avec atteinte de spécimens et/ou de milieux particulièrement favorables à l'espèce ou au groupe d'espèces considéré (en reproduction, alimentation, repos ou hivernage), utilisé lors de n'importe quelle période du cycle biologique. Concerne des éléments biologiques présentant des enjeux écologiques identifiés comme très fort à l'échelle locale, régionale voire nationale.

Eolienne EF 1						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EF 2						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EF 3						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EF 4						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EG 1						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EG 1						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EG 2						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EG 3						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Eolienne EG 4						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

PROJET DANS SA GLOBALITE						
Type d'impact	Espèces	Impacts bruts	Mesures d'évitement	Mesures de réduction	Impacts résiduels	Mesures compensatoires
Perte d'habitat	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile

11) Propositions de mesures d'atténuation du projet

Le commissariat général au développement rural a publié en octobre 2013, « Les lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels ».

Selon ce document, il est nécessaire dès la conception du projet de prévoir une implantation ayant le moindre impact sur l'environnement.

Dans ce but, la priorité est donnée à l'évitement d'impact, et ensuite, si nécessaire, à la réduction de cet impact.

Dans le cas de ce projet, la zone d'implantation a été bien choisie, car elle est pauvre chiroptérologiquement et l'implantation d'éolienne n'aura pas d'impact sur les populations de chiroptères.

De plus, toutes les machines seront positionnées à plus de 200 m des éléments arborés.

La limitation du risque de collision nécessite quelques mesures simples :

- La neutralisation des allumages automatiques en pied d'éolienne la nuit est une mesure désormais qui semble indispensable, car la lumière attire les insectes et donc les chiroptères qui viennent les chasser.
- La fermeture d'éventuelles cavités où les chiroptères pourraient se loger au niveau de la nacelle.
- Aucune implantation de haies ou autre aménagement attractif pour les insectes) et les chauves-souris ne sera mis en place en pied d'éolienne. Tous les aménagements favorables à la faune et à la flore seront largement éloignés des aérogénérateurs pour éviter tout attrait qui pourrait avoir des conséquences néfastes pour les chauves-souris.
- Les flashes de balisage nocturne seront préférentiellement rouges pour limiter l'attraction de la faune invertébrée et vertébrée, et réglés pour éviter les effets stroboscopiques.

A la vue de ces éléments, l'impact sur les populations de chiroptères seront extrêmement réduites, et cela ne nécessite pas de demande de dérogation à l'interdiction générale d'atteinte aux espèces protégées.

2) Les impacts cumulés

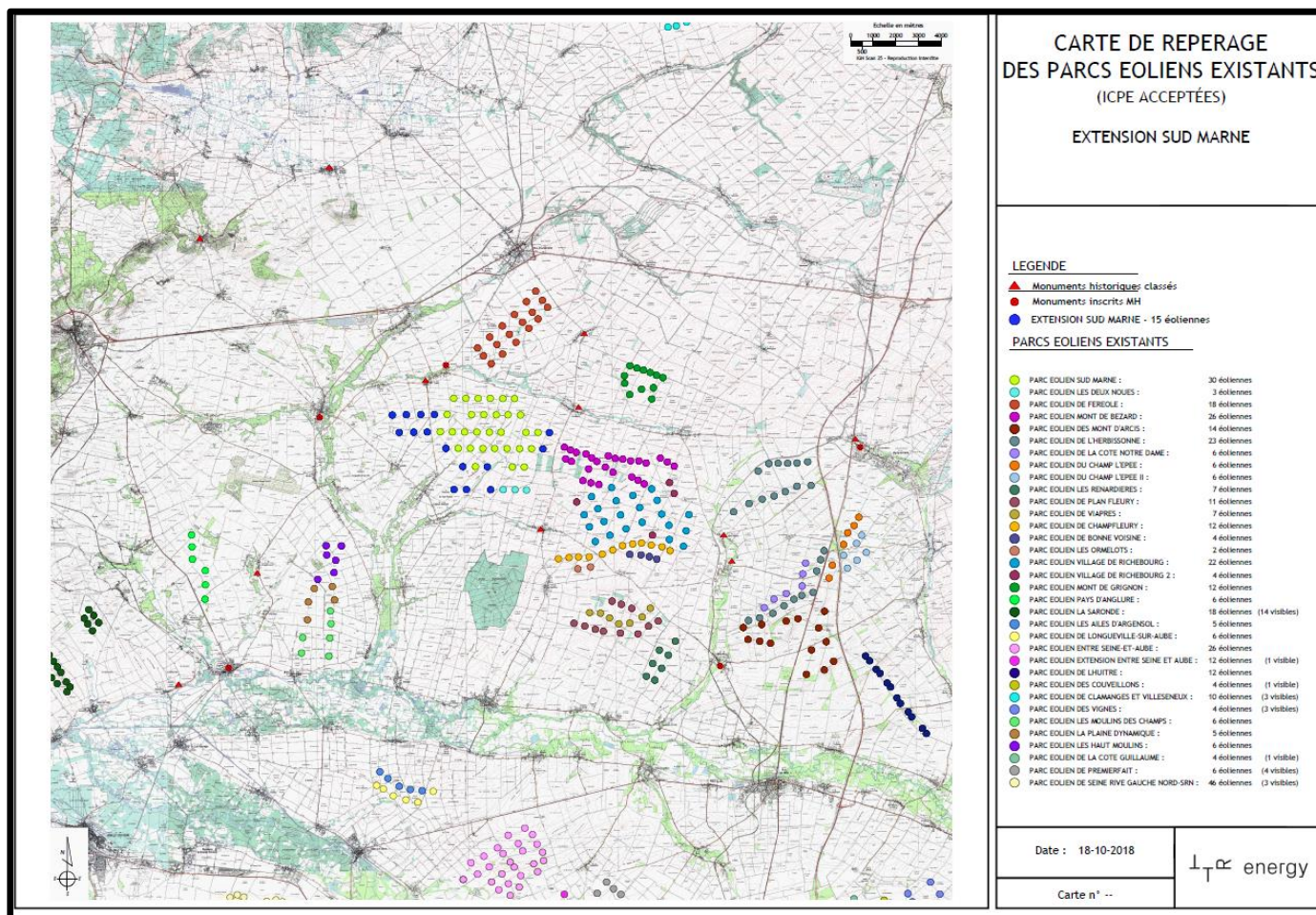
En dehors des effets additionnels de mortalité par multiplication des aérogénérateurs, il n'a pas été établi que ceux-ci pouvaient générer d'impacts cumulatifs sur le comportement des chauves-souris locales, celles-ci n'effectuant que des déplacements de faible ampleur pour leur recherche sites de chasse.

Nos recherches ont démontré l'absence de migrations de chiroptères au sein de la zone d'étude.

Les données concernant les espèces en action de chasse sont aussi très faibles, que ce soit au niveau spécifique ou au niveau activité.

Il existe un parc éolien situé à proximité de ce projet, le « parc éolien de Sud Marne » composé de 30 machines.

Ces deux parcs étant situés dans le même type de milieu (zones agricoles) et présentant tous les deux de faibles intérêts chiroptologiques, il n'y aura pas d'impact cumulé.



Carte n° 18 : parcs éoliens situés à proximité.

13) Etude d'incidence

La liste nationale fixant la liste des projets, plans, programmes et documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 (R414-19 du Code de l'Environnement) prévoit que les projets soumis à étude d'impact fassent l'objet d'une évaluation des incidences.

L'évaluation des incidences a pour but d'évaluer l'incidence du projet sur les espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE dite directive « Habitats-Faune-Flore ».

L'évaluation des incidences tiendra compte :

- Des sites Natura 2000 proches du projet éolien où sont présentes des chauves-souris dans un rayon minimum de 20 km (ce qui correspond au territoire maximal de chasse pour la plupart des espèces de chauves-souris en période estivale),
- De la fonctionnalité des sites vis à vis des populations de chiroptères,
- De l'ampleur du projet d'activité (principe de l'évaluation proportionnée à l'activité et aux enjeux de conservation),

Et s'inspirera :

- Des données bibliographiques dans un rayon d'au moins 20 km du projet éolien dont les documents d'objectifs (DOCOB – disponibles auprès des DDT, DREAL et communes du site) et Formulaires Standards de Données (FSD – disponible sur le site de l'INPN) des sites Natura 2000,
- Des informations liées aux sites Natura 2000 concernés par le projet éolien (espèces présentes, cartographie etc.),
- De l'étude d'impact réalisée dans le cadre du projet éolien.

Dans un rayon de 20 km, il existe 4 sites nécessitant une évaluation :

SIC/ZSC FR 2100308 Garenne de la Perthe

Superficie	637 ha
Distance de l'éolienne la plus proche	5060 m
Habitats	Forêt de pins, pelouse.

Chiroptères présents dans la bibliographie	Myotis myotis
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Oreillard sp.

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont au nombre de 3, dont 2 que nous avons découvertes.

Une d'entre elle vole à basse altitude : l'Oreillard.

La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau en lisière de zone.

La bibliographie note la présence du Grand murin. Cette donnée est surprenante et il est dommage de ne pas avoir de précisions (présence de colonies, nombre de contacts, période de contacts, sexe dans le cas de capture, etc....).

Il est à noter que 2 nouvelles espèce de chiroptères ont été découverte pour ce site suite à nos prospections.

Superficie	276 ha
Distance de l'éolienne la plus proche	6000 m
Habitats	Marais

Chiroptères présents dans la bibliographie	Murin de Beichstein
Chiroptères identifiés lors de nos prospections	Pipistrelle commune Murin de daubenton Murin à moustaches

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont au nombre de 4, dont 3 que nous avons découvertes.

Deux d'entre elles volent à basse altitude : le murin de Beichstein et le murin à moustaches.

Le murin de Daubenton est inféodé aux milieux humides.

La Pipistrelle commune est localisée dans la zone d'étude, mais uniquement dans le grand boqueteau en lisière de zone.

Il est à noter que 3 nouvelles espèce de chiroptères ont été découverte pour ce site suite à nos prospections.

Superficie	1 744 ha
Distance de l'éolienne la plus proche	19 113 m
Habitats	Pelouses, prairies, eaux oligomésotrophes

Chiroptères présents dans la bibliographie	Petit rhinolophe Murin à oreilles échancrées
--	---

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, les espèces localisées sont au nombre de 2.

Ces deux espèces volent à basse altitude et ne sont donc pas impactées par les parcs éoliens.

De plus, ce sont des espèces qui ne se déplacent pas sur de longues distances.

FR 2100297 Prairies et bois alluviaux de la basse vallée de l'Aube

Superficie	742 ha
Distance de l'éolienne la plus proche	19 752 m
Habitats	Forêt alluviale, rivières

Chiroptères présents dans la bibliographie	Grand murin
--	-------------

Impact potentiel du parc éolien :

Aucun impact, une seule espèce est localisée, le Grand murin.

Cette espèce peut se déplacer sur de longues distances, mais il est extrêmement peu probable qu'elle quitte des zones de chasse riche, tels les marais et prairies pour aller chasser dans des zones de chasse pauvre du site d'implantation, composé de zones de culture et de boqueteaux.

14) Suivi chiroptérologique

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 oeuvre 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 chiroptérologique dépend des moyens mis en oeuvre 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 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.

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 du 31 août 2016 au 31 septembre 2017, 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 (Partie extension sud marne ouest et Extension sud marne sud) :

- **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.

15) Conclusion sur les impacts :

Conclusion concernant la partie Ouest :

Il existe déjà de nombreuses données sur le peuplement chiroptologique de la zone d'implantation.

La période de prospection s'étend de 2011 à 2017 avec cependant un maximum de prospections en 2016 et 2017 où les sorties ont durées toute la nuit au ballon et pendant une année complète sur mât de mesure.

Nous avons effectué une année complète de prospection en 2018 en respectant la méthodologie de la SFEPM lorsqu'il n'y a pas d'écoutes en altitude, soit 21 nuits de terrain. Ce rapport reprend toutes les données depuis 2011 jusqu'à l'été 2018. Cela a permis de voir que le site n'a pas évolué depuis 2011 et que l'on rencontre toujours les mêmes espèces.

Cette expertise a démontré que les impacts du projet de parc éolien Extension Sud Marne Ouest seront négligeables pour les raisons suivantes :

Les chiroptères n'utilisent pas la zone d'implantation, mais seulement quelques boqueteaux situés en lisière du site.

Une seule espèce est concernée, il s'agit de la Pipistrelle commune qui est commune dans la Marne et dans l'ensemble du territoire français.

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

Au vu de ces éléments, le projet est compatible avec le schéma régional éolien.

Des propositions de mesure destinées à réduire les risques de collision et les risques de dégradation des habitats ont été faites.

Un suivi scientifique sera effectué afin de suivre l'impact réel de ces machines sur les chiroptères.

Conclusion concernant le projet Extension Sud dans sa globalité :

En tenant compte de ces prescriptions, les impacts du projet sur les chiroptères seront extrêmement faibles.

Les deux dossiers (Partie extension sud marne ouest et Extension sud marne sud) s'insèrent dans un projet global sans ajouter d'impact supplémentaire.

Le parc Extension Sud Marne n'aura aucun impact supplémentaire sur les chiroptères.

16.) 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. – Swedish National Energy Administration. Rapport final. : 1-5.
- 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, 37th 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.

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., éditions Cuvillier, Göttingen.)*

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.
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE** (2014) Guide sur l'application de la réglementation relative aux espèces protégées pour les parcs éoliens terrestres. 32 pages.
- MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA MAITRISE DE L'ENERGIE.** (2004) Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie. Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens.
- 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.
- RATZBOR G.** (2009) Windenergie in Landschaft und Natur -Ergebnisse der DNR-Studie "Windkraft im Visier". *Der Wind - das himmlische Kind* 18 DNR-Studie "Windkraft im Visier" Seminar des BN Bayern: 18 pp.
- 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 chiroptérologique des projets éoliens. 16 pages.
- SOCIETE EUROPEENNE DE MAMMALOGIE** (1999) Atlas Européen des mammifères.
- 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 : Réponses aux demandes de compléments de la DREAL du 25 mai 2020

Suite aux demandes de la DREAL du 25 mai 2020, le tableau suivant indique où sont rédigées les réponses dans le rapport.

Demandes de la DREAL	Pages du rapport où sont apportés les compléments
Etude de la nécessité de demander une demande de dérogation à l'interdiction générale d'atteinte aux espèces protégées	Page 82
Détailler le protocole de suivi de mortalité	Page 89

Annexe 2 : Nombre de contacts de chasse

Les tableaux suivants indiquent le nombre de contacts de chasse par point d'écoute d'une durée de 15 mn au sol, le nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité, et le nombre de contacts de déplacements.

Indice de détectabilité en milieu ouvert (SFEPM, Barataud) :

- Pipistrelle commune : 0,83
- Murin de daubenton : 1,7
- Sérotine commune : 0,71

Sortie du 10 avril 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT 1	21H00	Rien	0	0	0
PT 2	21H20	Rien	0	0	0
PT 3	21H40	Rien	0	0	0
PT 4	22H00	Rien	0	0	0
PT 5	22H15	Rien	0	0	0
PT 6	22H35	Rien	0	0	0
PT 7	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 9	23H35	Rien	0	0	0
PT10	23H55	Rien	0	0	0
PT11	00H15	Rien	0	0	0
PT12	00H35	Rien	0	0	0
PT13	00H55	Pipistrelle commune	26	86	0
PT14	01H15	Pipistrelle commune	52	172	0
PT15	01H35	Rien	0	0	0

Sortie du 9 mai 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT 1	21H00	Rien	0	0	0
PT 2	21H20	Rien	0	0	0
PT 3	21H40	Rien	0	0	0
PT 4	22H00	Rien	0	0	0
PT 5	22H15	Rien	0	0	0
PT 6	22H35	Rien	0	0	0
PT 7	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 9	23H35	Rien	0	0	0
PT10	23H55	Rien	0	0	0
PT11	00H15	Rien	0	0	0
PT12	00H35	Rien	0	0	0
PT13	00H55	Rien	0	0	0
PT14	01H15	Pipistrelle commune	74	245	0
PT15	01H35	Pipistrelle commune	93	308	0

Sortie du 10 mai 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT15	21H00	Pipistrelle commune	58	192	0
PT14	21H20	Rien	0	0	0
PT13	21H40	Rien	0	0	0
PT12	22H00	Rien	0	0	0
PT11	22H15	Rien	0	0	0
PT10	22H35	Rien	0	0	0
PT 9	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 7	23H35	Rien	0	0	0
PT 6	23H55	Rien	0	0	0
PT 5	00H15	Rien	0	0	0
PT 4	00H35	Rien	0	0	0
PT 3	00H55	Rien	0	0	0
PT 2	01H15	Rien	0	0	0
PT 1	01H35	Pipistrelle commune	21	69	0

Sortie du 21 juin 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT 1	22H35	Pipistrelle commune	70	232	0
PT 2	22H55	Rien	0	0	0
PT 3	23H15	Rien	0	0	0
PT 4	23H35	Rien	0	0	0
PT 5	23H55	Rien	0	0	0
PT 6	00H15	Rien	0	0	0
PT 7	00H35	Rien	0	0	0
PT 8	00H55	Rien	0	0	0
PT 9	01H15	Rien	0	0	0
PT10	01H35	Rien	0	0	0
PT11	01H55	Rien	0	0	0
PT12	02H15	Rien	0	0	0
PT13	02H40	Pipistrelle commune	66	219	0
PT14	02H55	Murin de daubenton	23	156	0
PT15	03H10	Rien	0	0	0

Sortie du 9 juillet 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT 1	22H35	Pipistrelle commune	41	136	0
PT 2	22H55	Rien	0	0	0
PT 3	23H15	Rien	0	0	0
PT 4	23H35	Rien	0	0	0
PT 5	23H55	Rien	0	0	0
PT 6	00H15	Rien	0	0	0
PT 7	00H35	Rien	0	0	0
PT 8	00H55	Rien	0	0	0
PT 9	01H15	Rien	0	0	0
PT10	01H35	Rien	0	0	0
PT11	01H55	Rien	0	0	0
PT12	02H15	Rien	0	0	0
PT13	02H40	Pipistrelle commune Murin de daubenton	52 23	172 156	0 0
PT14	02H55	Pipistrelle commune	81	268	0
PT15	03H10	Sérotine commune	14	39	0

Sortie du 10 juillet 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT15	22H35	Sérotine commune	86	244	0
PT14	22H55	Pipistrelle commune	44	146	0
		Murin de daubenton	69	469	0
PT13	23H15	Pipistrelle commune	53	175	0
		Murin de daubenton	41	278	0
		Sérotine commune	29	82	0
PT12	23H35	Rien	0	0	0
PT11	23H55	Rien	0	0	0
PT10	00H15	Rien	0	0	0
PT 9	00H35	Rien	0	0	0
PT 8	00H55	Rien	0	0	0
PT 7	01H15	Rien	0	0	0
PT 6	01H35	Rien	0	0	0
PT 5	01H55	Rien	0	0	0
PT 4	02H15	Rien	0	0	0
PT 3	02H40	Rien	0	0	0
PT 2	02H55	Rien	0	0	0
PT 1	03H10	Pipistrelle commune	84	278	0

Sortie du 6 août 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT 1	21H00	Pipistrelle commune	56	185	0
PT 2	21H20	Rien	0	0	0
PT 3	21H40	Rien	0	0	0
PT 4	22H00	Rien	0	0	0
PT 5	22H15	Rien	0	0	0
PT 6	22H35	Rien	0	0	0
PT 7	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 9	23H35	Rien	0	0	0
PT10	23H55	Rien	0	0	0
PT11	00H15	Rien	0	0	0
PT12	00H35	Rien	0	0	0
PT13	00H55	Sérotine commune	44	124	0
PT14	01H15	Rien	0	0	0
PT15	01H35	Rien	0	0	0

Sortie du 7 août 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT15	21H00	Pipistrelle commune	78	258	0
PT14	21H20	Murin de daubenton	55	374	0
PT13	21H40	Pipistrelle commune	67	222	0
PT12	22H00	Rien	0	0	0
PT11	22H15	Rien	0	0	0
PT10	22H35	Rien	0	0	0
PT 9	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 7	23H35	Rien	0	0	0
PT 6	23H55	Rien	0	0	0
PT 5	00H15	Rien	0	0	0
PT 4	00H35	Rien	0	0	0
PT 3	00H55	Rien	0	0	0
PT 2	01H15	Rien	0	0	0
PT 1	01H35	Rien	0	0	0

Sortie du 5 septembre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT 1	21H00	Rien	0	0	0
PT 2	21H20	Rien	0	0	0
PT 3	21H40	Rien	0	0	0
PT 4	22H00	Rien	0	0	0
PT 5	22H15	Rien	0	0	0
PT 6	22H35	Rien	0	0	0
PT 7	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 9	23H35	Rien	0	0	0
PT10	23H55	Rien	0	0	0
PT11	00H15	Rien	0	0	0
PT12	00H35	Rien	0	0	0
PT13	00H55	Rien	0	0	0
PT14	01H15	Rien	0	0	0
PT15	01H35	Sérotine commune	78	221	0

Sortie du 6 septembre 2015

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
PT15	21H00	Rien	0	0	0
PT14	21H20	Pipistrelle commune	25	83	0
PT13	21H40	Rien	0	0	0
PT12	22H00	Rien	0	0	0
PT11	22H15	Rien	0	0	0
PT10	22H35	Rien	0	0	0
PT 9	22H55	Rien	0	0	0
PT 8	23H15	Rien	0	0	0
PT 7	23H35	Rien	0	0	0
PT 6	23H55	Rien	0	0	0
PT 5	00H15	Rien	0	0	0
PT 4	00H35	Rien	0	0	0
PT 3	00H55	Rien	0	0	0
PT 2	01H15	Rien	0	0	0
PT 1	01H35	Rien	0	0	0

Sortie du 23 mars 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	22h50	Rien	0	0	0	0
SM 2	23h15	Rien	0	0	0	0
SM 3	00h10	Rien	0	0	0	0
SM 4	00h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	00h50	Rien	0	0	0	0
SM 6	01h15	Rien	0	0	0	0
SM 7	01h20	Rien	0	0	0	0
SM 8	01h45	Rien	0	0	0	0

Sortie du 28 mars 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	20h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	20h20	Rien	0	0	0	0
SM 6	20h40	Rien	0	0	0	0
SM 5	21h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	21h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	21h50	Rien	0	0	0	0
SM 2	22h15	Rien	0	0	0	0
SM 1	22h40	Pipistrelle commune	10	40	33	0

Sortie du 5 avril 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	23h00	Pipistrelle commune	12	48	39	0
		Murin de daubenton	25	100	170	0
SM 2	23h20	Rien	0	0	0	0
SM 3	23h45	Rien	0	0	0	0
SM 4	00h10	Rien	0	0	0	0
SM 5	00h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	00h50	Rien	0	0	0	0
SM 7	01h15	Rien	0	0	0	0
SM 8	01h40	Rien	0	0	0	0

Sortie du 15 avril 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	20h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	20h20	Rien	0	0	0	0
SM 6	20h40	Rien	0	0	0	0
SM 5	21h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	21h20	Rien	0	0	0	0
SM 3	21h40	Pipistrelle commune	9	36	29	0
SM 2	22h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	22h20	Pipistrelle commune	21	84	69	0
		Murin de daubenton	13	52	88	0

Sortie du 27 avril 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	01h00	Pipistrelle commune	25	75	62	0
		Murin de daubenton	26	78	132	0
SM 2	01h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	02h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	02h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	03h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 8	04h30	Rien	0	0	0	0

Sortie du 4 mai 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	21h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	21h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	22h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	22h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	23h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	23h00	Pipistrelle commune	28	84	70	0
SM 2	00h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	00h30	Pipistrelle commune	28	84	70	0
		Murin de daubenton	16	48	81	0

Sortie du 17 mai 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	01h00	Pipistrelle commune	28	84	70	0
		Murin de daubenton	14	42	71	0
SM 2	01h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	02h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	02h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	03h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 8	04h30	Rien	0	0	0	0

Sortie du 30 mai 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	21h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	21h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	22h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	22h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	23h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	23h00	Pipistrelle commune	29	87	72	0
SM 2	00h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	00h30	Pipistrelle commune	27	81	67	0
		Murin de daubenton	26	78	132	0

Sortie du 15 juin 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	00h30	Pipistrelle commune	27	81	67	0
		Murin de daubenton	38	114	193	0
SM 2	01h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	01h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	02h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	02h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	03h30	Rien	0	0	0	0
SM 8	04h00	Rien	0	0	0	0

Sortie du 30 juin 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	22h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	23h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	23h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	00h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	00h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	01h00	Pipistrelle commune	17	51	42	0
SM 2	01h30	Rien	0	0	0	0
SM 1	02h00	Pipistrelle commune	33	99	82	0
		Murin de daubenton	40	120	204	0

Sortie du 15 juillet 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	03h00	Pipistrelle commune	7	21	17	0
		Murin de daubenton	19	57	97	0
SM 2	3h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	05h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	06h00	Rien	0	0	0	0
SM 8	06h30	Rien	0	0	0	0

Sortie du 3 août 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	3h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	05h30	Pipistrelle commune	15	45	37	0
SM 2	06h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	06h30	Pipistrelle commune	16	48	40	0
		Murin de daubenton	29	87	148	0

Sortie du 11 août 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	3h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	05h30	Pipistrelle commune	8	24	20	0
SM 2	06h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	06h30	Pipistrelle commune	9	27	22	0
		Murin de daubenton	4	12	20	0

Sortie du 22 août 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	23h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	23h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	00h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	00h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	01h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	01h30	Pipistrelle commune	12	36	30	0
SM 2	02h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	02h30	Pipistrelle commune	20	60	50	0

Sortie du 2 Septembre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	03h00	Pipistrelle commune	20	60	50	0
		Murin de daubenton	14	42	71	0
SM 2	3h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	05h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	06h00	Rien	0	0	0	0
SM 8	06h30	Rien	0	0	0	0

Sortie du 12 septembre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	21h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	22h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	22h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	23h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	23h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	00h00	Pipistrelle commune	15	45	37	0
SM 2	00h30	Rien	0	0	0	0
SM 1	01h00	Pipistrelle commune	18	54	45	0
						0

Sortie du 17 septembre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	3h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	05h30	Pipistrelle commune	8	24	20	0
SM 2	06h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	06h30	Murin de daubenton	8	24	40	0

Sortie du 2 octobre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	22h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	22h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	23h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	23h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	00h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	00h30	Pipistrelle commune	5	15	12	0
SM 2	01h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	01h30	Rien	0	0	0	0

Sortie du 10 Octobre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 1	02h00	Pipistrelle commune	41	123	102	0 0
SM 2	02h30	Rien	0	0	0	0
SM 3	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 4	03h30	Rien	0	0	0	0
SM 5	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 6	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 7	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 8	05h30	Rien	0	0	0	0

Sortie du 15 Octobre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	21H00	Rien	0	0	0	0
SM 7	21H30	Rien	0	0	0	0
SM 6	22H00	Rien	0	0	0	0
SM 5	22H30	Rien	0	0	0	0
SM 4	23H00	Rien	0	0	0	0
SM 3	23H30	Rien	0	0	0	0
SM 2	00H00	Rien	0	0	0	0
SM 1	01H30	Pipistrelle commune	12	36	30	0

Sortie du 20 Octobre 2018

Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
SM 8	02h00	Rien	0	0	0	0
SM 7	02h30	Rien	0	0	0	0
SM 6	03h00	Rien	0	0	0	0
SM 5	03h30	Rien	0	0	0	0
SM 4	04h00	Rien	0	0	0	0
SM 3	04h30	Rien	0	0	0	0
SM 2	05h00	Rien	0	0	0	0
SM 1	05h30	Rien	0	0	0	0

Annexe 3 : Données brutes

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
10/04/2015	Pt 13	00h55	Pipistrelle commune	26	24°	18°	2 M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
21/06/2015	Pt 13	20h15	Pipistrelle commune	66	28°	20°	0	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
09/05/2015	Pt14	01h15	Pipistrelle commune	74	22°	16°	4 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/07/2015	Pt 14	01h15	Pipistrelle commune	52	26°	29°	0	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
21/06/2015	Pt 14	2h55	Murin de daubenton	23	28°	20°	0	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
06/08/2015	Pt 15	01h35	Pipistrelle commune	93	19°	15°	1 M/S	X 0717.598	Y 2412.440	village	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/05/2015	Pt 15	21h00	Pipistrelle commune	58	25°	15°	0	X 0717.598	Y 2412.440	village	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
06/09/2015	P 14	21h20	Pipistrelle commune	25	15°	12°	1 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/04/2015	Pt 1	20h50	Pipistrelle commune	84	24°	18°	2 M/S	X 0714.958	Y 2410.910	Lisière bois/culture	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
09/07/2015	Pt 13	02h40	Pipistrelle commune	52	27°	22°	2M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
07/08/2015	Pt 13	02h40	Murin de daubenton	23	21°	18°	3 M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/05/2015	Pt 13	02h40	Pipistrelle commune	53	25°	15°	0 M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/05/2015	Pt 13	23h15	Murin de daubenton	41	25°	15°	0 M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/05/2015	Pt 13	23h15	Sérotine commune	29	25°	15°	0 M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
06/08/2015	Pt 13	0h55	Sérotine commune	44	19°	15°	4 M/S	X 0713.353	Y 2411.325	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
10/07/2015	Pt 14	22h55	Pipistrelle commune	44	26°	29°	0	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
10/07/2015	Pt 14	22h55	Murin de daubenton	69	26°	29°	0	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
07/08/2015	Pt 14	21h10	Murin de daubenton	25	21°	18°	3 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
09/05/2015	Pt 15	03h10	Sérotine commune	14	22°	16°	4 M/S	X 0717.598	Y 2412.440	village	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
10/07/2015	Pt 15	22h35	Sérotine commune	86	26°	29°	0	X 0717.598	Y 2412.440	village	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
07/08/2015	Pt 15	21h00	Pipistrelle commune	78	21°	18°	3 M/S	X 0717.598	Y 2412.440	village	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
05/09/2015	Pt 15	01h35	Pipistrelle commune	78	16°	12°	1 M/S	X 0717.598	Y 2412.440	village	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
10/05/2015	Pt 1	21h00	Pipistrelle commune	58	25°	15°	0	X 0714.958	Y 2410.910	Lisière bois/culture	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
21/06/2015	Pt 1	22h35	Pipistrelle commune	70	28°	20°	0	X 0714.958	Y 2410.910	Lisière bois/culture	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
09/07/2015	Pt 1	22h35	Pipistrelle commune	41	27°	22°	2M/S	X 0714.958	Y 2410.910	Lisière bois/culture	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
28/03/2018	Sm 1	22h40	Pipistrelle commune	10	14°	8°	4 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
05/04/2018	Sm 1	23h00	Pipistrelle commune	12	10°	6°	2 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
05/04/2018	Sm 1	23h00	Murin de daubenton	25	10°	6°	2 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
15/04/2018	Sm 1	22h20	Pipistrelle commune	21	15°	102°	1 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
15/04/2018	Sm 1	22h20	Murin de daubenton	13	15°	102°	1 M/S	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse
15/04/2018	Sm 3	21h40	Pipistrelle commune	9	15°	102°	1 M/S	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary accoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
27/04/2018	Sm 1	01h00	Pipistrelle commune	25	17°	14°	6 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
27/04/2018	Sm 1	01h00	Murin de daubenton	26	17°	14°	6 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
04/05/2018	Sm3	23h00	Pipistrelle commune	28	18°	14°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
04/05/2018	Sm 1	00h30	Pipistrelle commune	28	18°	14°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
04/05/2018	Sm 1	00h30	Murin de daubenton	16	18°	14°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
17/05/2018	Sm 1	01h00	Pipistrelle commune	28	25°	18°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
17/05/2018	Sm 1	01h00	Murin de daubenton	14	25°	18°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
30/05/2018	Sm3	23h00	Pipistrelle commune	29	24°	17°	2 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
30/05/2018	Sm 1	00h30	Pipistrelle commune	27	24°	17°	2 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
30/05/2018	Sm 1	00h30	Murin de daubenton	26	24°	17°	2 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
15/06/2018	Sm 1	00h30	Pipistrelle commune	27	28°	15°	4 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
15/06/2018	Sm 1	00h30	Murin de daubenton	38	28°	15°	4 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
30/06/2018	Sm3	01h00	Pipistrelle commune	17	24°	17°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
30/06/2018	Sm 1	02h00	Pipistrelle commune	33	24°	17°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
30/06/2018	Sm 1	02h00	Murin de daubenton	40	24°	17°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
15/07/2018	Sm 1	03h00	Pipistrelle commune	7	25°	15°	2 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
15/07/2018	Sm 1	03h00	Murin de daubenton	19	25°	15°	2 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
03/08/2018	Sm3	05h30	Pipistrelle commune	15	28°	18°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
03/08/2018	Sm 1	6h30	Pipistrelle commune	16	28°	18°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
03/08/2018	Sm 1	6h30	Murin de daubenton	29	28°	18°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
11/08/2018	Sm3	05h30	Pipistrelle commune	8	29°	17°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
11/08/2018	Sm1	06h30	Pipistrelle commune	9	29°	17°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
11/08/2018	Sm1	06h30	Murin de daubenton	4	29°	17°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
22/08/2018	Sm3	01h30	Pipistrelle commune	12	28°	18°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
22/08/2018	Sm1	02h30	Pipistrelle commune	20	28°	18°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
02/09/2018	Sm1	03h00	Pipistrelle commune	20	26°	15°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
02/09/2018	Sm1	03h00	Murin de daubenton	14	26°	15°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
12/09/2018	Sm3	00h00	Pipistrelle commune	15	25°	16°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
12/09/2018	Sm1	01h00	Pipistrelle commune	18	25°	16°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
17/09/2018	Sm3	05h30	Pipistrelle commune	8	22°	16°	1m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse

Date	N° point	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	T° debut	T° fin	Vitesse vent	X	Y	milieux	matériel	Activité
17/09/2018	Sm1	06h30	Pipistrelle commune	8	22°	16°	1m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
02/10/2018	Sm3	00h30	Pipistrelle commune	5	26°	15°	0 m/s	X 0714.958	Y 2410.910	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
10/10/2018	Sm1	02h00	Pipistrelle commune	41	19°	14°	2 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse
15/10/2018	Sm1	01h30	Pipistrelle commune	12	18°	12°	0 m/s	X 0715.293	Y 2412.450	rivière	Ar 180 (Binary acoustic)	chasse