



PROJET D'EXTENSION DU PARC EOLIEN DU DOUICHE

DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE UNIQUE

MAI 2019

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ANNEXE : VOLET CHIROPTERES

Société PARC EOLIEN NORDEX XXXI S.A.S.

23 rue d'Anjou

75008 PARIS

Communes de
Equancourt (80)
Fins (80)
Heudicourt (80)
Neuville-Bourjonval (62)



Monday Experts
LUSTRAT Philippe
Consultant environnement
lustrat.philippe@orange.fr

[P. Lustrat - Expertises chiroptérologiques](#)

Nordex France
194, avenue du Président Wilson
93210 La Plaine Saint Denis

Projet d'extension du parc éolien du Douiche. Communes d'Equancourt, Fins, Heudicourt (80) et Neuville-Bourjonval (62).

Expertise chiroptérologique



Juillet 2018

Sommaire

Responsable de l'étude.....	3
Avant-propos : Biologie des chiroptères.....	4
1) Méthodes d'étude.....	7
1.1) Analyse des cartes et des photos aériennes.....	8
1.2) Recherches bibliographiques des gîtes et des sites protégés	9
1.3) Méthodes de terrain.....	10
1.4) Recherche dans les gîtes	12
1.5) Enregistrements au sol	14
1.6) Enregistrements en altitude.....	17
2) Résultats : Localisation des sites étudiés et peuplements en chauves-souris	22
2.1) Zone d'implantation des éoliennes	22
2.2) Analyse des cartes.....	24
3) Analyse des données chiroptérologiques.....	25
3.1) Recherche des sites protégés.....	25
3.2) Données bibliographiques.....	31
3.3) Recherche des gîtes.....	32
3.4) Analyse des résultats : localisation des points d'écoute	33
3.5) Nombre de contacts/heure par point d'écoute	38
3.5.1) Enregistrements en altitude.....	39
3.5.2) Points d'écoute	40
3.6) Analyse des données	49
3.6.1) Analyse des données par espèce	67
3.6.2) Analyse de l'activité par milieux.....	69
3.6.3) Déplacements à travers la zone d'étude	71
4) Statut régional des espèces identifiées, valeur patrimoniale des espèces identifiées	73
5) Textes règlementaires	75
6) Niveau de vulnérabilité des différentes espèces, enjeux et sensibilités.....	77
7) Evaluation des impacts et propositions de mesures.....	79
7.1) Analyse bibliographique des impacts des parcs éoliens sur les chiroptères	79
7.2) Analyse des variantes.....	84
7.3) Analyse des impacts pour la variante retenue.....	95
7.4) Mesures d'atténuation des impacts.....	99
7.5) Les impacts résiduels	100
8) Etude d'incidence.....	102
9) Conclusion sur les impacts.....	105
10) Suivi chiroptérologique.....	106
11) Bibliographie.....	109
12) Annexe : Résultats bruts	113

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](#)

Parmi les premiers naturalistes à étudier les chiroptères en France, il organise les rencontres nationales « Chiroptères » à Malesherbes en 1989 pour la SFPEM dont il est coordinateur régional.

Précurseur dans l'utilisation d'un détecteur d'ultrasons, publie plusieurs articles et participe à des colloques afin de diffuser cette méthode. Pour cela, collabore depuis 1987, avec Jean-François Julien, désormais au Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, pour développer les techniques d'identification automatiques de chiroptères.

Réalise de nombreux travaux notamment sur les techniques d'étude des chiroptères, et sur les milieux de chasse, sans oublier la gestion des milieux et la protection, pour des clients institutionnels (ONF, Parcs nationaux ou régionaux, Conseils régionaux et départementaux, ville de Paris, etc...) ou privés (sous-traitance, aménagements de sites), et publie dans des revues scientifiques nationales et internationales (Myotis, Le Rhinolophe, Mammalia).

Expert naturaliste, chef de projet indépendant depuis 1991, se spécialise dans les projets éoliens depuis 2004 (plus de 200 expertises à tous les stades : étude d'impact, suivis post-implantation).

Très impliqué au niveau local, il est membre du conseil de gestion des réserves biologiques de la forêt de Fontainebleau, et il assure l'animation et la rédaction de l'atlas des mammifères sauvages pour l'association Nature et Recherche dont il est président.

Il publie également plusieurs ouvrages sur la faune sauvage et réalise plusieurs films sur la forêt de Fontainebleau.

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 microhabitat 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-bas. A cette époque les mâles vivent plus ou moins isolés.

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

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

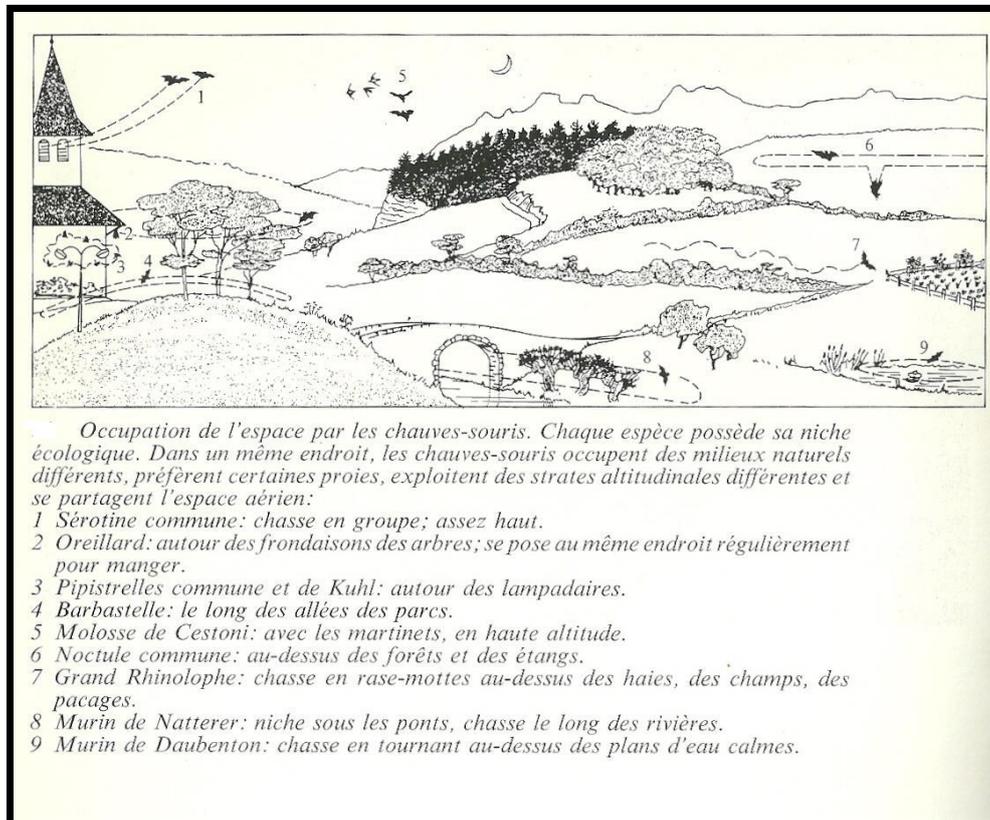
Dès que l'élevage des jeunes est terminé, les femelles retrouvent les mâles pour la reproduction.

L'hivernage

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

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

Chaque réveil provoque une consommation importante d'énergie. Si les réserves énergétiques d'un individu sont trop faibles, celui-ci meurt, faute de ressources suffisantes. 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 !

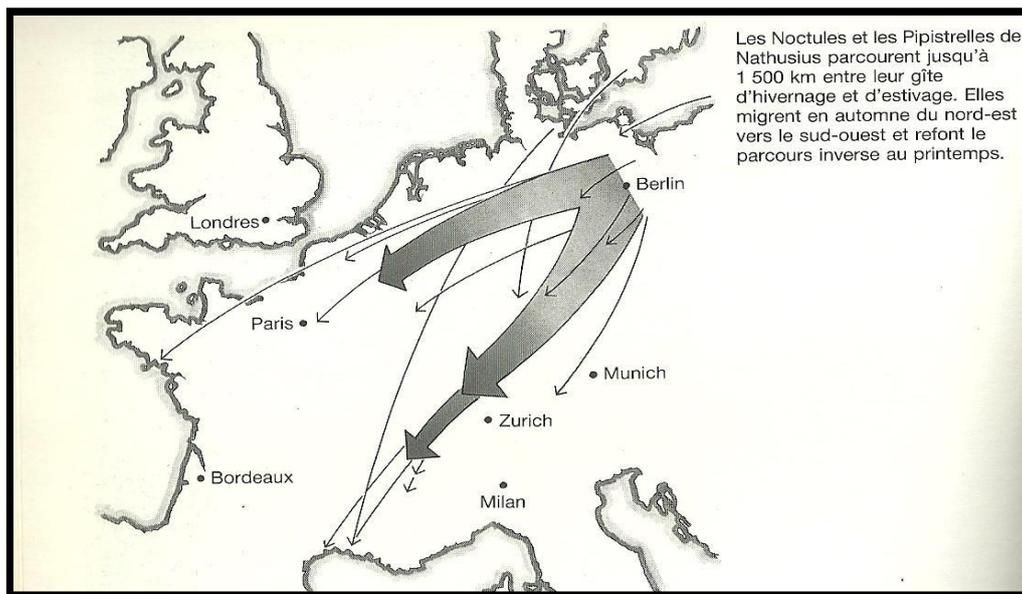
Les migrations

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 SFPEM.

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

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

Précisons aussi, que comme le soulignent les documents pré-cités, 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 les chauves-souris exploitent les différents habitats du site de projet (aire d'étude rapprochée) et de l'aire d'étude plus éloignée ?

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 ou en annexe.

1.1) Analyse des cartes et des photos aériennes

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

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

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

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

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

Le diagnostic doit permettre d'évaluer les risques d'impacts liés au parc éolien en déterminant les incidences potentielles du projet. Ces incidences se déterminent grâce au croisement des informations sur la sensibilité du peuplement chiroptérologique présent, ainsi que sur le niveau d'enjeu du site.

La phase de diagnostic doit permettre d'évaluer ce niveau d'enjeu en étudiant l'attractivité du site c'est-à-dire son rôle pour les espèces présentes : abondance sur le site, statut de conservation des espèces, abondance selon les milieux, existence de colonies de mise bas, d'hibernation.

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

Nous analysons les cartes de l'Institut Géographique National au 1 : 25 000 et les photos satellites avec beaucoup d'attention afin de rechercher les milieux

potentiellement favorables pour les chiroptères : boqueteaux (même de très petites tailles, (Lustrat, 2001), haies, rivières, villages (certaines espèces telles la Noctule de Leisler chassent très haut au-dessus des villages (Lustrat, 2004), mais il est surtout intéressant de rechercher des éléments de continuité entre les milieux. Il faut étudier les déplacements possibles entre les milieux boisés et les milieux humides, car les milieux de chasse sont parfois éloignés des zones de gîtes.

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

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

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

1.2) Recherches bibliographiques des 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 d'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 consulterons 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, ainsi que la base de données Clicnat.

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.

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

1.3) Méthodes de terrain

Plusieurs méthodes d'investigations sont utilisées notamment la prospection de gîtes et les relevés acoustiques. 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.

**Répartition des différents relevés au cours d'un cycle biologique (bleu foncé, périodes favorables ; bleu clair, périodes potentiellement favorables)
(Source : SFEPM, 2016)**

	Phases du cycle	Recherche de gîtes	Mesures de l'activité	
			sud	nord
janvier	<i>période d'hibernation</i>			
février				
mars	<i>début du transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration</i>			
avril	<i>transit des gîtes d'hibernation vers les gîtes de mise-bas ; migration</i>			
mai				
juin	<i>mise bas et élevage des jeunes</i>			
juillet				
août				
septembre	<i>transit des gîtes de mise bas vers les gîtes d'hibernation et/ou les gîtes de regroupement automnal ; migration</i>			
octobre				
novembre	<i>fin du transit et migration, début de l'hibernation</i>			
décembre	<i>période d'hibernation</i>			

Le protocole ayant été mis en place est conforme aux dernières recommandations de la SFEPM (version février 2016). Les recherches au détecteur d'ultrasons ont été effectuées grâce à la réalisation de 12 sorties d'inventaires réparties sur le cycle d'activité des chauves-souris en complément d'un protocole d'écoutes en continu sur mât de mesure. Par ailleurs, il convient de souligner que les études effectuées dans le cadre du projet initial du Douiche ont été prises en compte (voir page 34).

Le calendrier des sorties est présenté page 38.

Période	Fréquence	Modalité
15 mars au 15 mai	1 sortie tous les 20-25 jours, soit 3 sorties	Première moitié de la nuit (du coucher du soleil, pendant 4 heures)
15 mai au 31 juillet	1 sortie tous les 10-15 jours, soit 5 sorties	Première moitié de la nuit pour suivi via transects et points d'écoute (3 sorties) Début et/ou fin de nuit pour la recherche de gîtes de mise-bas (2 sorties)
1er août au 15 octobre	1 sortie tous les 20-25 jours, soit 4 sorties	Toute la nuit en septembre. 1ère moitié de la nuit en octobre. Une sortie doit être consacrée à la recherche de sites d'accouplement.

1.4) Recherche dans les gîtes

Les informations recueillies lors des recherches bibliographiques doivent être complétées d'une phase de recherche de gîtes poussée dans un rayon proche du site de projet.

EUROBATS (2015) recommande un rayon de 2 km, tout en indiquant que cette distance varie en fonction des habitats et des espèces.

Les préconisations nationales SER, FEE, LPO et SFEPM de 2010 évoquaient déjà une « aire d'étude locale » positionnée comme zone élargie entre 200 m et 2 km de l'aire d'étude rapprochée.

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



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

1.5) Enregistrements au sol

Nous utilisons la méthode des points d'écoute. Ceux-ci sont répartis dans la zone d'étude et ont une durée de 20 mn chacun.

Pour effectuer les relevés de terrain, nous prenons en compte la décroissance d'activité des chiroptères au cours de la nuit.

Pour cela, les points d'écoutes ne sont pas parcourus dans le même ordre de passage au cours d'une même saison, mais ce sont les mêmes points d'écoute qui sont effectués.

Nous utilisons un détecteur d'ultrasons AR 180 (Binary Acoustic) couplé à un ordinateur portable netbook Sony Vaio.

Ce détecteur utilise une technologie de conversion numérique directe des ultrasons. Sa plage de fonctionnement est la plus large du marché puisqu'elle couvre de 1 kHz à 180 kHz.

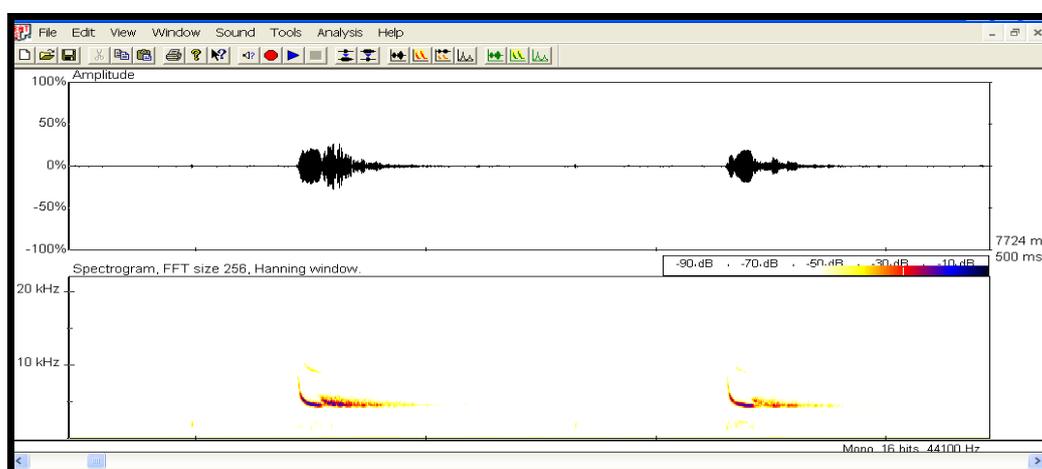
Il est équipé d'un micro ultrasonore parmi les plus sensibles existants avec une dynamique de 90 dB.

Les signaux captés sont numérisés en 16 bits et enregistrés en expansion de temps (10 X) sur ordinateur.

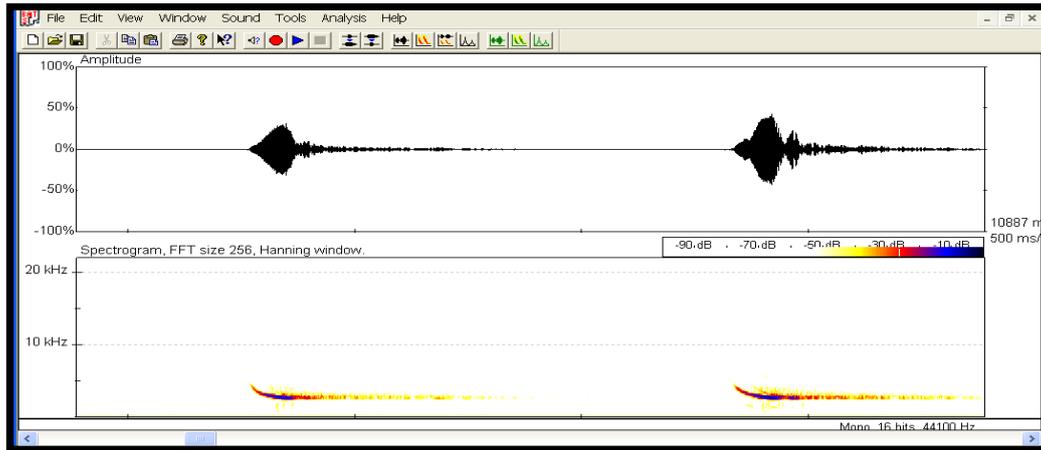
L'identification de la plupart des espèces de chiroptères est possible de façon fiable avec les détecteurs à expansion de temps, à condition d'analyser les sons enregistrés (Lustrat P. 1997, Vaughan, N., Jones G. & S. Harris.).

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



Séroline commune

Un contact correspond à une tranche de 5 secondes dans laquelle au moins un contact de chiroptère a été enregistré (SFPEM).

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. Cet indice sera pondéré par les coefficients de détectabilité (SFPEM-Barataud, 2012).

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 le positionnement des éoliennes.

Les prospections de terrain seront réalisées en respectant, les conditions suivantes (prescriptions de la SFPEM) :

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



Photo n° 3 : Prospection à pied avec le détecteur d'ultrasons.

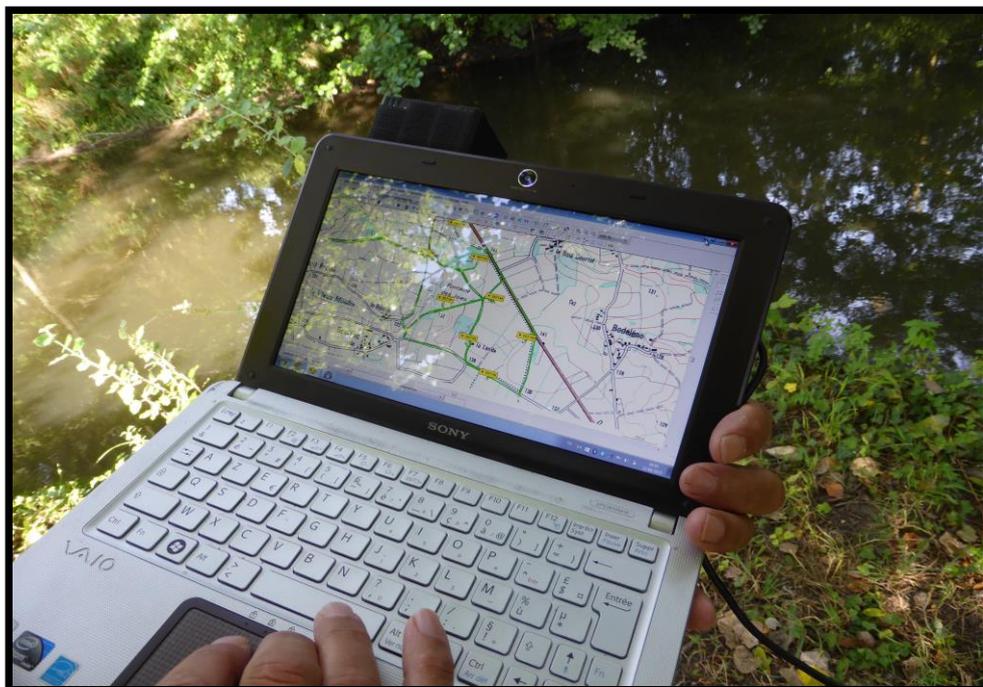


Photo n° 4 : Utilisation du GPS et de la cartographie embarquée.

1.6) Enregistrements en altitude

Il apparaît nécessaire de connaître la fréquentation en altitude des chiroptères au cours d'un cycle annuel. Pour cela, nous allons installer un détecteur sur le mât de mesure localisé sur la carte n° 1.

Ces données permettront de connaître la fréquentation en altitude de la zone d'implantation par les chiroptères.

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 déteçtabilité 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 a été 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.



Enregistreur SM2, câble et micro.

Le SM2BAT a été 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.

Le micro (neuf) a été fixé à une hauteur de 80 m.



Photo n° 5 : Détecteur d'ultrasons dans son caisson de protection sur le mat de mesure.

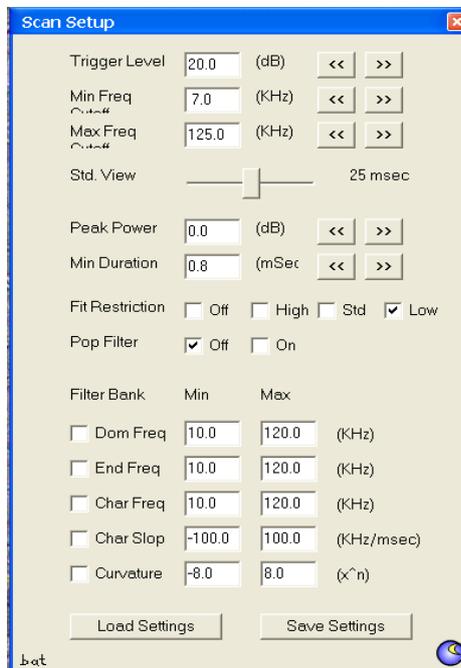
L'analyse des sons a été réalisée à l'aide de plusieurs logiciels spécifiques.

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

Nous avons paramétré 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....

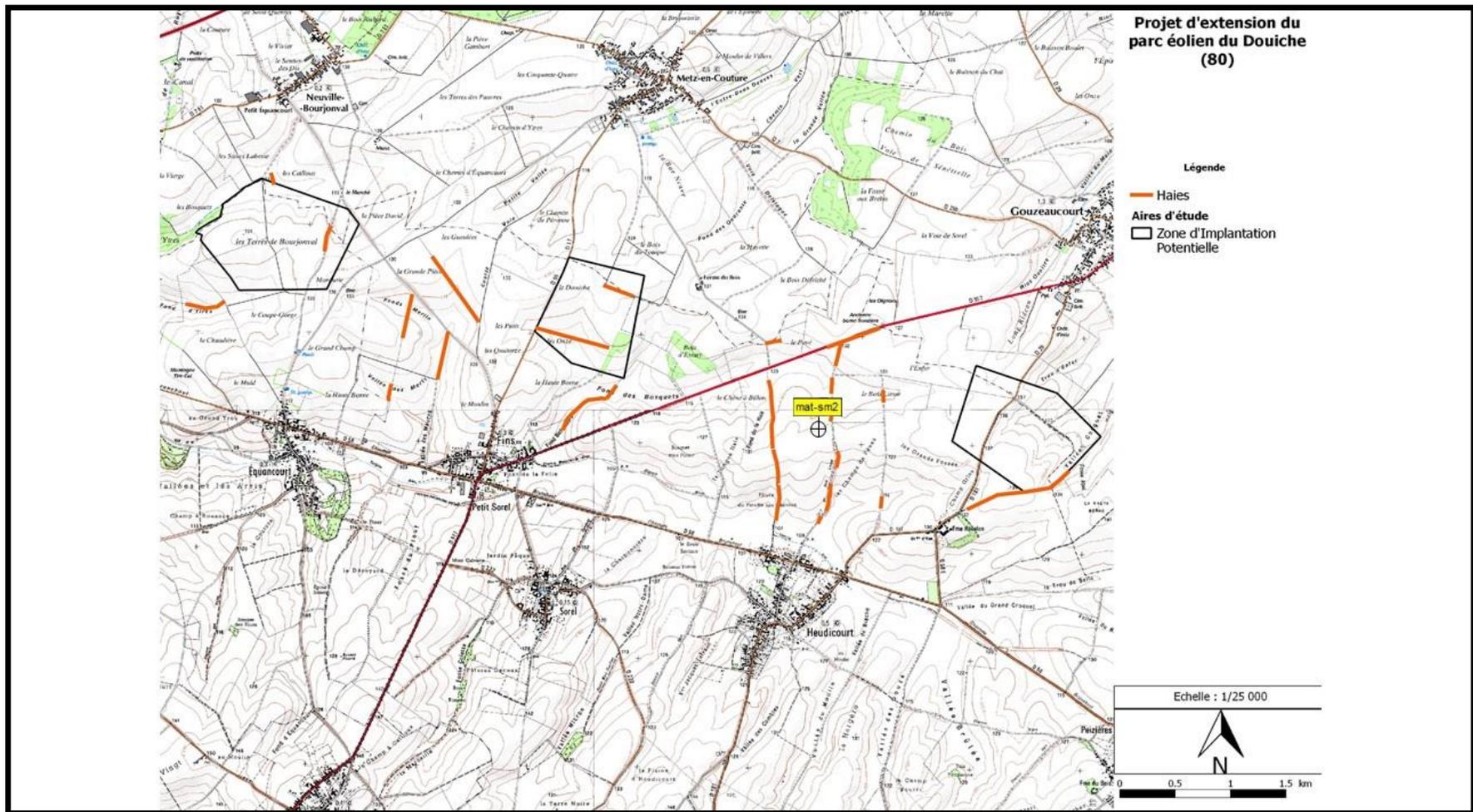
Il faut cependant noter que nous effectuons des vérifications à chaque niveau d'analyse automatique afin de vérifier la pertinence des classements en bruit divers ou en contact avec des chiroptères.

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.

Les limites des écoutes ultrasonores sont la portée des ultrasons émis par les chiroptères, qui varie selon les espèces et les milieux, d'où l'application d'un coefficient de détectabilité.

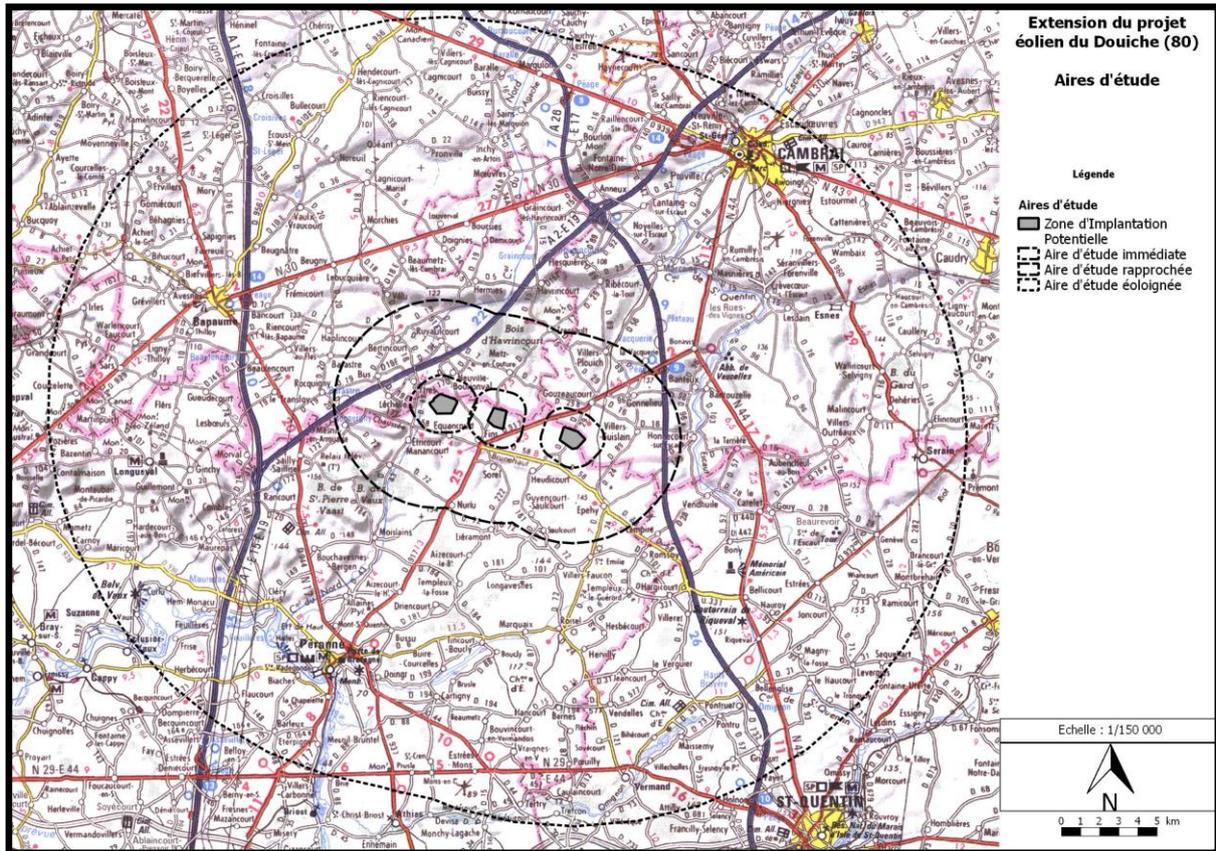


Carte n° 1 : Localisation du mat de mesure équipé d'un détecteur d'ultrasons (zones noires : zones d'implantation, traits oranges : haies).

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

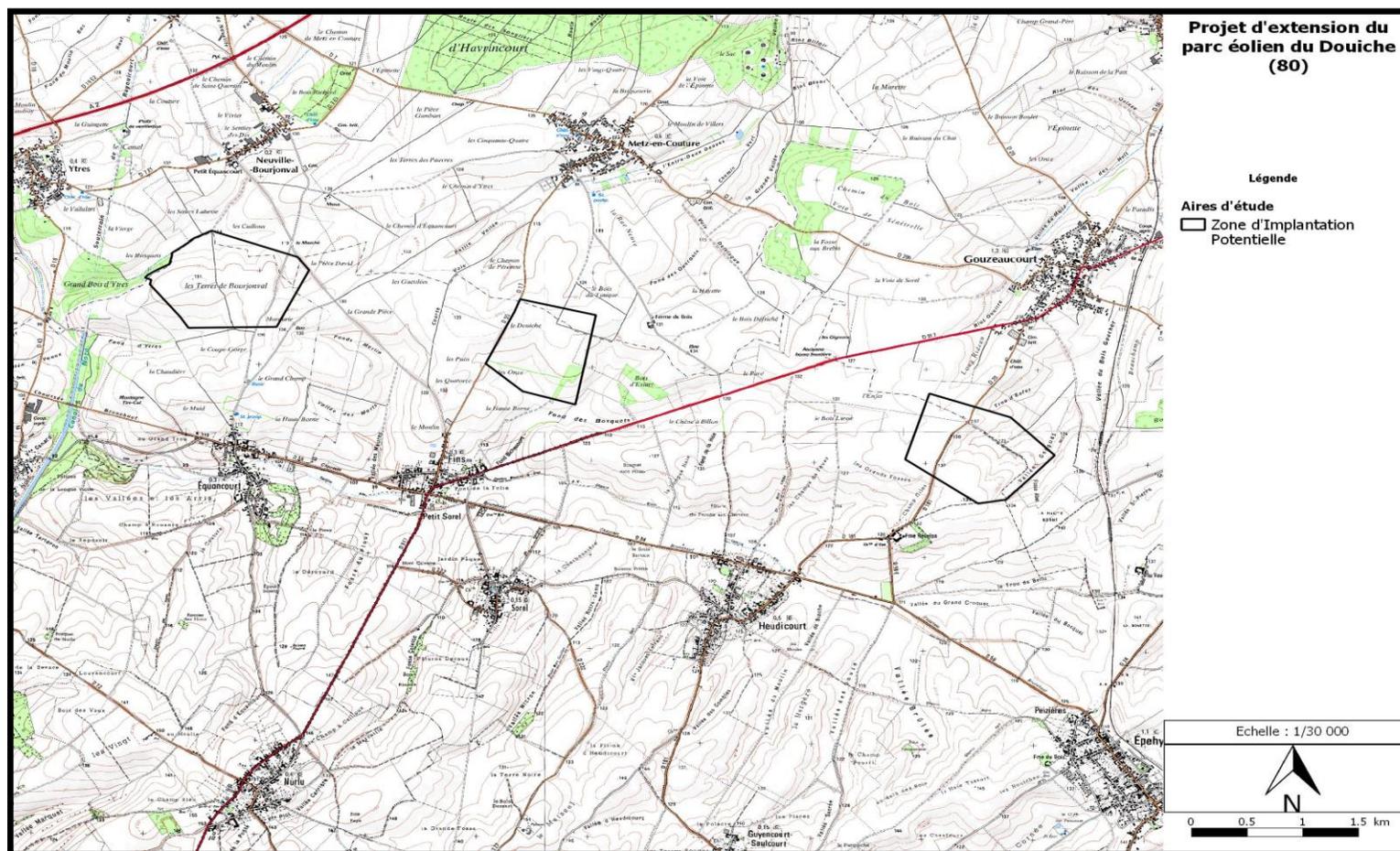
2.1) Zone d'implantation des éoliennes

La carte n° 2 délimite les aires d'étude :



Carte n° 2 : Localisation des différentes aires d'étude.

La carte n° 3 délimite les zones d'implantation :



Carte n° 3 : Zones d'implantation.

2.2) Analyse des cartes

La carte localisant les différentes aires montre que l'aire d'implantation est située dans une zone agricole parsemée de boisements de différentes tailles, ainsi que de nombreuses haies.

L'aire rapprochée confirme la dominance agricole de la zone d'étude, qui couvre toute l'aire.

Ce genre de milieu n'est pas favorable aux chiroptères car les sites de chasse potentiels sont très rares.

Les gîtes potentiels sont aussi potentiellement extrêmement rares.

Dans les zones d'implantation, aucun boisement n'est présent, seules quelques haies subsistent.

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

La présence de quelques haies ne présente que peu d'intérêt pour les chiroptères car leurs linéaires sont courts et elles ne sont pas connectées entre elles.

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

Nous avons placé des points d'écoute à travers toute la zone d'implantation, malgré le fait que ces milieux soient à priori non favorables, ainsi qu'aux endroits potentiellement favorables (haies, pâture).

3) Analyse des données chiroptérologiques

3.1) Recherche des sites protégés

Un inventaire des sites protégés été effectué dans un rayon de 20 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 :

1. Des 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. Des espaces inventoriés au titre du patrimoine naturel : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), Parcs Naturels Régionaux...

Les données mises à disposition par la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Hauts-de-France et par l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel) ont permis de recenser ces zones.

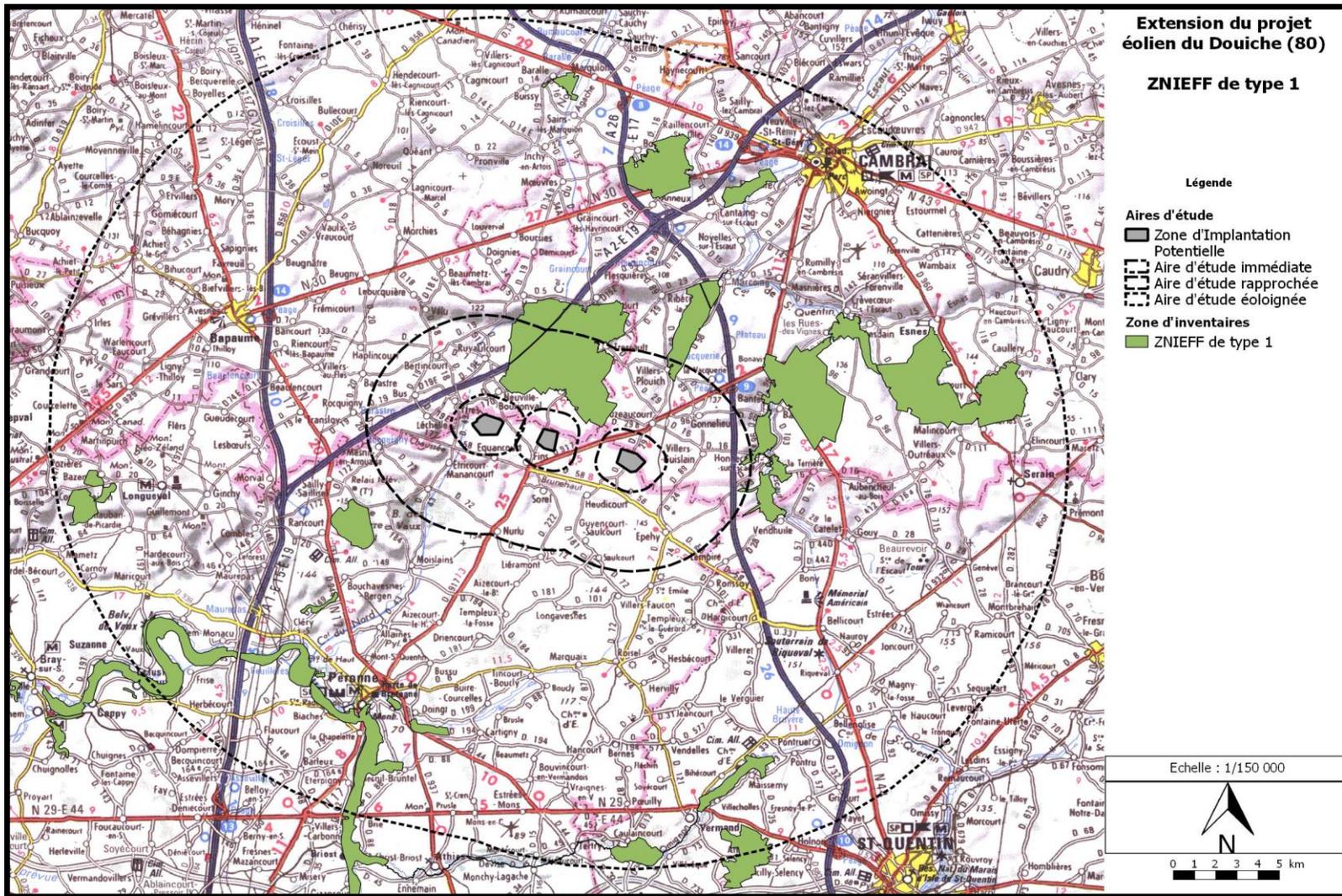
L'inventaire ZNIEFF a été initié par le Ministère en charge de l'environnement en 1982 afin d'acquérir des connaissances précises sur le patrimoine biologique présent sur le territoire national.

Deux types de zonages sont portés à cet inventaire :

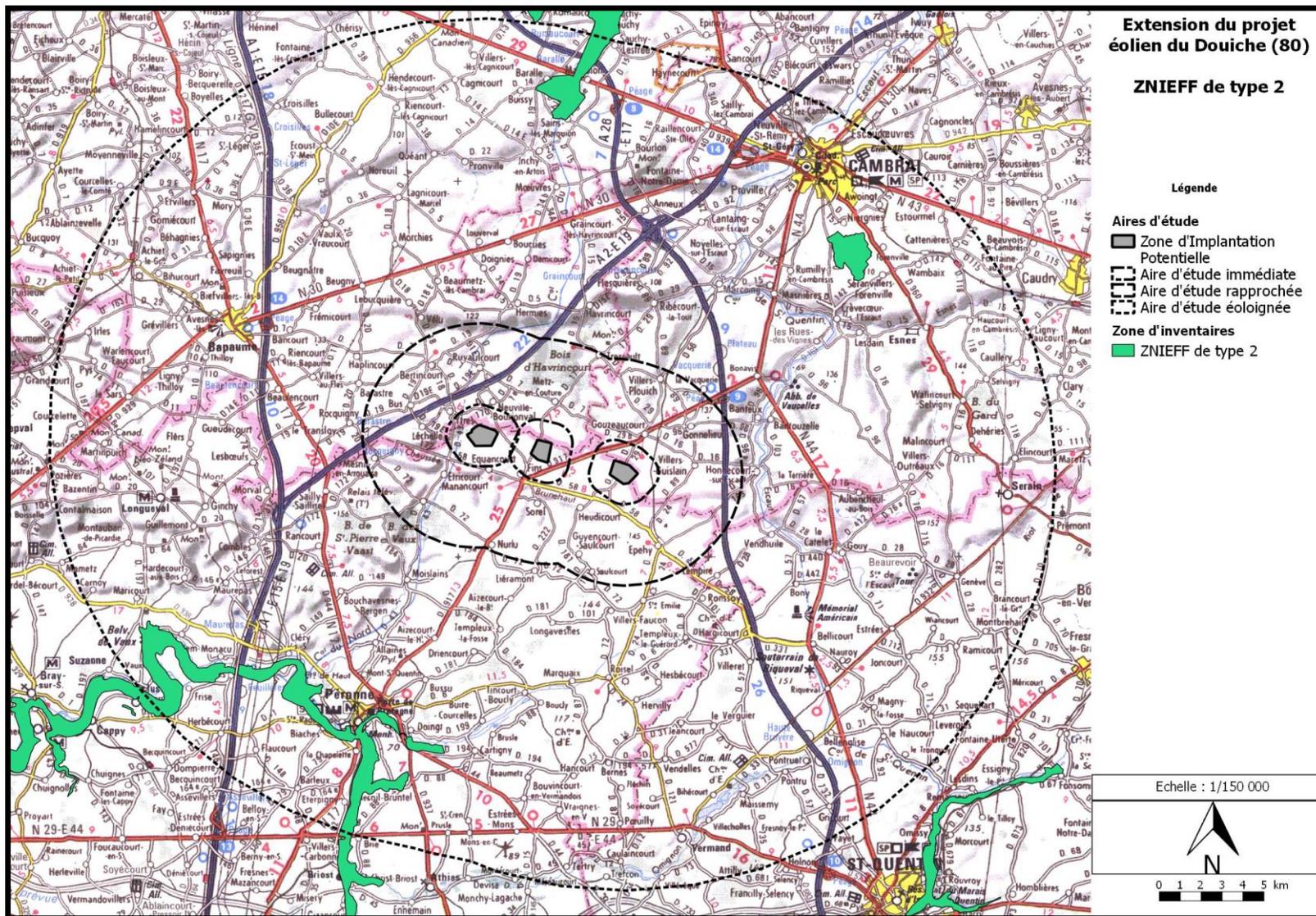
- les ZNIEFF de type 1 qui correspondent à des superficies limitées caractérisées par la présence d'espèces, d'associations ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national. Les ZNIEFF de type I sont des zones particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations même limitées.

- les ZNIEFF de type 2 qui sont de grands ensembles naturels homogènes peu dégradés et qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans les ZNIEFF de type 2, des projets ou des aménagements peuvent y être autorisés à condition qu'ils ne modifient ni ne détruisent les milieux contenant des espèces protégées et ne remettent pas en cause leur fonctionnalité ou leur rôle de corridors écologiques.

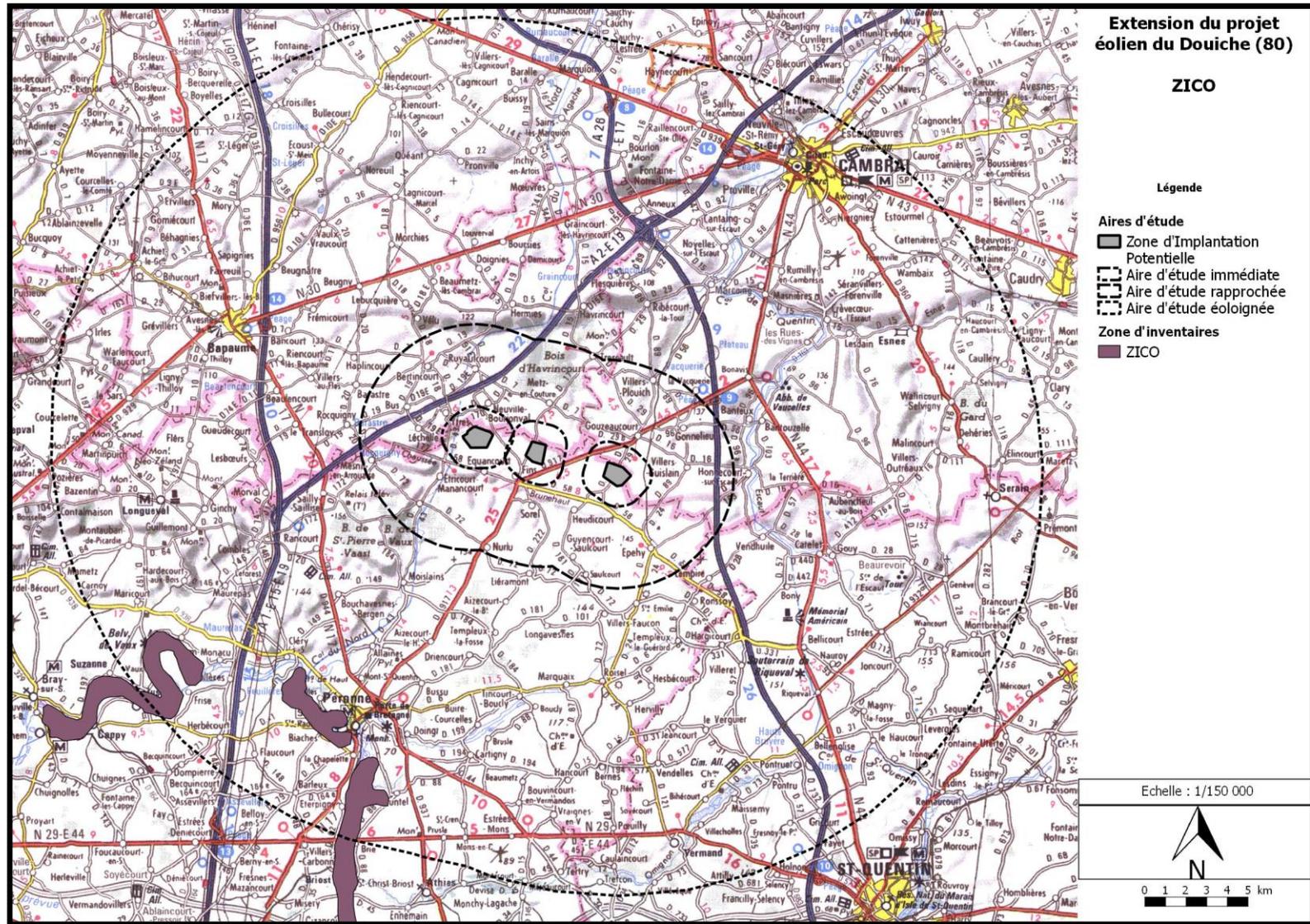
Depuis le début des années 2000, une mise à jour de ces ZNIEFF a été engagée par le Ministère en charge de l'Environnement.



Carte n° 4 : ZNIEFF 1 dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation.



Carte n° 5 : ZNIEFF 2 dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation.



Carte n° 6 : ZICO dans un rayon de 20 km autour de la zone d'implantation.

La recherche des sites protégés dans un rayon de 20 kilomètres autour de l'aire d'étude immédiate du parc éolien a permis d'identifier 23 sites : 1 site ZPS, 1 site ZSC, 1 site inscrit au patrimoine naturel de la région des Hauts-de-France, 3 sites ZNIEFF 2 et 17 sites ZNIEFF 1.

Type de protection	Identification	Dénomination	Distance du site
ZPS	FR2212007	Etangs et marais du bassin de la Somme	12,28 km
ZSC	FR2200357 (ZNIEFF II vds 201)	Moyenne vallée de la Somme	12,41 km
ZNIEFF type 1	310013366	Bois d'Avrincourt	0,63 km
ZNIEFF type 1	310013365	Bois Couillet et coteau de Villers-Plouich	4,26 km
ZNIEFF type 1	310013372	Haute vallée de l'Escault en amont de Crèvecœur sur l'Escault	4,64 km
ZNIEFF type 1	220013972	Bois de Saint Pierre Vaast	5,3 km
ZNIEFF type 1	220013967	Larris de la vallée Malamain à Cléry sur Somme et Bouchavesnes-Bergen	9,2 km
ZNIEFF type 1	310013367	Bois de Bourlon	12,5 km
ZNIEFF type 1	220005008	Méandres et Cours de la Somme entre Cléry-sur-Somme et Bray-sur-Somme	13,6 km
ZNIEFF type 1	220005005	Réseau de coteaux de la vallée de la Somme entre Curlu et Corbie	13,6 km
ZNIEFF type 1	220005028	Etangs de Vermand Marais de Caulincourt et cours de l'Omignon	14,3 km
ZNIEFF type 1	220005026	Marais de la Haute vallée de la Somme entre Voyennes et Cléry-sur-Somme	14,5 km

ZNIEFF type 1	220030015	Marais de Halles à Péronne	15,1 km
ZNIEFF type 1	310030048	Marais de Cambrai et Bois Chenu	15,2 km
ZNIEFF type 1	220320012	Marais de la vallée de la Cologne aux environs de Doingt	15,4 km
ZNIEFF type 1	310030107	Grand Marais de Baralle et prairies de Marquion	17,5 km
ZNIEFF type 1	220013971	Bois de Contalamison Mametz, Bazentin	18 km
ZNIEFF type 1	310013371	Bois du Gard, Bois d'Esnes et bosquets à l'ouest de Walincourt-Salvigny	19,2 km
ZNIEFF type 1	220005042	Bois d'Holnon	20 km
ZNIEFF type 2	220320034	Haute et Moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsommes et Abbeville	12,41 km
ZNIEFF type 2	310030103	Aérodrome de Niergnies	14,3 km
ZNIEFF type 2	310007249	Complexe écologique de la vallée de la Sensée	17,5 km
Site inscrit au patrimoine naturel de la région des Hauts-de-France	59 SI 25	Vallée du Haut Escault Abbaye de Vaucelles	7,42 km

La présence de chiroptères est notée sur 3 sites :

Site	Espèces de Chiroptères	Distance du site
ZSC FR2200357 Moyenne vallée de la Somme (également ZNIEFF type 2 220320034)	Grand rhinolophe Murin à oreilles échancrées Grand murin Murin de natterer Pipistrelle de nathusius	12,41 km
ZNIEFF type 1 310013366 Bois d'Avrincourt	Oreillard roux	0,63 km
ZNIEFF type 2 310007249 Complexe écologique de la vallée de la Sensée	Noctule de Leisler Noctule commune Pipistrelle de Nathusius	17,5 km

3.2) Données bibliographiques

Ces données proviennent d'une note de synthèse transmise par Picardie Nature, mettant en avant les principaux enjeux concernant les chiroptères dans un rayon de 25 km autour du périmètre rapproché.

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

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

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

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

La zone d'étude est située dans une zone cultivée, peu favorable aux chiroptères, notamment en tant que terrain de chasse.

Les milieux deviennent réellement attractifs pour les chiroptères à 2 kilomètres du projet au niveau des Bois d'Havrincourt (au nord) et des Sapins (au sud-ouest).

Des routes de vol séparant ces 2 massifs sont donc susceptibles d'exister.

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

Communes	Espèces
Equancourt	Pipistrelle commune
Heudicourt	Pipistrelle commune
Villiers-Faucon	Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Daubenton
Moislains	Pipistrelle commune Pipistrelle de Nathusius Murin de Daubenton Murin à moustaches
Templeux-la-Fosse	Pipistrelle commune Murin à moustaches
Etricourt-Manancourt	Pipistrelle commune Murin de Daubenton

3.3) Recherche des gîtes

Nous avons recherché sur fond de carte IGN 1:25 000 les sites pouvant être utilisés comme gîte autour de l'aire d'étude immédiate.

Ces recherches ont été effectuées le 16 juin 2017.

Ce travail s'est traduit par la prospection minutieuse de zones potentiellement favorables au gîtage des chiroptères.

Les gîtes potentiels pour chiroptères dans les bâtiments sont peu présents autour du projet et cantonnées à quelques églises, bâtiments agricoles, maisons abandonnées dans les communes environnant la zone d'implantation.

Les arbres ne présentent pas de cavités potentiellement favorables car ils sont trop jeunes. En effet, la zone étant constituée essentiellement de culture et de rares boqueteaux, aucun de ces milieux ne peut abriter de gîtes pour les chauves-souris.

3.4) Analyse des résultats : localisation des points d'écoute

La carte n° 4 localise les points d'écoute dans la zone d'implantation. Chaque point d'écoute a une durée de 20 mn.

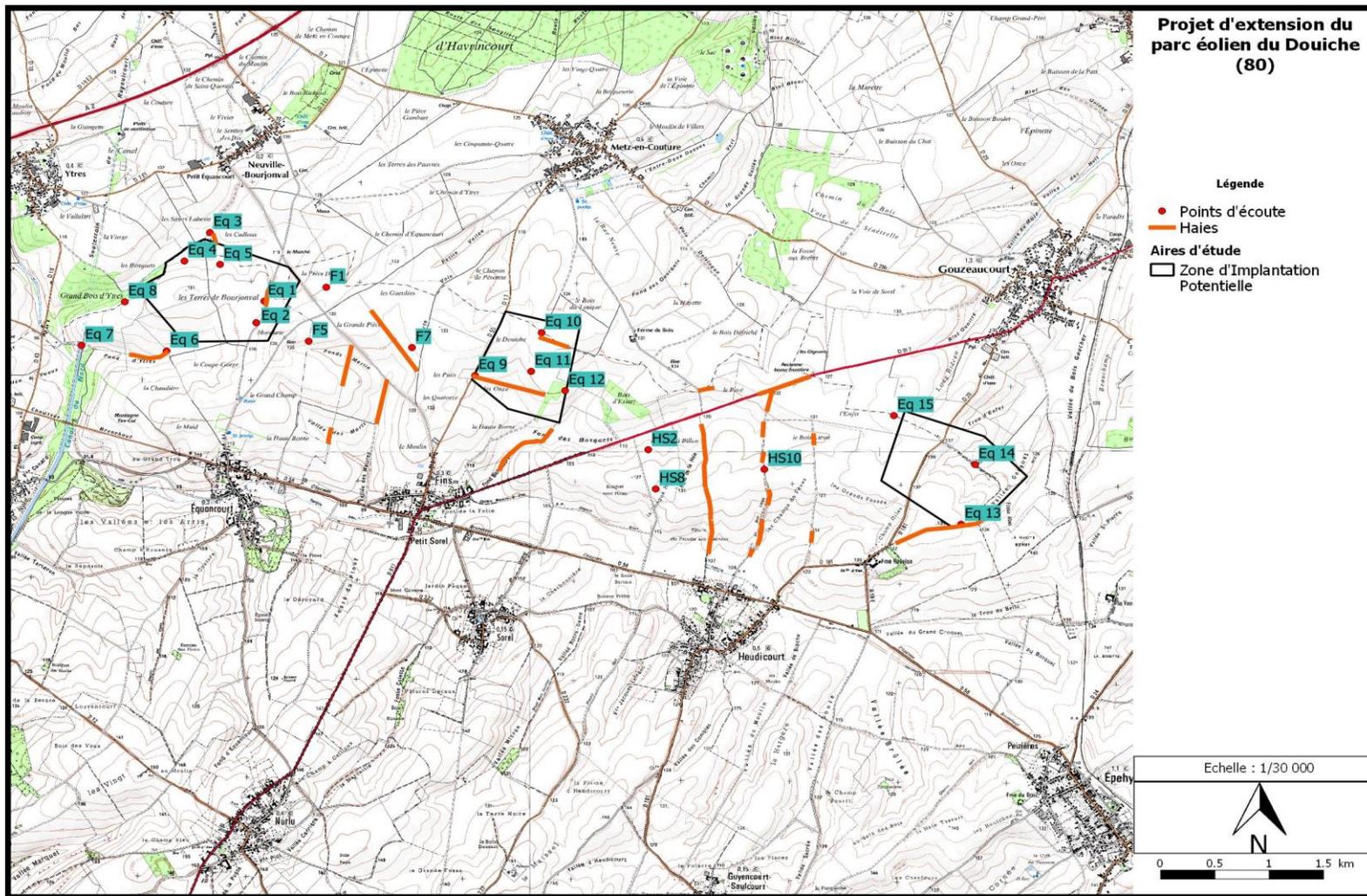
Nous avons placé des points d'écoute à travers toute la zone d'étude, en veillant à couvrir tous les milieux, ainsi que le canal situé à proximité.

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

N° point d'écoute	Milieux
Eq 1	haie
Eq 2	culture
Eq 3	haie
Eq 4	culture
Eq 5	culture
Eq 6	haie
Eq 7	canal
Eq 8	lisière de bois
Eq 9	haie
Eq 10	haie
Eq 11	culture
Eq 12	lisière de bois
Eq 13	haie
Eq 14	culture
Eq 15	culture

Nous avons aussi utilisé les données que nous avons collectées dans le cadre d'un complément d'expertise chiroptérologique au Douiche en 2016 et 2017. Les points d'écoute étaient les suivants :

N° des points d'écoute	Milieux
F 1	culture
F 5	culture
F 7	culture
HS 2	culture
HS 8	culture
HS 10	culture



Carte n° 4 : Localisation des points d'écoute dans les zones d'implantation potentielles et les alentours.



Photo n° 6 : zone de culture (point Eq 2).



Photo n° 7 : haie (point Eq 3).



Photo n° 8 : canal (point Eq 7).



Photo n° 9 : haie (point Eq 10).

3.5) Nombre de contacts/heure par point d'écoute

Nous avons effectué 12 sorties de prospections nocturnes en 2017 selon la méthodologie préconisée par la SFPEM.

Pour l'analyse des résultats, nous prendrons aussi en compte les 9 sorties que nous avons effectuées en 2016 et 2017 dans le cadre du complément d'expertise du projet de parc éolien sur les communes de Heudicourt, Sorel, Fins et Equancourt.

Conditions météorologiques :

Dates	T° début de prospection	T° fin de prospection	Vitesse vent (m/s)	Direction vent	Couverture nuageuse	Phase cycle lunaire
17 mars 2017	15°	10°	0	O	Couvert	Dernier quartier
24 mars 2017	16°	11°	0	NO	Dégagé	Premier quartier
18 avril 2017	18°	12°	2,2	O	Dégagé	Premier quartier
11 mai 2017	19°	15°	4,1	NO	Couvert	Premier quartier
29 mai 2017	18°	15°	2	O	Dégagé	Dernier quartier
1 juin 2017	21°	17°	4,6	O	Couvert	Premier quartier
22 juin 2017	25°	21°	2,2	O	Dégagé	Dernier quartier
6 juillet 2017	29°	25°	3,9	NO	Dégagé	Premier quartier
19 août 2017	30°	24°	0	NO	Dégagé	Dernier quartier
12 septembre 2017	22°	17°	0	O	Couvert	Dernier quartier
23 septembre 2017	21°	12°	2,1	NO	Couvert	Dernier quartier
12 octobre 2017	18°	12°	1,5	NO	Dégagé	Premier quartier

3.5.1) Enregistrements en altitude

La pose du matériel a été faite le 26 septembre 2016 selon la méthodologie décrite, sur le mât de mesure à une hauteur de 80 mètres. La batterie d'alimentation et les cartes mémoires changées tous les 2 mois, aux dates suivantes :

- 30 septembre 2016 (changement et contrôle du bon fonctionnement)
- 8 décembre 2016
- 22 février 2017
- 10 avril 2017
- 9 juin 2017
- 30 juillet 2017
- 30 septembre 2017
- 4 octobre 2017

Les résultats sont les suivants :

Dates	Heure	Espèces	Nombre contacts
20 mars 2017	03h10	Pipistrelle commune	2
1 avril 2017	23h00	Pipistrelle commune	2
20 mai 2017	21h30	Pipistrelle commune	4
29 mai 2017	22h30	Pipistrelle commune	7

L'enregistrement en continu sur mât de mesure n'a permis de noter que 15 contacts avec des chiroptères.

Ces contacts se répartissent en 4 nuits, toutes au printemps (mars, avril et mai).

Une seule espèce est concernée, la Pipistrelle commune.

Le CERE a effectué 5 sorties de 2 h d'écoute en altitude avec un ballon captif et enregistré 9 contacts avec des chiroptères. Cependant, un seul contact a pu donner lieu à une identification de chiroptères.

Les données que nous avons collectées pendant 1 an sur mât de mesure, ainsi que les données du CERE, permettent d'affirmer qu'il n'y a pas de mouvements migratoires sur la zone d'implantation.

Il n'y a pas non plus d'activité de chasse.

En effet, nous n'avons noté que 15 contacts en 1 an d'enregistrements.

Le faible nombre de contacts révèle une activité très faible de chiroptères, relevée essentiellement au printemps, ce qui démontre une recherche de territoires de chasse par quelques individus.

Les Pipistrelles communes ne sont pas des espèces migratrices, par contre au printemps, lorsque la nourriture n'est pas abondante, elles se déplacent à la recherche d'insectes.

Etant donné le faible nombre de contact, on peut considérer que l'activité en altitude sur le site est anecdotique.

3.5.2) Points d'écoute

Les tableaux suivants indiquent le nombre de contacts de chasse par point d'écoute d'une durée de 20 minutes 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 (SFEPM, 2016 – Barataud, 2012) en milieu ouvert (tous les points d'écoute sont situés en milieu ouvert) :

- Murin de Daubenton : 1,7
- Oreillard sp. : 0,71
- Pipistrelle commune : 0,83
- Pipistrelle de Nathusius : 0,83
- Sérotine commune : 0,71
- Murin à moustaches : 2,5

Sortie du 17 mars 2017

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
EQ 1	21h00	X	0	0	0
EQ 2	21h30	X	0	0	0
EQ 3	22h00	X	0	0	0
EQ 4	22h30	X	0	0	0
EQ 5	23h00	X	0	0	0
EQ 6	23h30	Pipistrelle commune	3	7	0
EQ 7	00h00	Pipistrelle commune	5	12	0
EQ 8	00h30	Pipistrelle commune	9	22	0
EQ 9	01h00	X	0	0	0
EQ 10	01h30	X	0	0	0
EQ 11	02h00	X	0	0	0
EQ 12	02h30	X	0	0	0
EQ 13	03h00	X	0	0	0
EQ 14	03h30	X	0	0	0
EQ 15	04h00	X	0	0	0

Sortie du 24 mars 2017

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
EQ 15	21h00	X	0	0	0
EQ 14	21h30	X	0	0	0
EQ 13	22h00	Pipistrelle commune	8	20	0
EQ 12	22h30	X	0	0	0
EQ 11	23h00	X	0	0	0
EQ 10	23h30	X	0	0	0
EQ 9	00h00	X	0	0	0
EQ 8	00h30	Pipistrelle commune	2	5	0
EQ 7	01h00	Pipistrelle commune	5	12	0
EQ 6	01h30	X	0	0	0
EQ 5	02h00	X	0	0	0
EQ 4	02h30	X	0	0	0
EQ 3	03h00	X	0	0	0
EQ 2	03h30	X	0	0	0
EQ 1	04h00	Pipistrelle commune	4	10	0

Sortie du 18 avril 2017

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
EQ 1	21h00	X	0	0	0
EQ 2	21h30	X	0	0	0
EQ 3	22h00	X	0	0	0
EQ 4	22h30	X	0	0	0
EQ 5	23h00	X	0	0	0
EQ 6	23h30	X	0	0	0
EQ 7	00h00	Pipistrelle commune Murin de Daubenton Sérotine commune	5 3 2	12 15 4	0 0 0
EQ 8	00h30	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches	4 5 1	10 11 7	0 0 0
EQ 9	01h00	Pipistrelle commune	4	10	0
EQ 10	01h30	X	0	0	0
EQ 11	02h00	X	0	0	0
EQ 12	02h30	Pipistrelle commune	7	17	0
EQ 13	03h00	X	0	0	0
EQ 14	03h30	X	0	0	0
EQ 15	04h00	X	0	0	0

Sortie du 11 mai 2017

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
EQ 15	21h30	X	0	0	0
EQ 14	22h00	X	0	0	0
EQ 13	22h30	Pipistrelle commune	2	5	0
EQ 12	23h00	Pipistrelle commune Sérotine commune	4 7	10 15	0 0
EQ 11	23h30	X	0	0	0
EQ 10	00h00	X	0	0	0
EQ 9	00h30	X	0	0	0
EQ 8	01h00	Pipistrelle commune Sérotine commune	8 5	20 11	0 0
EQ 7	01h30	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches Murin de Daubenton	9 5 4 12	22 11 30 61	0 0 0 0

EQ 6	02h00	Pipistrelle commune	9	22	0
		Sérotine commune	10	21	0
EQ 5	02h30	X	0	0	0
EQ 4	03h00	X	0	0	0
EQ 3	03h30	X	0	0	0
EQ 2	04h00	X	0	0	0
EQ 1	04h30	Pipistrelle commune	7	17	0

Sortie du 29 mai 2017

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
EQ 1	21h30	Pipistrelle commune	4	10	0
EQ 2	22h00	X	0	0	0
EQ 3	22h30	X	0	0	0
EQ 4	23h00	X	0	0	0
EQ 5	23h30	X	0	0	0
EQ 6	00h00	Pipistrelle commune	5	12	0
		Sérotine commune	2	4	0
EQ 7	00h30	Pipistrelle commune	4	10	0
		Sérotine commune	2	4	0
		Murin à moustaches	3	22	0
EQ 8	01h00	Pipistrelle commune	5	12	0
		Sérotine commune	10	21	0
		Murin à moustaches	1	7	0
EQ 9	01h30	Pipistrelle commune	6	15	0
EQ 10	02h00	X	0	0	0
EQ 11	02h30	X	0	0	0
EQ 12	03h00	Pipistrelle commune	5	12	0
		Sérotine commune	9	19	0
		Oreillard sp.	1	2	0
EQ 13	03h30	Pipistrelle commune	6	15	0
		Sérotine commune	3	6	0
EQ 14	04h00	X	0	0	0
EQ 15	04h30	X	0	0	0

Sortie du 1 juin 2017

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
EQ 15	22h30	X	0	0	0
EQ 14	23h00	X	0	0	0
EQ 13	23h30	Pipistrelle commune Sérotine commune	12 10	30 21	0 0
EQ 12	00h00	Pipistrelle commune Sérotine commune Oreillard sp.	5 11 6	12 23 13	0 0 0
EQ 11	00h30	X	0	0	0
EQ 10	01h00	X	0	0	0
EQ 9	01h30	Pipistrelle commune	8	20	0
EQ 8	02h00	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches	14 4 7	35 8 52	0 0 0
EQ 7	02h30	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches Murin de Daubenton	18 4 5 19	45 8 37 97	0 0 0 0
EQ 6	03h00	Pipistrelle commune Sérotine commune	19 5	47 12	0 0
EQ 5	03h30	X	0	0	0
EQ 4	04h00	X	0	0	0
EQ 3	04h30	X	0	0	0
EQ 2	05h00	X	0	0	0
EQ 1	05h30	Pipistrelle commune	18	45	0

Sortie du 22 juin 2017

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
EQ 1	22h30	Pipistrelle commune	17	42	0
EQ 2	23h00	X	0	0	0
EQ 3	23h30	X	0	0	0
EQ 4	00h00	X	0	0	0
EQ 5	00h30	X	0	0	0
EQ 6	01h00	Pipistrelle commune Sérotine commune	18 2	45 4	0 0
EQ 7	01h30	Pipistrelle commune	18	20	0

		Murin de Daubenton	19	97	0
		Sérotine commune	5	11	0
		Oreillard sp.	10	21	0
EQ 8	02h00	Pipistrelle commune	18	45	0
EQ 9	02h30	Pipistrelle commune	5	12	0
EQ 10	03h00	X	0	0	0
EQ 11	03h30	X	0	0	0
EQ 12	04h00	Pipistrelle commune	12	30	0
		Sérotine commune	10	21	0
		Oreillard sp.	5	11	0
EQ 13	04h30	Pipistrelle commune	14	35	0
		Sérotine commune	6	13	0
EQ 14	05h00	X	0	0	0
EQ 15	05h30	X	0	0	0

Sortie du 6 juillet 2017

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
EQ 15	22h30	X	0	0	0
EQ 14	23h00	X	0	0	0
EQ 13	23h30	Pipistrelle commune	8	20	0
		Sérotine commune	12	25	0
EQ 12	00h00	Pipistrelle commune	20	50	0
		Sérotine commune	4	8	0
		Oreillard sp.	5	11	0
EQ 11	00h30	X	0	0	0
EQ 10	01h00	X	0	0	0
EQ 9	01h30	X	0	0	0
EQ 8	02h00	Pipistrelle commune	17	42	0
		Sérotine commune	5	11	0
		Murin à moustaches	1	7	0
EQ 7	02h30	Pipistrelle commune	14	35	0
		Sérotine commune	6	13	0
		Murin à moustaches	12	90	0
		Murin de Daubenton	20	102	0
EQ 6	03h00	Pipistrelle commune	17	42	0
		Sérotine commune	5	11	0
EQ 5	03h30	X	0	0	0
EQ 4	04h00	X	0	0	0
EQ 3	04h30	X	0	0	0
EQ 2	05h00	X	0	0	0
EQ 1	05h30	Pipistrelle commune	19	47	0

Sortie du 19 août 2017

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
EQ 1	22h00	Pipistrelle commune	5	12	0
EQ 2	22h30	X	0	0	0
EQ 3	23h00	X	0	0	0
EQ 4	23h30	X	0	0	0
EQ 5	00h00	X	0	0	0
EQ 6	00h30	Pipistrelle commune	7	17	0
		Sérotine commune	5	11	0
EQ 7	01h00	Pipistrelle commune	16	40	0
		Pipistrelle Nathusius	21	52	0
		Sérotine commune	5	11	0
		Murin de Daubenton	2	10	0
EQ 8	01h30	Pipistrelle commune	5	12	0
		Sérotine commune	14	30	0
		Murin à moustaches	8	60	0
EQ 9	02h00	X	0	0	0
EQ 10	02h30	X	0	0	0
EQ 11	03h00	X	0	0	0
EQ 12	03h30	Pipistrelle commune	14	35	0
		Sérotine commune	2	4	0
EQ 13	04h00	Pipistrelle commune	9	22	0
		Sérotine commune	4	8	0
EQ 14	04h30	X	0	0	0
EQ 15	05h00	X	0	0	0

Sortie du 12 septembre 2017

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
EQ 15	21h30	X	0	0	0
EQ 14	22h00	X	0	0	0
EQ 13	22h30	Pipistrelle commune	14	35	0
		Sérotine commune	5	11	0
EQ 12	23h00	Pipistrelle commune	7	17	0
EQ 11	23h30	X	0	0	0
EQ 10	00h00	X	0	0	0
EQ 9	00h30	X	0	0	0
EQ 8	01h00	Pipistrelle commune	4	10	0

		Pipistrelle Nathusius	12	30	0
EQ 7	01h30	Pipistrelle commune	8	20	0
		Pipistrelle Nathusius	10	25	0
		Sérotine commune	4	8	0
EQ 6	02h00	Pipistrelle commune	4	10	0
		Sérotine commune	2	4	0
EQ 5	02h30	X	0	0	0
EQ 4	03h00	X	0	0	0
EQ 3	03h30	X	0	0	0
EQ 2	04h00	X	0	0	0
EQ 1	04h30	Pipistrelle commune	9	22	0

Sortie du 23 septembre 2017

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
EQ 1	21h00	X	0	0	0
EQ 2	21h30	X	0	0	0
EQ 3	22h00	X	0	0	0
EQ 4	22h30	X	0	0	0
EQ 5	23h00	X	0	0	0
EQ 6	23h30	Pipistrelle commune	9	22	0
EQ 7	00h00	Pipistrelle commune	5	12	0
EQ 8	00h30	Pipistrelle commune	2	5	0
EQ 9	01h00	X	0	0	0
EQ 10	01h30	X	0	0	0
EQ 11	02h00	X	0	0	0
EQ 12	02h30	Pipistrelle commune	3	7	0
		Sérotine commune	1	2	0
EQ 13	03h00	Pipistrelle commune	2	5	0
		Sérotine commune	4	8	0
EQ 14	03h30	X	0	0	0
EQ 15	04h00	X	0	0	0

Sortie du 12 octobre 2017

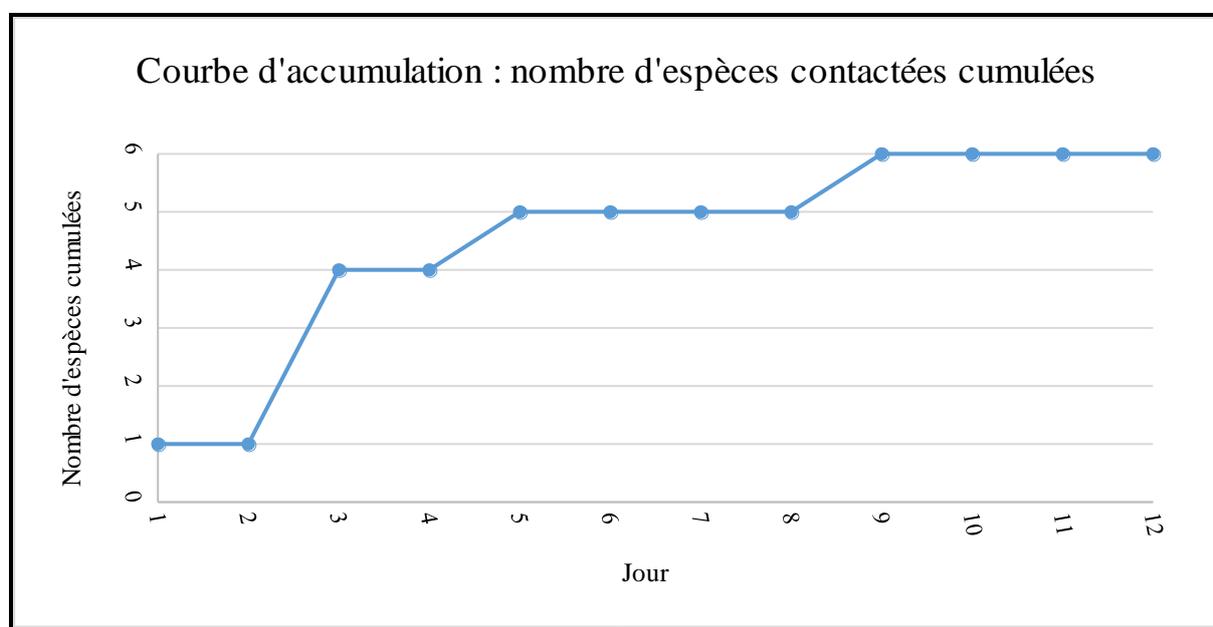
Points	Heure	Espèces	Nombre de contacts de chasse	Nombre de contacts de chasse par heure pondéré par l'indice de détectabilité	Nombre de contacts de déplacements
EQ 15	20h00	X	0	0	0
EQ 14	20h30	X	0	0	0
EQ 13	21h00	X	0	0	0
EQ 12	21h30	Pipistrelle commune	5	12	0
EQ 11	22h00	X	0	0	0
EQ 10	22h30	X	0	0	0
EQ 9	23h00	X	0	0	0
EQ 8	23h30	Pipistrelle commune	7	17	0
		Pipistrelle Nathusius	4	10	0
EQ 7	00h00	Sérotine commune	2	4	0
		Murin de Daubenton	1	5	0
EQ 6	00h30	X	0	0	0
EQ 5	01h00	X	0	0	0
EQ 4	01h30	X	0	0	0
EQ 3	02h00	X	0	0	0
EQ 2	02h30	X	0	0	0
EQ 1	03h00	X	0	0	0

3.6) Analyse des données

Tout d'abord, afin de justifier la suffisance du nombre de soirées d'inventaires réalisées, nous souhaitons présenter une courbe d'accumulation, qui représente le nombre d'espèces différentes contactées au fil des 12 jours de prospection. Nous pouvons observer que le plafond de 6 espèces distinctes est atteint au bout de 9 jours de prospection.

Aucune nouvelle espèce n'a été découverte lors des 4 derniers jours.

Ceci nous montre qu'un nombre plus important de soirées d'inventaires n'aurait très probablement permis d'inventorier d'autres espèces.



Courbe d'accumulation du nombre d'espèces contactées lors des 12 soirées d'inventaire de mars à octobre 2017.

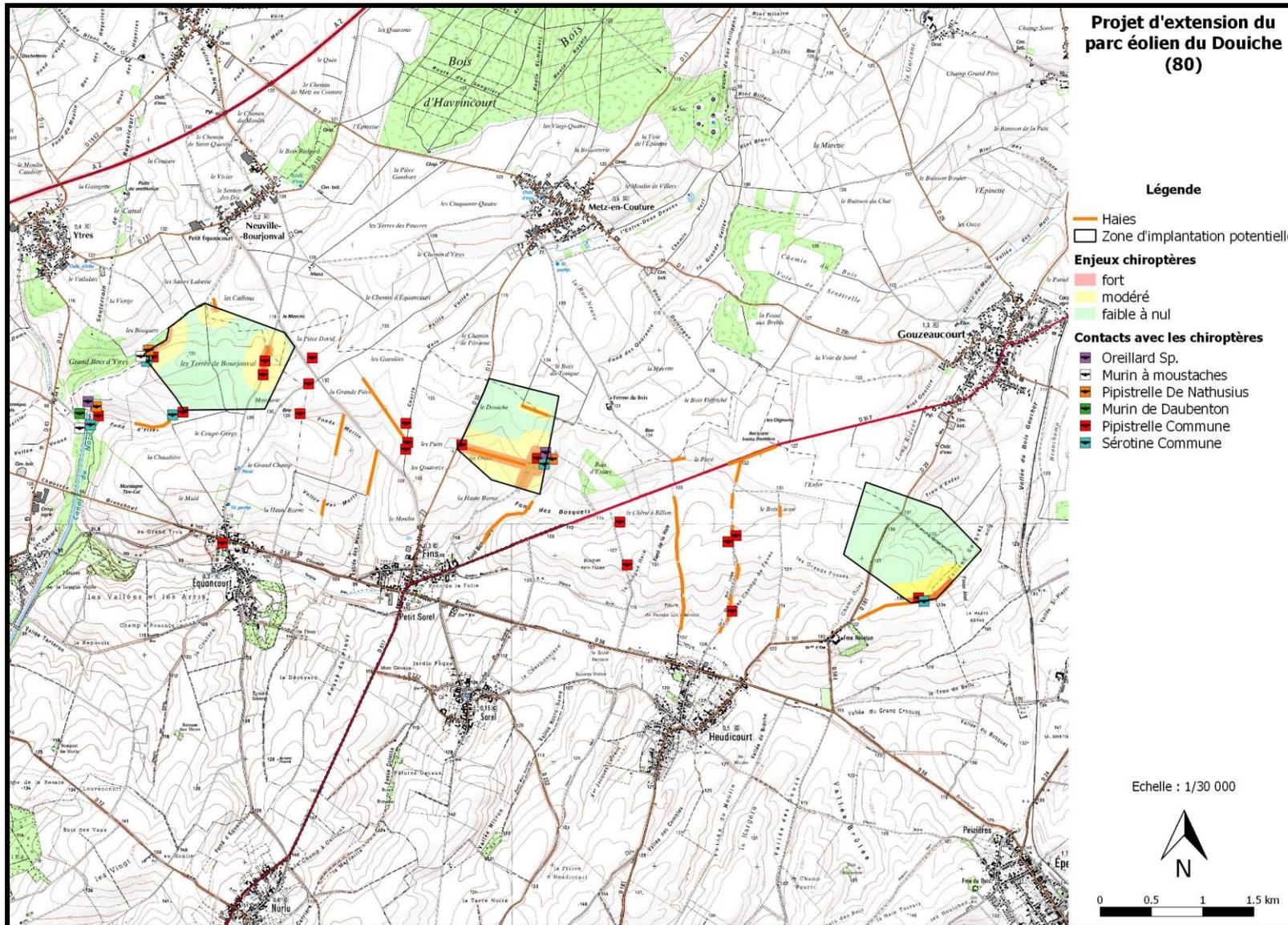
La carte n° 8 présente l'ensemble des contacts avec les chiroptères, notés lors de notre étude, les données de la base Clicnat, ainsi que les données collectées lors 9 sorties que nous avons effectuées en 2016 et 2017 dans le cadre du complément d'expertise du projet de parc éolien sur les communes de Heudicourt, Sorel, Fins et Equancourt.

Les cartes n° 9, 10 et 11 montrent chacune des 3 zones en détail.

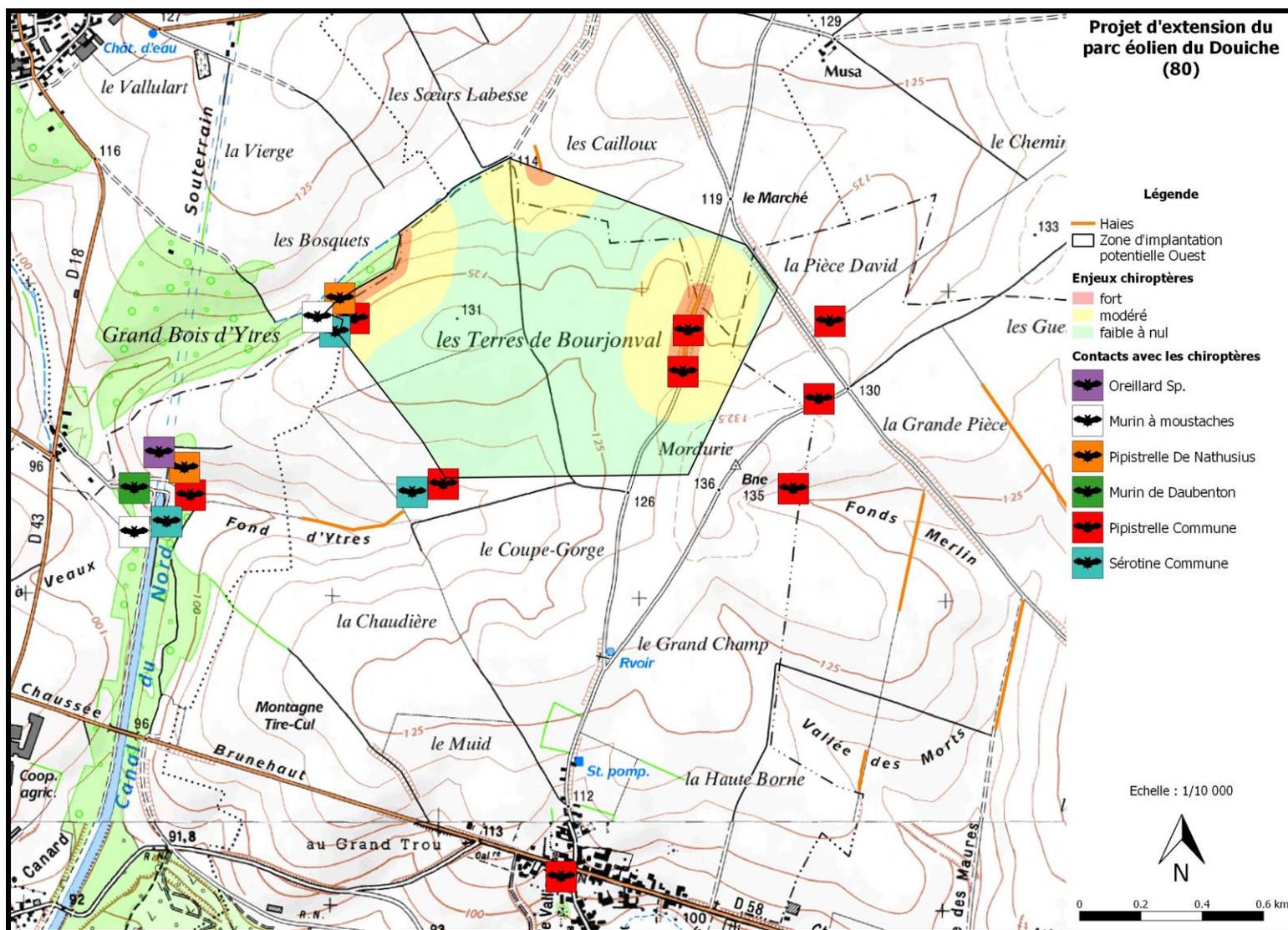
Les niveaux d'enjeux ont été représentés sur ces cartes en 3 catégories distinctes : enjeu fort, enjeu modéré et enjeu faible à nul.

Les enjeux forts sont représentés lorsque l'on se trouve à moins de 50 m d'une haie ou d'un boisement, et les enjeux modérés sont présents jusqu'à 200 m autour des haies et des boisements.

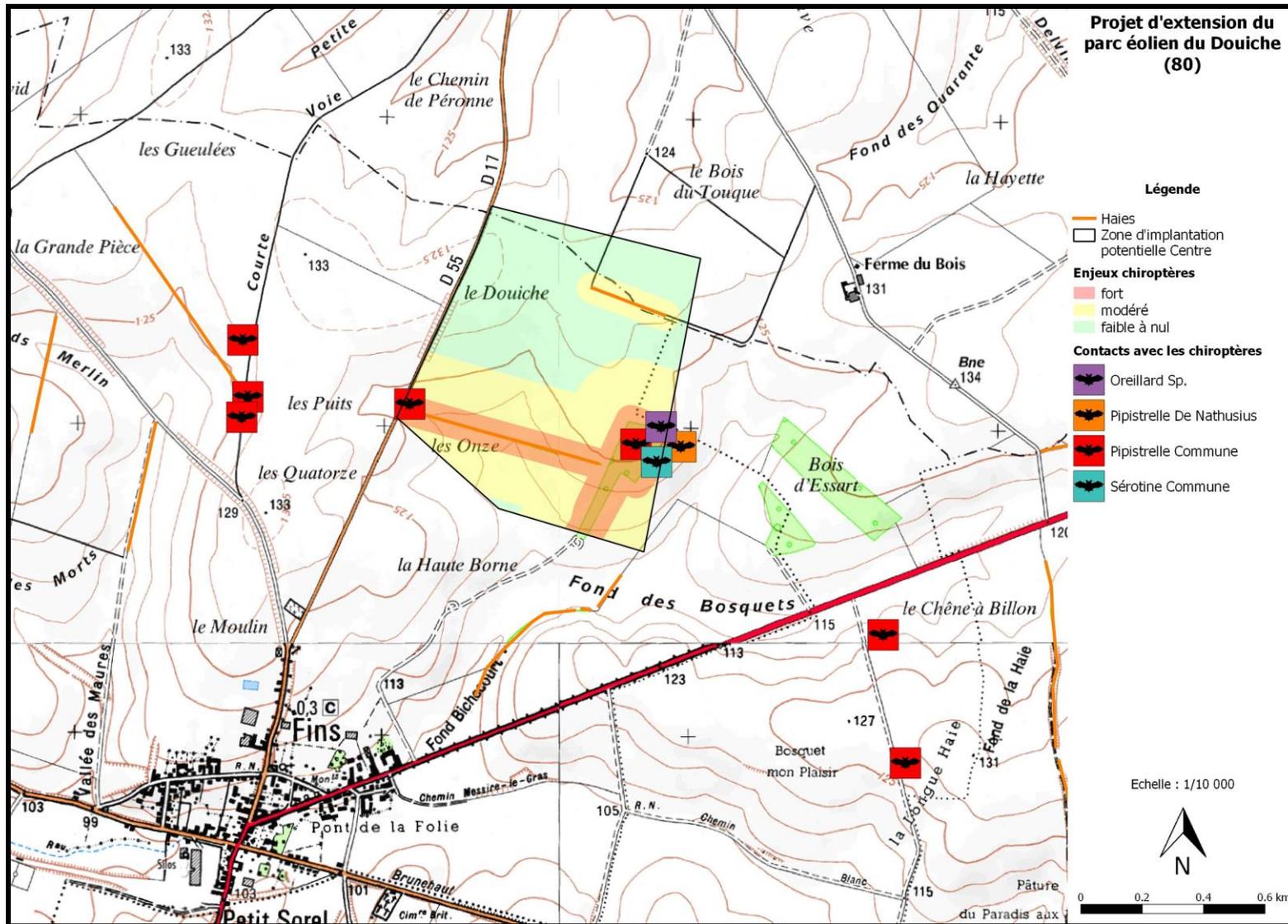
Pour la haie située au nord de la zone d'implantation au centre, étant donné qu'il s'agit d'une haie basse, peu dense, dans laquelle aucun contact n'a été relevé, l'enjeu est modéré sur une distance de 50 mètres autour de cette haie.



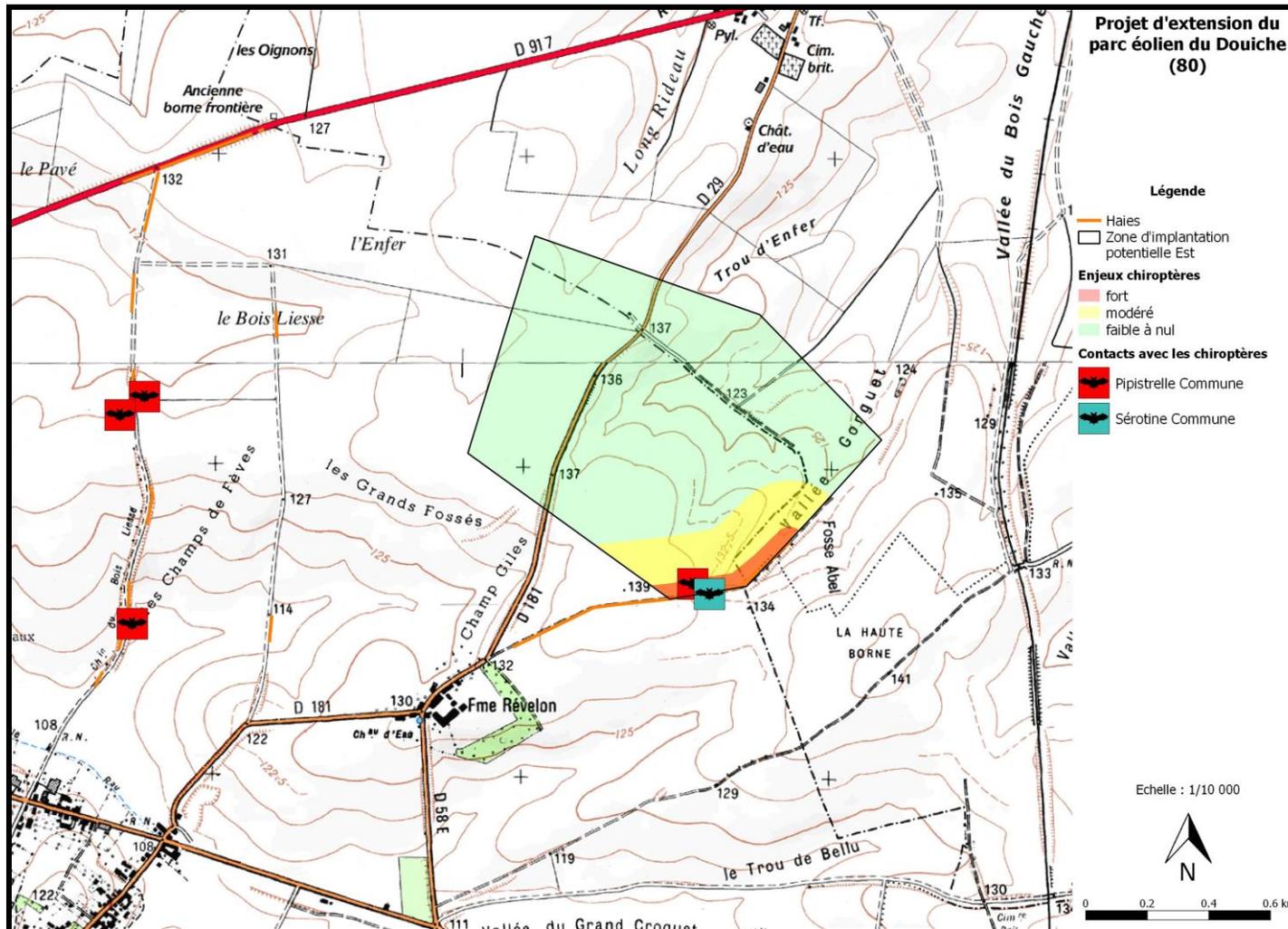
Carte n° 8 : Localisation des contacts de chiroptères et des niveaux d'enjeu sur la zone d'étude.



Carte n° 9 : Localisation des contacts de chiroptères et des niveaux d'enjeu, zone ouest.



Carte n° 10 : Localisation des contacts de chiroptères et des niveaux d'enjeu, zone centrale. 53/118



Carte n° 11 : Localisation des contacts de chiropatères et des niveaux d'enjeu, zone est.

La Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)

Espèces	Catégorie liste rouge(1)	Evolution (1)	Hauteur de vol (2)	Sensibilité éolien (3)
Pipistrelle commune	NT	En diminution	>25m, 40-50 m en vol direct	Elevée

1 : Liste rouge des espèces menacées en France, « Mammifères de France métropolitaine » 2017.

2 : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Actualisation 2014. Eurobat n° 6.

3 : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, 2016, SFPEM.

Habitat :

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

Gîtes d'hiver :

Habitations, constructions humaines, tunnel, églises (derrière les tableaux par exemple).

Elles peuvent hiberner en grands nombres.

Gîtes d'été :

Habitations (combles, faux plafonds dans les pavillons, joints de dilations, rebord de fenêtre pour les bâtiments), cavités dans les arbres.

La Pipistrelle commune peut gîter au milieu des champs (Lustrat, 2001c).

Régime alimentaire

Micro lépidoptères, diptères.

Statut des populations :

Cette espèce est largement répandue et commune dans toute l'Europe. Les densités relevées sont de 5 individus/km².

Une régression est cependant notée par le Muséum d'Histoire Naturelle (1).

Menaces :

Destruction, disparition ou dérangement dans les sites reproduction ou d'hibernation.

Protection :

Les populations sont affectées par les traitements des charpentes et la fermeture des toitures servant de gîtes.

Il est nécessaire de sensibiliser les habitants à la présence de chiroptères sous leurs toits.

Il faut maintenir des arbres et des haies surtout en milieu d'agriculture intensive. En milieu urbain, il faut créer et entretenir une végétation arborée.



Photo n° 10 : Pipistrelle commune.

La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Espèces	Catégorie liste rouge(1)	Evolution (1)	Hauteur de vol (2)	Sensibilité éolien (3)
Pipistrelle de Nathusius	NT	Inconnue	1-20 m en chasse, 30-50 m en migration	Elevée

1 : Liste rouge des espèces menacées en France, « Mammifères de France métropolitaine » 2017.

2 : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Actualisation 2014. Eurobat n° 6.

3 : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, 2016, SFPEM.

Habitat :

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

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

Gîtes d'hiver :

Arbres creux, fissures de murs.

Gîtes d'été :

Arbres creux, parfois toiture.

Régime alimentaire :

Spécialisée, elle se nourrit essentiellement de microlépidoptères.

Statut des populations :

En Europe, cette espèce a une répartition hétérogène et est réputée rare. Mais des méthodes d'étude adaptées (détecteur d'ultrasons) permettent de mieux connaître sa répartition en de nombreux endroits. Des densités de 1 individu/km² sont observées.

En France, les contacts concernent surtout des individus bagués qui viennent hiberner, mais depuis la démocratisation de l'utilisation des détecteurs d'ultrasons, elle est de plus en plus fréquemment contactée.

Menaces :

Disparition des arbres servant de gîtes.

Protection

En milieu forestier, il est nécessaire de mettre en place une gestion pour le maintien des gîtes (laisser vieillir les arbres, créer des îlots de vieillissement) ainsi qu'en faveur des territoires de chasse (maintenir les haies, les lisières boisées).



Photo n°11 : Pipistrelle de Nathusius.

La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)

Espèces	Catégorie liste rouge(1)	Evolution (1)	Hauteur de vol (2)	Sensibilité éolien (3)
Sérotine commune	NT	Inconnue	50 m, > 25 m, 40-50 m vol direct	Moyen

1 : Liste rouge des espèces menacées en France, « Mammifères de France métropolitaine » 2017.

2 : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Actualisation 2014. Eurobat n° 6.

3 : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, 2016, SFEPM.

Habitat :

Elle 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 important déplacement noté est de 330 km.

Gîtes d'hiver :

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

Gîtes d'été :

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.

Régime alimentaire :

Coléoptères, lépidoptères, diptères, hyménoptères, trichoptères.

Statut des populations :

La sérotine commune est commune en France et en Europe.

Les populations de Sérotine commune semblent stables en Europe, mais elle moins bien connue en France.

Menaces

Les dérangements dans les gîtes, et la disparition de ceux-ci sont des causes de régression de cette espèce.

La disparition des territoires de chasse a une influence sur le maintien des populations.

Protection

Il est nécessaire de maintenir les gîtes, garder les accès, et ne pas effectuer de traitement de charpente avec des produits toxiques.

Il est vital aussi de gérer la cohabitation avec les habitants lorsqu'elle gîte dans les habitations.

Il faut éviter de traiter les territoires de chasse (prairies, pâtures) avec des pesticides. Il est nécessaire de maintenir des prairies et des pâtures, de ne pas vermifuger le bétail avec des produits tels que l'ivermectine. Il est utile aussi de maintenir les haies et les bois.



Photo n° 12 : Sérotine commune.

Le groupe Oreillard roux/gris (Plecotus auritus/austriacus)

Espèces	Catégorie liste rouge(1)	Evolution (1)	Hauteur de vol (2)	Sensibilité éolien (3)
Oreillard roux	LC	Inconnue	Jusqu'à la canopée et au-dessus	Faible
Oreillard gris	LC	Inconnue	Exceptionnellement >25 m, jusqu'à la canopée et au-dessus	Faible

1 : Liste rouge des espèces menacées en France, « Mammifères de France métropolitaine » 2017.

2 : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Actualisation 2014. Eurobat n° 6.

3 : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, 2016, SFEPM.

Habitat :

L'Oreillard roux est une espèce forestière, mais qui peut aussi chasser dans les parcs, et en milieu ouvert, autour d'arbres isolés ou dans les bâtiments ouverts. Sédentaire, l'Oreillard roux ne s'éloigne pas à plus de 60 km environ de son gîte. L'Oreillard gris vit dans les prairies et les milieux agricoles, ainsi que dans les milieux urbains.

Gîtes d'hiver :

Arbres creux, cavités souterraines, caves pour les 2 espèces.

Gîtes d'été :

Arbres creux, combles pour les 2 espèces.

Régime alimentaire :

Lépidoptères, Diptères, Sauterelles, chenilles pour les 2 espèces.

Statut des populations :

L'Oreillard roux est commun dans le nord de l'Europe, et plus rare dans le sud. Des densités de 0,1 individu/km² ont été relevées.

L'Oreillard gris est assez abondant dans le sud de l'Europe. Des densités de plus de 5 individus/km² ont été observées.

En France, ils sont communs dans toutes les régions.

Menaces :

La régression des petits insectes dont se nourrissent ces 2 espèces et la disparition des arbres creux sont des facteurs de régression, auxquels on peut ajouter la fermeture des bâtiments, et le traitement des charpentes.

Protection :

Pour ces deux espèces, il est nécessaire de maintenir les accès aux gîtes artificiels, d'éviter les traitements de charpente.

Il faut aussi garder des arbres creux pour qu'ils puissent gîter, et maintenir les îlots boisés, les lisières arborées, les haies pour qu'ils puissent chasser.



Photo n° 13 : Oreillard sp.

Le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*)

Espèces	Catégorie liste rouge(1)	Evolution (1)	Hauteur de vol (2)	Sensibilité éolien (3)
Murin de Daubenton	LC	Inconnue	1-5 m, jusqu'à la canopée, parfois au- dessus	Faible

1 : Liste rouge des espèces menacées en France, « Mammifères de France métropolitaine » 2017.

2 : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Actualisation 2014. Eurobat n° 6.

3 : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, 2016, SFEPM.

Habitat :

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

Les déplacements observés sont courts, et sont généralement compris entre 1 km et 80 km environ.

Gîtes d'hiver :

Cavités souterraines, ponts, arbres creux.

Gîtes d'été :

Arbres creux, fissures sous les ponts.

Régime alimentaire :

Diptères, Lépidoptères, Hyménoptères, Coléoptères.

Statut des populations :

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

Des densités de 1 individu/km² à 2,4 individus/km² ont été observées.

En France, l'espèce est commune.

Menaces :

Les dérangements dans les gîtes d'hibernation et la disparition des gîtes (de reproduction et d'hivernage) sont des causes de régression des effectifs.

Protection :

Une gestion en faveur des gîtes est nécessaire : maintenir des arbres creux, ne pas reboucher les fissures sous les ponts (voire en créer lors de la création ou restauration de ponts), protéger les cavités servant pour l'hibernation.

Pour favoriser l'utilisation des territoires de chasse : il faut maintenir les milieux humides, contrôler l'eutrophisation, garder les haies et lisières arborées, et planter des alignements d'arbres le long des berges des cours d'eau.



Photo n° 14 : Murin de Daubenton.

Le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*)

Espèces	Catégorie liste rouge(1)	Evolution (1)	Hauteur de vol (2)	Sensibilité éolien (3)
Murin à moustaches	LC	En augmentation	Jusqu'à 15 m dans la canopée	Faible

1 : Liste rouge des espèces menacées en France, « Mammifères de France métropolitaine » 2017.

2 : Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens, Actualisation 2014. Eurobat n° 6.

3 : Diagnostic chiroptérologique des projets éoliens terrestres, 2016, SFPEPM.

Habitat :

Les territoires de chasse du Murin à moustaches sont constitués de milieux boisés et de milieux humides.

Il chasse à faible hauteur (1,5 mètre à 6 mètres de hauteur).

Migrateur partiel, des déplacements de plus de 200 km ont été notés.

Gîtes d'hiver :

Cavités souterraines.

Gîtes d'été :

Arbres creux, combles, fissures extérieures, disjointement sous les ponts.

Régime alimentaire :

Diptères, Arachnides et Lépidoptères.

Statut des populations :

Les populations sont variables selon les régions, mais il est considéré comme assez commun en Europe et en France.

Des densités de 1,5 individus/km² sont estimés dans le nord de l'Europe.

Menaces :

La disparition des gîtes d'estivage et d'hivernage (arbres creux, milieux souterrains) constitue une menace pour cette espèce.

Le traitement des charpentes par des produits toxiques constitue une autre cause de régression.

Protection :

La protection des sites de reproduction et d'hibernation est indispensable.
Il faut aussi laisser vieillir des arbres afin de créer des gîtes.



Photo n° 15 : Murin à moustaches.

3.6.1) Analyse des données par espèce

Pour analyser les données, nous avons considérés 3 périodes d'activité des chiroptères selon les dates de prospection :

- Transit printanier : 17 mars au 18 avril,
- Mise-bas : 11 mai au 19 août,
- Transit automnal : 12 septembre au 12 octobre.

Comparaison des espèces présentes selon les périodes d'activité :

Espèces	Transit printanier	Mise-bas	Transit automnal
Pipistrelle commune	X	X	X
Pipistrelle de Nathusius		X	X
Murin à moustaches	X	X	
Murin de Daubenton	X	X	X
Sérotine commune	X	X	X
Oreillard sp.		X	

Le nombre d'espèces varie selon les périodes d'activité, si certaines espèces sont présentes toute l'année (Pipistrelle commune, Murin de Daubenton et Sérotine commune), d'autres sont absentes en automne (Murin à moustaches et Oreillard sp.) ;

Par contre, la Pipistrelle de Nathusius est présente uniquement en été et en automne. Il s'agit d'une espèce migratrice et son statut dans le département est mal connu.

Le nombre d'espèces localisées est assez faible et reflète bien la pauvreté des milieux rencontrés.

En effet, les zones d'implantation sont essentiellement agricoles et donc non favorables aux chiroptères.

D'ailleurs, si l'on exclut le canal et le grand bois situé à l'ouest du site (Grand bois d'Ytres), il ne reste que 4 espèces fréquentant le reste de la zone (Pipistrelle commune, Sérotine commune, Pipistrelle de Nathusius et Oreillard sp.).

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

L'espèce la plus fréquemment contactée est la Pipistrelle commune. Cette espèce est ubiquiste et commune en France, elle colonise la plupart des milieux, hormis les grandes zones de culture.

Dans la zone d'implantation, la Sérotine commune vient en seconde position.

Le tableau suivant présente les nombres de contacts de chasse par espèce :

Espèces	Transit printanier	Mise-bas	Transit automnal	Total
Pipistrelle commune	56	421	79	556
Pipistrelle de Nathusius	0	21	26	47
Murin de Daubenton	3	72	1	76
Murin à moustaches	1	41	0	42
Sérotine commune	7	171	18	196
Oreillard sp.	0	27	0	27
Total	67	753	124	944

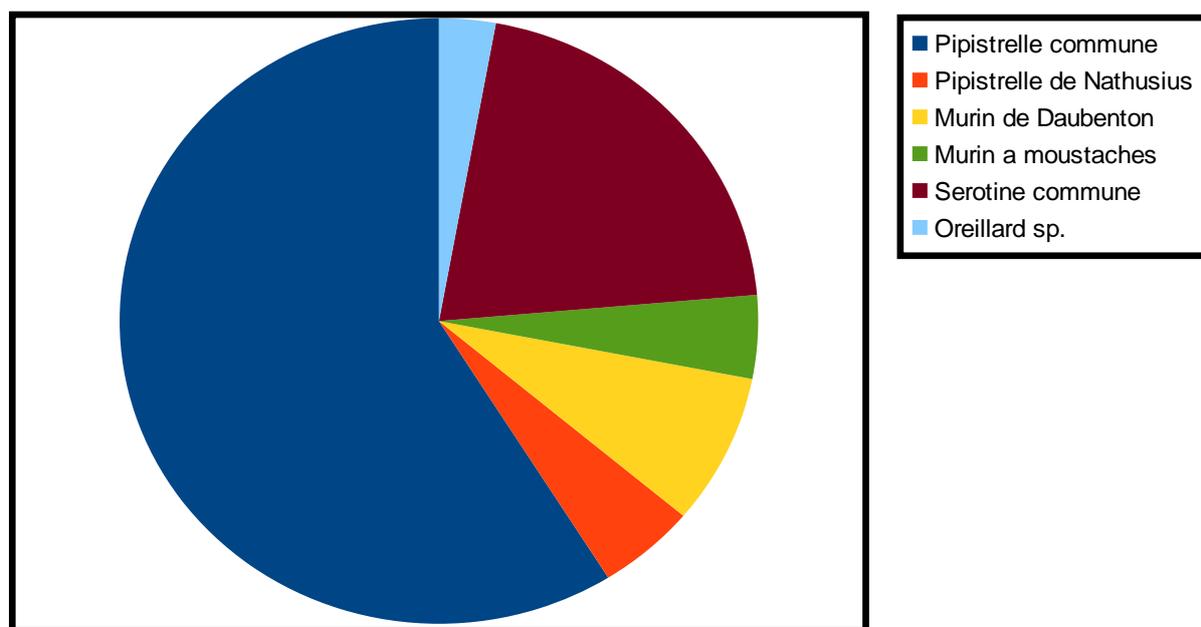


Figure n° 1 : Activité comparée des différentes espèces.

Sur le site, l'activité la plus importante est notée pendant la période estivale qui correspond à la période de mise-bas.

Pendant les périodes de transit (printanier ou automnal), l'activité est nettement moindre.

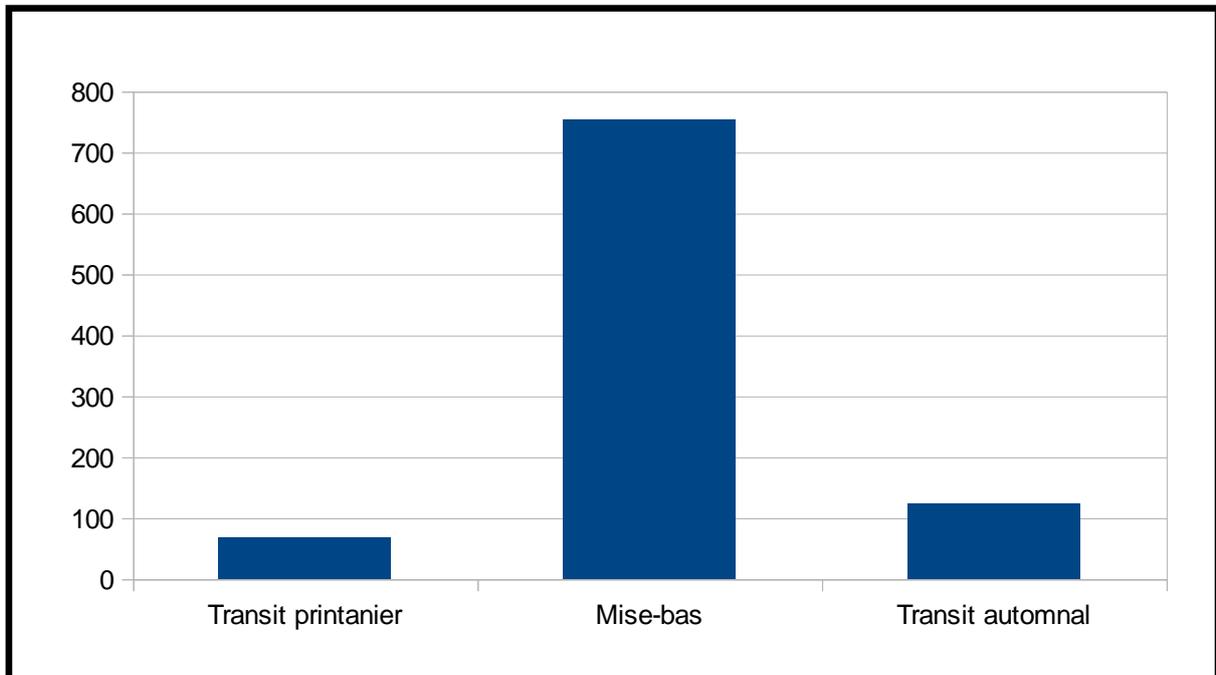


Figure n° 2 : Activité comparée des différentes espèces selon la période d'activité.

[3.6.2\) Analyse de l'activité par milieu](#)

Les zones de culture ne sont pas fréquentées par les chiroptères ; en effet, ces sites n'offrent aucune nourriture ni abri aux chiroptères, ces milieux sont généralement évités par les chiroptères.

Les boisements, les rivières, les pâtures et les haies sont les milieux utilisés par les chiroptères.

Au sein de la zone d'étude, seules les lisières de bois et les haies sont fréquentées par les chiroptères, c'est ce pourquoi les niveaux d'enjeux les plus importants se trouvent à proximité de ces espaces boisés sur les cartes 8 à 11.

Certaines haies ne sont pas utilisées par les chiroptères (points 3 et 10), car elles sont de petites tailles (point 3) ou totalement déconnectées (point 10) des autres milieux fréquentés par les chiroptères.

Les milieux les plus riches sont situés en dehors de la zone d'implantation, ce sont le grand bois et le canal.

La zone d'étude est composée essentiellement de culture, parsemée de quelques haies non reliées entre elles, ce qui limite leur intérêt.

N° point d'écoute	Milieux
Eq 1	haie
Eq 2	culture
Eq 3	haie
Eq 4	culture
Eq 5	culture
Eq 6	haie
Eq 7	canal
Eq 8	Lisière de bois
Eq 9	haie
Eq 10	haie
Eq 11	culture
Eq 12	Lisière de bois
Eq 13	haie
Eq 14	culture
Eq 15	culture

Tableau n° 1 : Milieux utilisés par les chiroptères (en rouge) et milieux non utilisés (en vert).

3.6.3) Déplacements à travers la zone d'étude

La zone d'implantation est composée de milieux ouverts agricoles qui ne sont pas favorables aux chiroptères. Seuls les boqueteaux, certaines haies et les villages sont utilisés par les chiroptères.

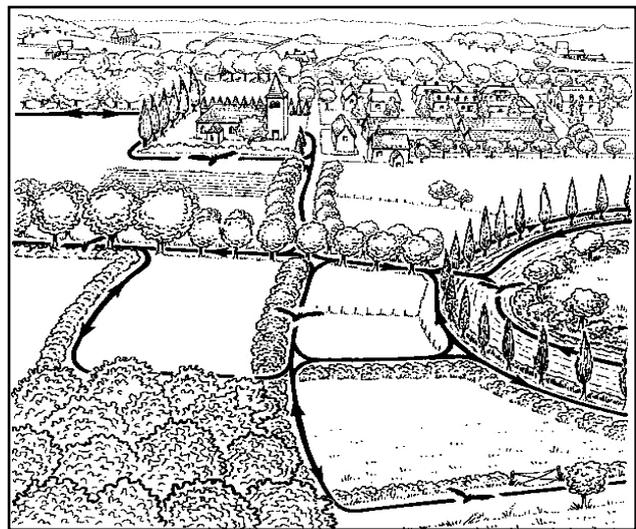
La recherche de déplacements de chiroptères, en effectuant des transects et des points d'écoute dans l'aire d'implantation a démontré qu'il n'existait aucun déplacement à travers la zone d'implantation.

Nos 12 nuits de prospections, ainsi que le suivi d'une année en altitude n'ont pas permis de noter de 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.

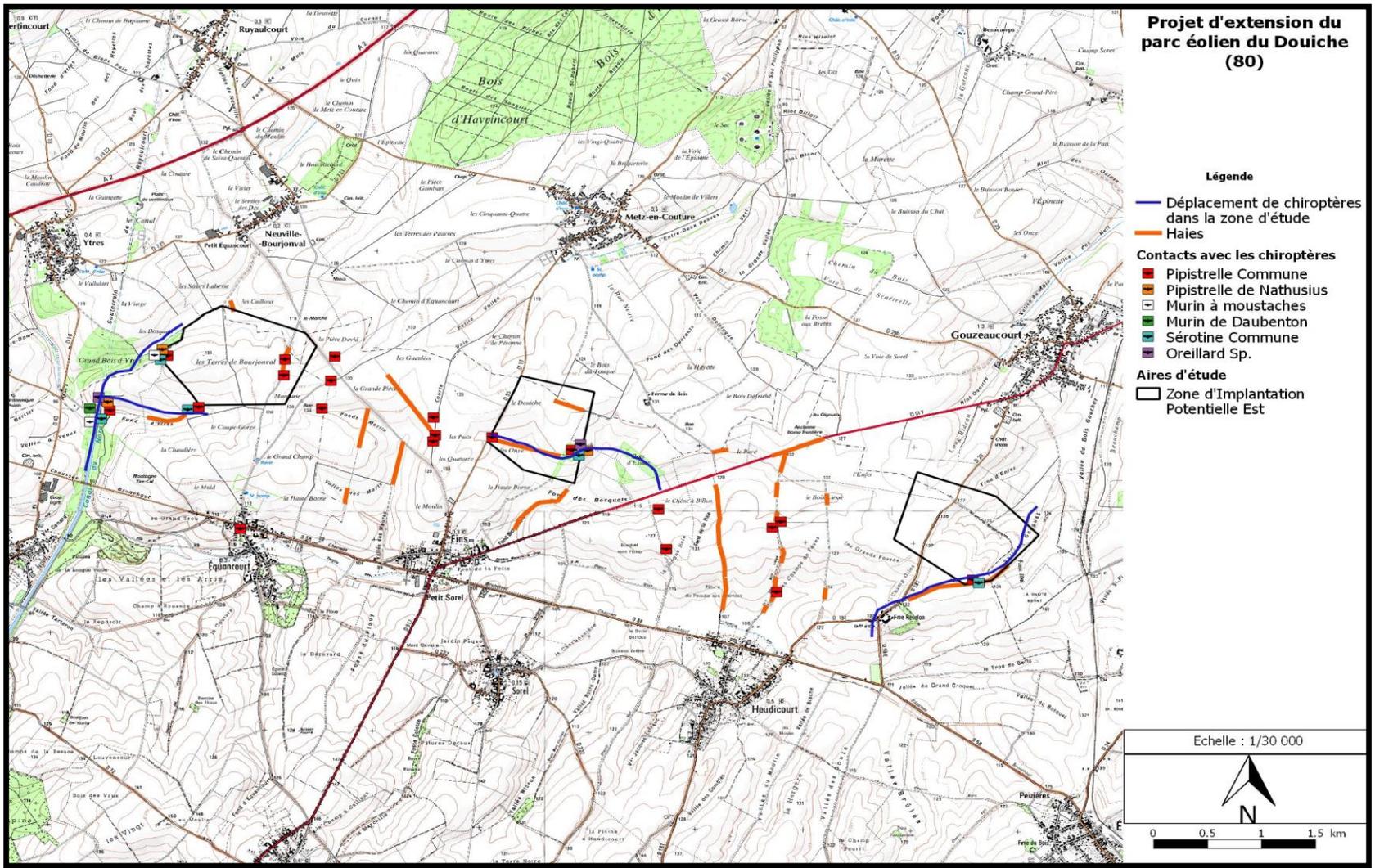
La faible fréquentation du site et l'absence d'espèces migratrices nous permet d'affirmer que la zone d'étude n'est pas favorable aux déplacements de chiroptères.

Les déplacements entre les gîtes estivaux (combles des habitations, églises, châteaux) et les zones de chasse s'effectuent pour la majorité des chauves-souris le long des lignes de végétations, soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Beaucoup aiment rester en contact permanent avec un couvert végétal, quitte à parcourir une distance plus grande. Les murins de Daubenton, les grands rhinolophes ou les petits rhinolophes longent, par exemple, les haies ou les lignes d'arbres pour passer d'un point à un autre, plutôt que de couper à travers une zone découverte.



Le schéma ci-dessus illustre le comportement de vol de transit typique de ces chiroptères (Source : « Les Chauves-souris maîtresses de la nuit » – L. Arthur et M. Lemaire (2005)).

La carte n°12 localise les déplacements dans la zone d'étude.



Carte n° 12 : Déplacements des chiroptères dans la zone d'étude.

4) Statut régional des espèces identifiées, valeur patrimoniale des espèces identifiées

Le niveau de rareté des chiroptères présents dans la zone d'implantation provient de : « Picardie Nature (coord.) 2016. Indices de rareté régionale de la faune de Picardie ».

Espèces	Indice de rareté
Pipistrelle commune	Très commun
Pipistrelle de Nathusius	Peu commun
Sérotine commune	Assez commun
Murin à moustaches	Assez commun
Murin de Daubenton	Assez commun
Oreillard sp.	Peu commun

Aucune espèce n'est considérée comme rare dans la zone d'implantation.

La valeur patrimoniale des espèces présentes est le suivant :

Espèces	Directive Habitats Faune-Flore	Convention de Berne	Convention de Bonn
Murin de Daubenton	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Murin à moustaches	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Sérotine commune	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Pipistrelle commune	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Pipistrelle de Nathusius	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Oreillard roux	annexe 4	annexe 2	annexe 2
Oreillard gris	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
Murin de Daubenton	NT	LC
Murin à moustaches	LC	LC
Sérotine commune	LC	NT
Pipistrelle commune	LC	NT
Pipistrelle de Nathusius	LC	NT
Oreillard sp.	LC	LC

Etat de conservation des chiroptères.

Liste rouge nationale 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

Les 6 espèces présentes dans la zone d'implantation et ses abords ne sont pas menacées au niveau régional ni au niveau national, ni même au niveau européen. Elles ne bénéficient pas de mesure de protection forte, puisqu'aucune n'est considérée comme « en danger ».

La Sérotine commune, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius, ont changées récemment de statut et sont considérées désormais « quasi menacée » à cause d'une régression notée dans certaines régions de France.

Cependant, la Sérotine commune et la Pipistrelle commune sont parmi les espèces les plus communes de France, et elles sont notées dans tous les inventaires que nous menons quelque soit le milieu.

5) Textes réglementaires

Règlementation nationale

- **Espèce protégée (1)** : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

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.

Règlementation 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.

6) Niveau de vulnérabilité des différentes espèces, 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.

Le tableau ci-dessous décrit les enjeux et sensibilités sur le site, pour les espèces présentes dans la zone d'implantation potentielle.

Espèces	Niveau d'enjeu	Niveau de vulnérabilité sur le site
Pipistrelle commune	Absence d'enjeu	Faible
Pipistrelle de Nathusius	Modéré	Faible
Murin de Daubenton	Absence d'enjeu	Négligeable
Murin à moustaches	Absence d'enjeu	Négligeable
Sérotine commune	Absence d'enjeu	Faible
Oreillard sp.	Absence d'enjeu	Négligeable

Enjeux :

Les 6 espèces présentes ont un niveau d'enjeu faible, puisque ce sont des espèces communes et non menacées, hormis la Pipistrelle de Nathusius qui bénéficie d'un enjeu modéré en raison de son statut d'espèce migratrice.

Niveaux de vulnérabilité sur le site :

Sur le site, le niveau de vulnérabilité de l'Oreillard apparaît négligeable, étant donné sa faible sensibilité aux éoliennes. En effet, aucun Oreillard n'a été trouvé mort sous une éolienne en France.

Les Pipistrelles communes et les Sérotines communes ont un niveau de vulnérabilité faible sur le site, en raison du faible nombre de localisations et de contacts sur le site. En effet, ces 2 espèces sont localisées uniquement près des haies et des pâtures. En éloignant les éoliennes de ces milieux, l'impact sur ces espèces sera négligeable.

Le Murin à moustaches et le Murin de Daubenton n'ont pas été trouvés dans la zone d'implantation, leurs niveaux de vulnérabilité est donc négligeable.

La Pipistrelle de Nathusius n'a été localisée que sur un seul site de la zone d'implantation, elle ne fréquente donc qu'exceptionnellement la zone d'implantation, son niveau de vulnérabilité est donc faible.

Préconisations d'implantation :

Les préconisations d'implantation sur ce site consistent essentiellement à ne pas installer d'éoliennes à moins de 200m des haies.

Cependant, nos prospections ont démontré que plusieurs haies ne sont pas utilisées par les chiroptères et l'installation d'éoliennes près de ces haies est donc possible sans impact sur les chiroptères.

Il faut éviter d'installer des éoliennes à proximité du bois et du canal, situés à l'ouest du site car ils sont fréquentés par plusieurs espèces de chiroptères.

7) Evaluation des impacts et propositions de mesures

7.1) Analyse bibliographique des impacts des parcs éoliens sur les chiroptères

Si de nombreuses études font depuis longtemps état de l'impact des éoliennes sur les oiseaux, les cas de mortalité sur les chauves-souris ne sont véritablement documentés que depuis 1996 (Osborn et al., 1996) et c'est en 1999 que les études américaines et européennes commencent à mentionner des impacts potentiels sur les chiroptères (Keelev, 1999 ; Pollock, 1996 ; 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).

Depuis longtemps, on sait que les pales des aérogénérateurs peuvent tuer des oiseaux ou des chiroptères. Un paradoxe, puisque ces animaux 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 2008, 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 cadavres 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 variation brutale de la pression de l'air au voisinage des pales dont la vitesse dépasse, à leur extrémité, la barre des 200 km/h. 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 parce 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 de mortalité 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 groupes 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-diagnostic effectués et du premier cas de mortalité signalé en France, un impact avéré des éoliennes sur les chiroptères (espèces protégées) sans pour autant pouvoir le mesurer précisément pour les populations. Les premières données sur les espèces européennes rendent possible une transposition des résultats américains. En effet, les contextes naturels de zone tempérée sont assez proches (habitats similaires, chiroptères insectivores, nombreux vicariants écologiques, espèces migratrices, etc.) et permettent une réflexion commune.

Actuellement, on ne sait pas quelle est la cause majeure de cette mortalité. Certains auteurs pensent que c'est principalement au cours de leurs migrations que les chauves-souris sont heurtées par les pales des éoliennes. En effet, alors qu'elles ont une très bonne mémoire de leur terrain de chasse habituel, elles se trouvent en zone inconnue durant leurs voyages migratoires. De plus, durant cette période, lors des vols de haute altitude, elles n'utilisent pas leur sonar.

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

Ainsi, il semble que les collisions interviennent principalement :

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

Fledermausverluste an Windenergieanlagen / bat fatalities at wind turbines in Europe

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg

Stand: **05. Dezember 2017**, Tobias Dürr - E-Mail: tobias.duerr@lfu.brandenburg.de

Internet: <http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>

Art	A	BE	CH	CR	CZ	D	E	EST	FI	FR	GR	IT	LV	NL	N	P	PL	RO	S	UK	ges.
<i>Nyctalus noctula</i>		1			31	1130	1			82	10					1	16	5	1		1324
<i>N. lasiopterus</i>							21			5	1					8					35
<i>N. leisterii</i>				1	3	172	15			79	58	2				210	5				545
<i>Nyctalus spec.</i>						2	2			2						16					22
<i>Eptesicus serotinus</i>	1					11	60	2		16	1			1		0	3				95
<i>E. isabellinus</i>								117								4					121
<i>E. serotinus / isabellinus</i>								98								13					111
<i>E. nilssonii</i>	1				1	5			2	6				13	1			1		8	38
<i>Vespertilio murinus</i>	2			7	6	134				3	1		1				7	7	1		169
<i>Myotis myotis</i>						2	2			1											5
<i>M. blythii</i>							6														6
<i>M. dasycneme</i>						3															3
<i>M. daubentonii</i>						7										2					9
<i>M. bechsteini</i>										1											1
<i>M. emarginatus</i>							1			2											3
<i>M. brandtii</i>						2															2
<i>M. mystacinus</i>						2				1	1										4
<i>Myotis spec.</i>						1	3														4
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	20		2	16	658	211			471	0	1		15		248	3	3	1	2	1653
<i>P. nathusii</i>	13	4		3	7	985				145	35	2	23	8			16	12	5		1258
<i>P. pygmaeus</i>	4				2	118				72	0		1			33	1	2	1	1	235
<i>P. pipistrellus / pygmaeus</i>	1		1			3	271			24	54					35	1	2			392
<i>P. kuhlii</i>					66		44			120						39		4			273
<i>Pipistrellus spec.</i>	8	2		37	9	81	25			199	2		2			106	2	4		1	478
<i>Hypsugo savii</i>	1			57		1	50			32	28	12				45					226
<i>Barbastella barbastellus</i>						1	1			3											5
<i>Plecotus austriacus</i>	1					7															8
<i>P. auritus</i>						7															7
<i>Tadarida teniotis</i>				2			23			2						22					49
<i>Miniopterus schreibersi</i>							2			4						3					9
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>							1														1
<i>R. mehelyi</i>							1														1
<i>Rhinolophus spec.</i>							1														1
<i>Chiroptera spec.</i>	1	11		14	1	74	320	1		306	8	1				103	3		30	8	881
gesamt:	81	38	2	188	87	3455	1218	3	6	1570	199	18	40	24	1	888	58	39	47	12	7974

A = Österreich, BE = Belgien, CH = Schweiz, CR = Kroatien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, E = Spanien, EST = Estland, FI = Finnland, FR = Frankreich, GR = Griechenland, IT = Italien, LV = Lettland, NL = Niederlande, N = Norwegen, P = Portugal, PL = Polen, RO = Rumänien, S = Schweden, UK = Großbritannien

Mortalité par éoliennes des chiroptères en Europe jusqu'en décembre 2017 (Dürr, 2017).

Rappel sur les principales causes de mortalité des chiroptères en France

Les principales menaces qui pèsent sur les chiroptères sont :

- la disparition des gîtes (patrimoine bâti, vieux arbres, sites souterrains)
- la disparition des ressources alimentaires (urbanisation, pratiques agricoles, gestion des milieux humides et des milieux boisés)
- les destructions directes (destruction de colonies dans les habitations, trafic routier et ferroviaire, prédation par les chats, parcs éoliens)

En Seine et Marne, un suivi de la mortalité effectué pendant 30 ans (*Mortalité des chauves-souris L'exemple de la Seine et Marne Rapport Nature Recherche 2016*) a révélé 3 causes majeures de régression des chiroptères par la destruction soit de leurs gîtes, soit par destruction directe des individus :

Type d'habitat	Espèces concernées	Mortalité estimée
Habitations particulières	Pipistrelle commune Sérotine commune	10 000
Bâtiments publics	Pipistrelle commune Sérotine commune Grand rhinolophe Oreillard gris Pipistrelle de Kuhl	1 000
Cavités arboricoles	Noctule commune Noctule de Leisler Pipistrelle de nathusius	1 000
Total	8 espèces	12 000

On voit que les espèces sensibles aux éoliennes, notamment la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Sérotine commune, font aussi l'objet de destruction directe avec des causes qui pourraient être neutralisées.

En effet, une vérification des cavités arboricoles permettrait d'éviter une forte mortalité si elle était effectuée systématiquement.

Rappelons que ce sont des chiffres annuels et des estimations au minimum.

7.2) Analyse des variantes

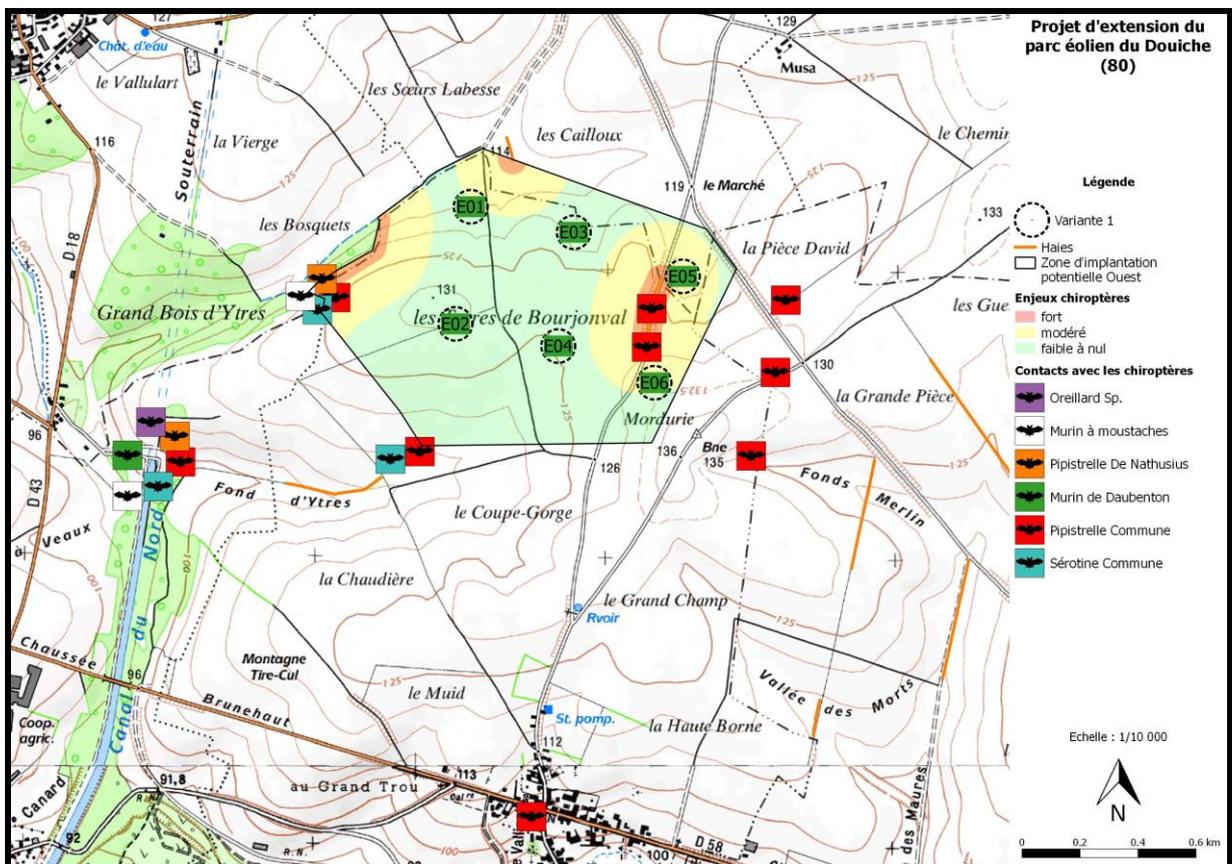
3 variantes d'implantation des éoliennes ont été étudiées.

Pour les variantes n° 2 et n° 3, les emplacements des éoliennes sont identiques, mais le modèle d'éolienne est différent.

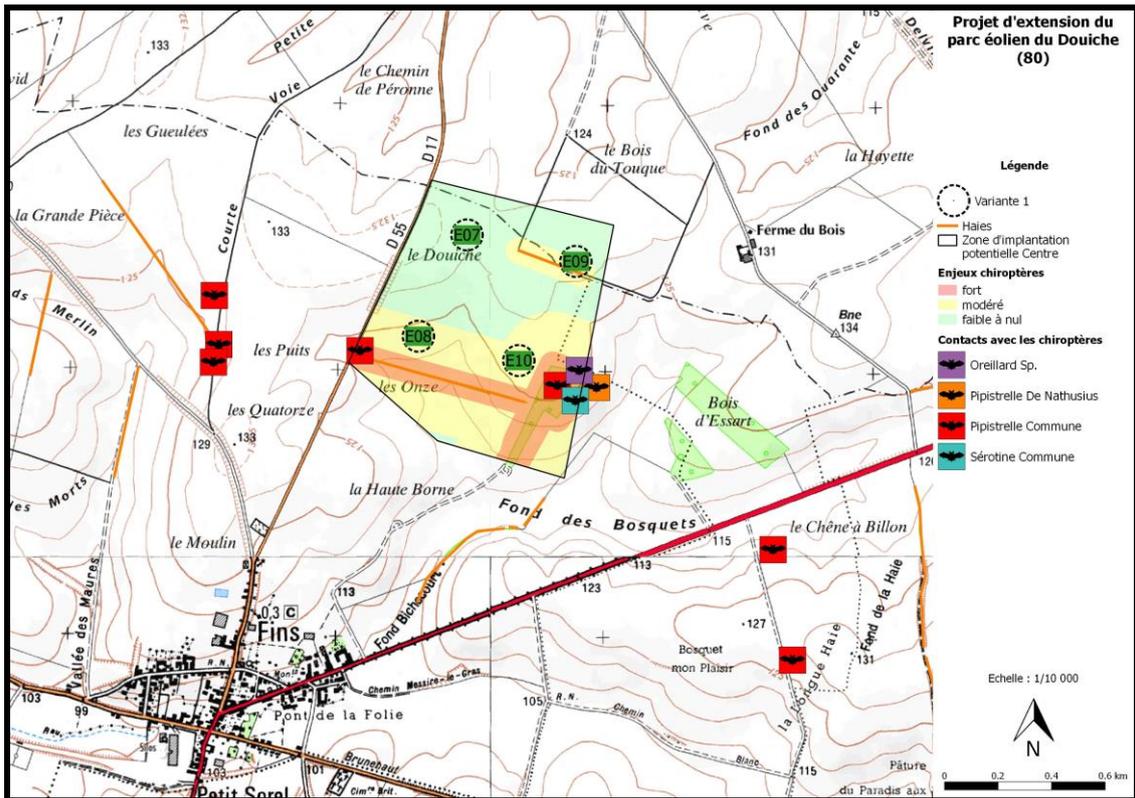
Sur les cartes suivantes, un cercle gris délimite le survol des pales (117,6 m pour les variantes 1 et 3, et 133,3 m pour la variante 2).

Variante n° 1 (cartes n° 13, 14, 15 et 16) :

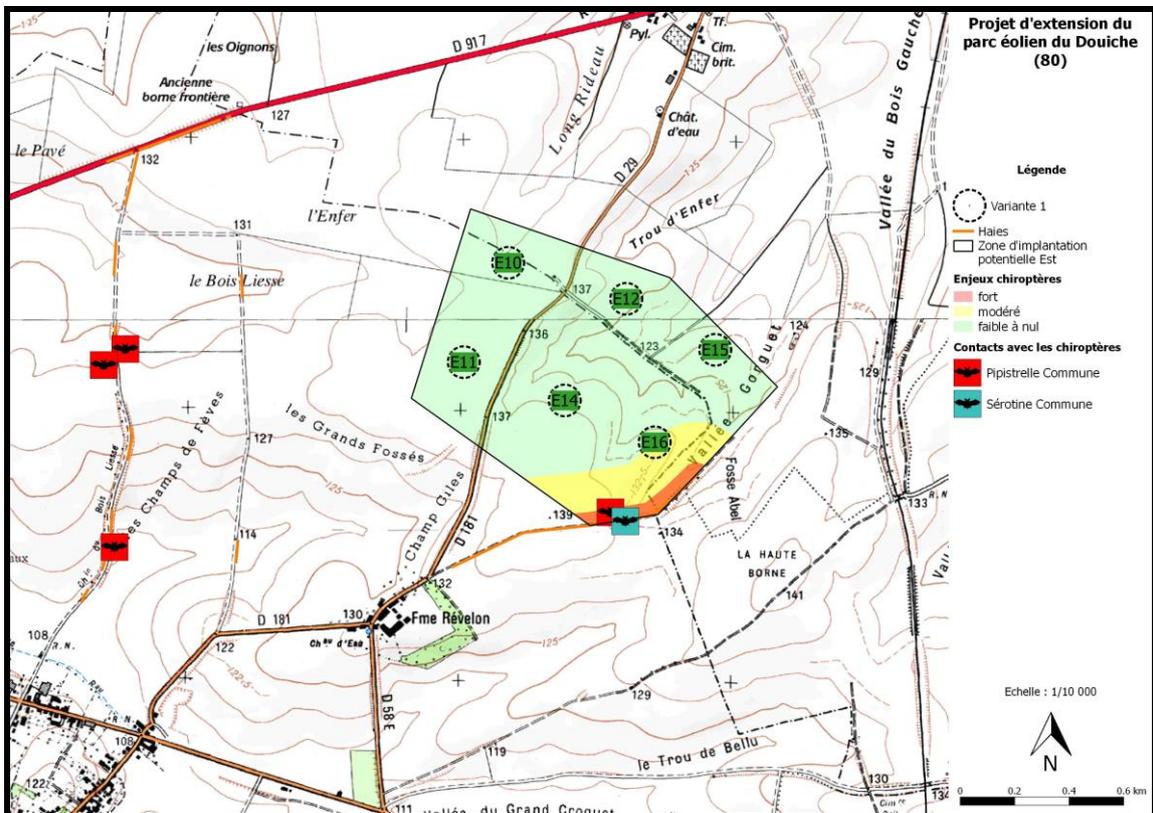
Cette variante est composée de 16 éoliennes, dont 6 sont situées dans une zone à enjeux modérés. Certaines éoliennes sont placées près de haies où des chiroptères ont été localisées, notamment l'éolienne n° 10 (située près d'un bois où chassent 4 espèces de chiroptères) et l'éolienne n° 16 (située près d'une haie où chassent 2 espèces de chiroptères).



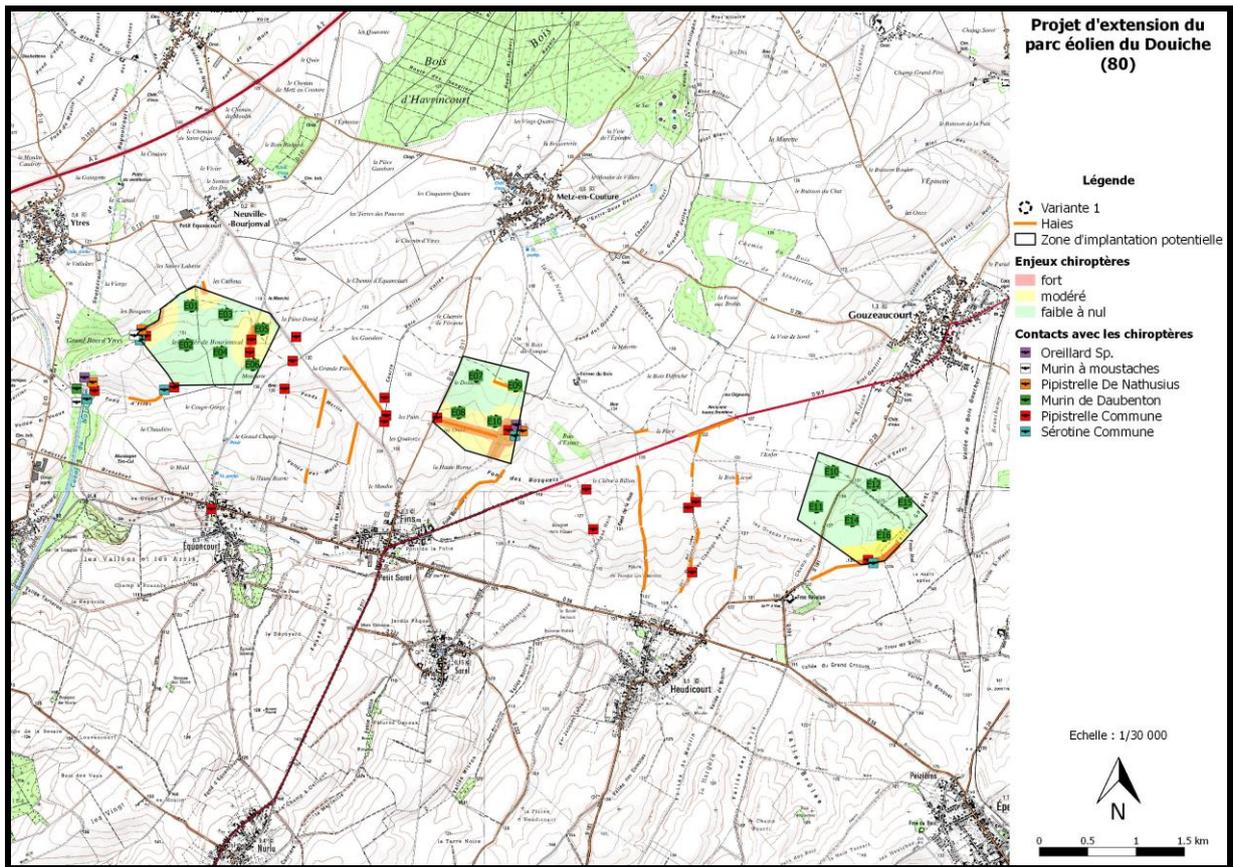
Carte n° 13 : variante 1, partie ouest.



Carte n° 14 : variante 1, partie centre.



Carte n° 15 : variante 1, partie est.



Carte n° 16 : variante 1, vue globale.

Variante n° 2 (cartes n° 17, 18, 19 et 20) :

Cette variante est composée d'un nombre plus faible d'éoliennes (9 éoliennes au lieu de 16, dont 5 se situent dans des zones à enjeux faibles à nuls, et 4 dans des zones à enjeux modérés).

Pour la partie ouest, une éolienne est supprimée (n° 2), il s'agit de celle qui était le plus proche du Grand bois d'Ytres, fréquenté, par 4 espèces de chiroptères.

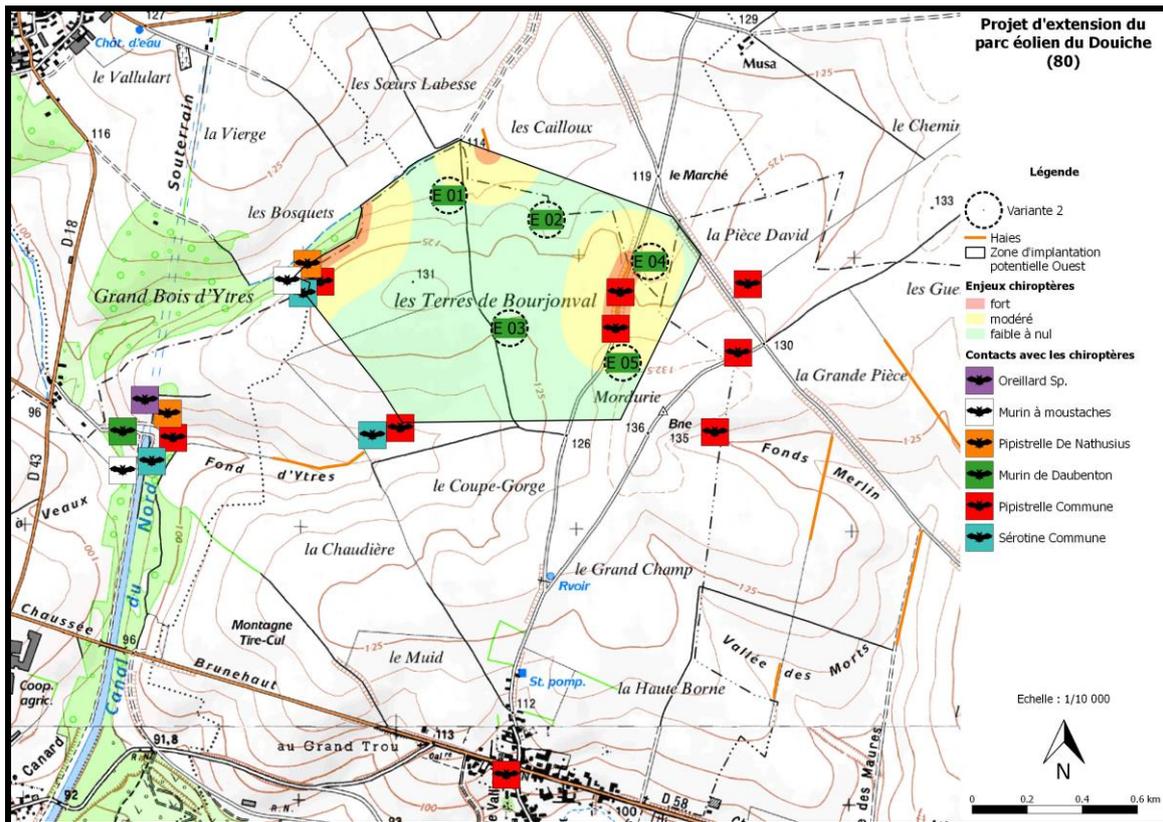
La partie centre n'est plus composée que de 2 éoliennes (au lieu de 4), l'éolienne n° 10 a disparue, il s'agit de celle qui était située le plus près d'un petit bois où chassent 4 espèces de chiroptères.

La partie est est composée dans cette variante de 2 éoliennes (au lieu de 6) ; les éoliennes les plus près de la haie où chassent 2 espèces de chiroptères ont été supprimées.

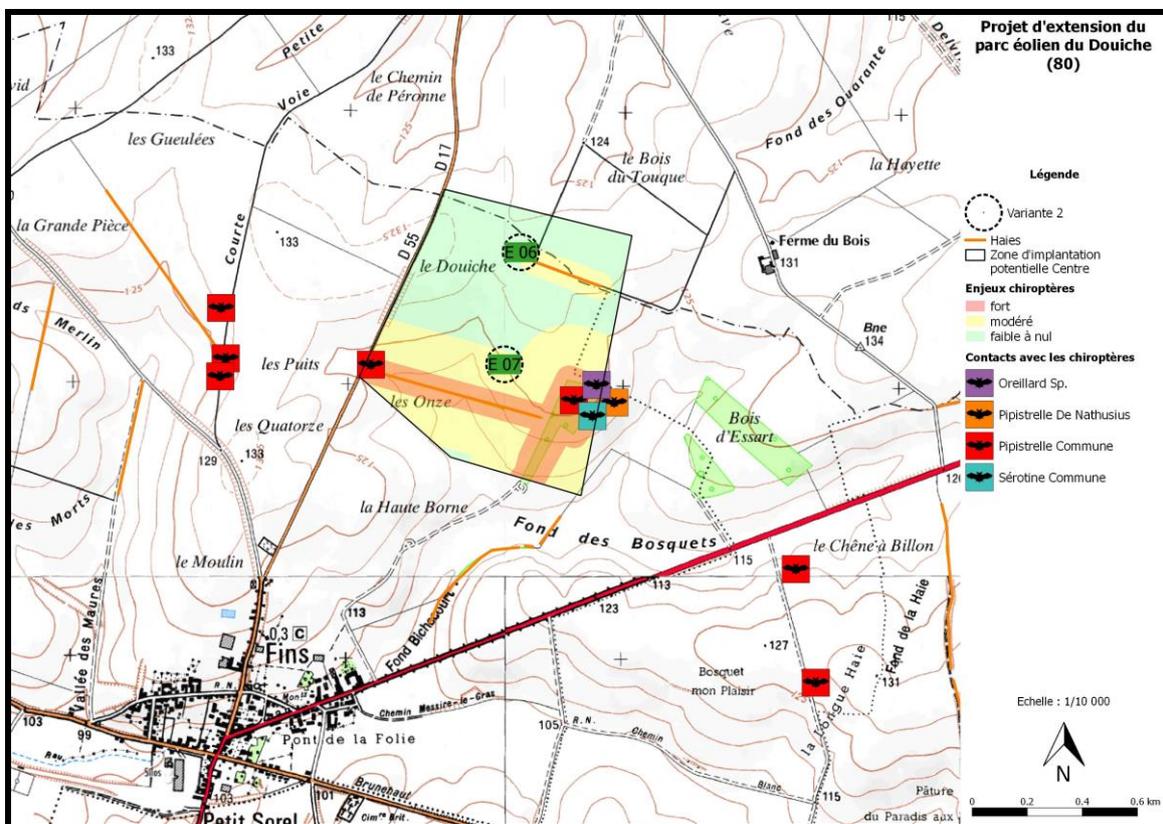
Cette variante est nettement plus favorable aux chiroptères puisqu'aucune éolienne ne sera implantée près d'un milieu utilisé par les chiroptères.

Certaines éoliennes (n° 4, n° 5, n°6, n° 7) seront placées à moins de 200 mètres d'une haie, cependant, ce sont des haies pour lesquelles les prospections ont montré l'absence d'enjeu particulier :

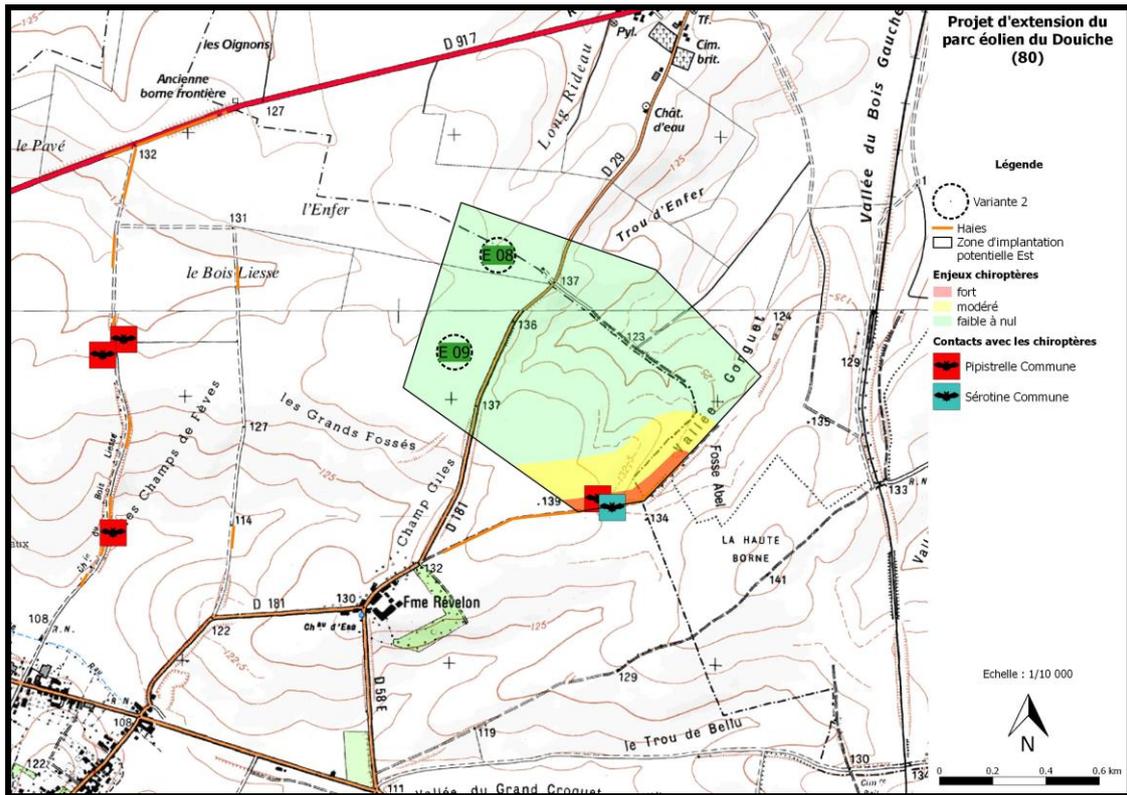
- A proximité de E06, l'espace boisé est une haie basse, peu dense et isolée, dans laquelle aucun contact n'a été relevé.
- A proximité de E07, seul un contact de Pipistrelle commune a été relevé pour la haie, et d'autres contacts ont été relevés dans le boisement, mais le mât est à plus de 200 m de ce boisement.
- A proximité de E04 et E05, il s'agit également d'une haie basse isolée, où seule une Pipistrelle commune a été contactée.



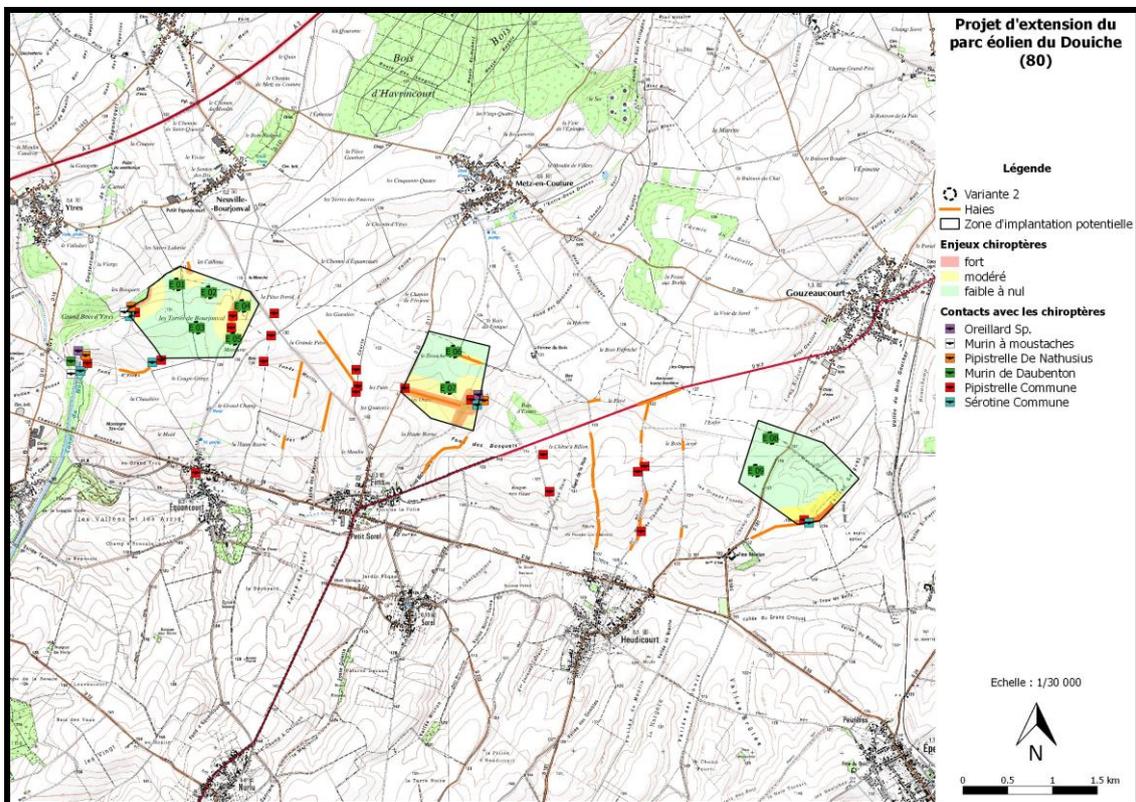
Carte n° 17 : variante 2 partie ouest.



Carte n° 18 : variante 2, partie centre.



Carte n° 19 : variante 2, partie est.



Carte n° 20 : variante 2, vue globale.

Variante n° 3 (carte n° 21, 22, 23 et 24) :

L'implantation de la variante n°3 est la même que celle de la variante n° 2, mais le modèle d'éolienne est différent :

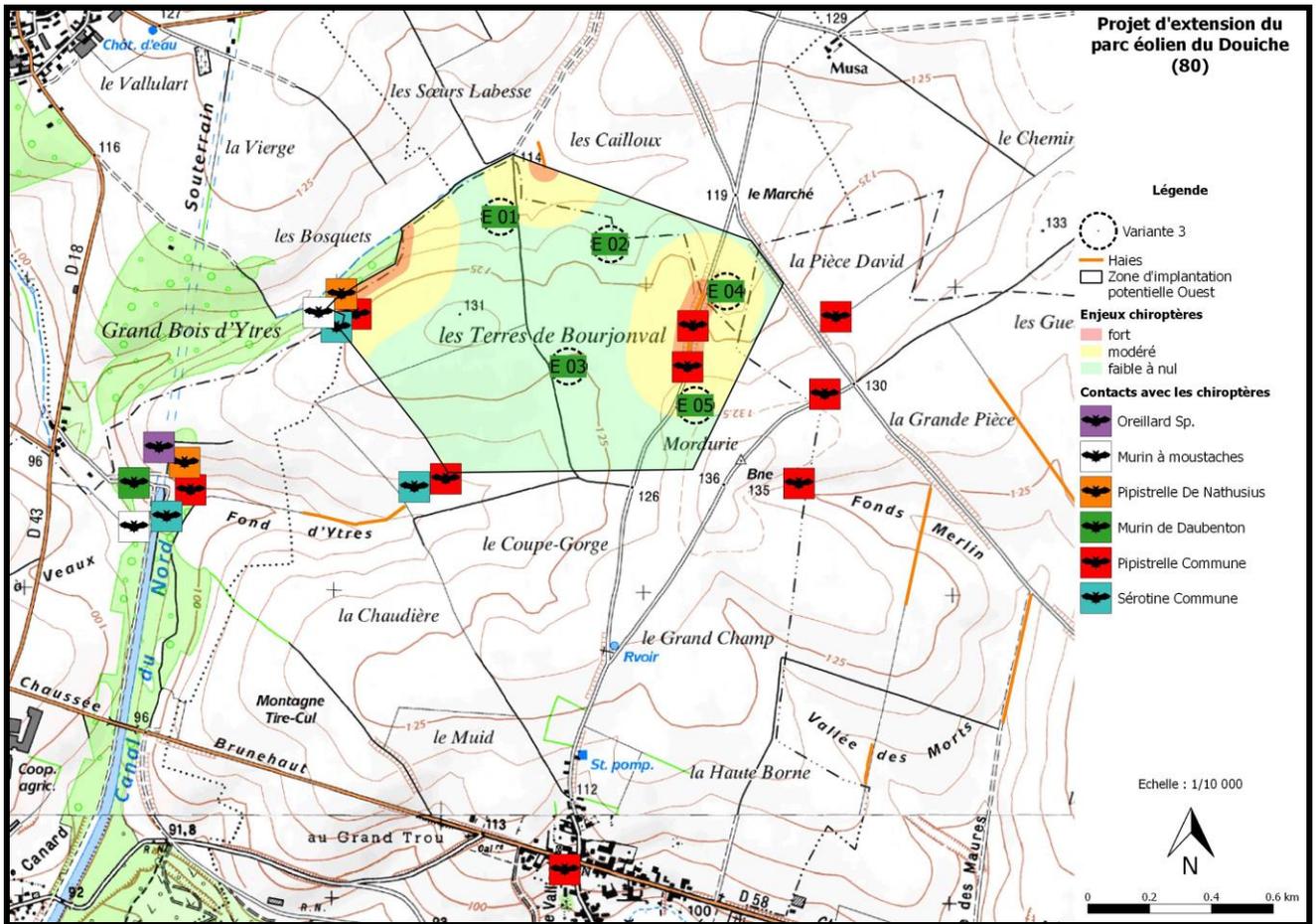
Variante	Modèle d'éolienne	Diamètre	Distance pale/sol	Hauteur sommitale
Variante 2	N131 3600 TS 106	131 m	40,5 m	171,5 m
Variante 3	N117 3600 TS 91	116,8 m	32,5 m	149,3 m

Cette variante est la plus favorable aux chiroptères puisqu'aucune éolienne ne sera implantée près d'un milieu utilisé par les chiroptères.

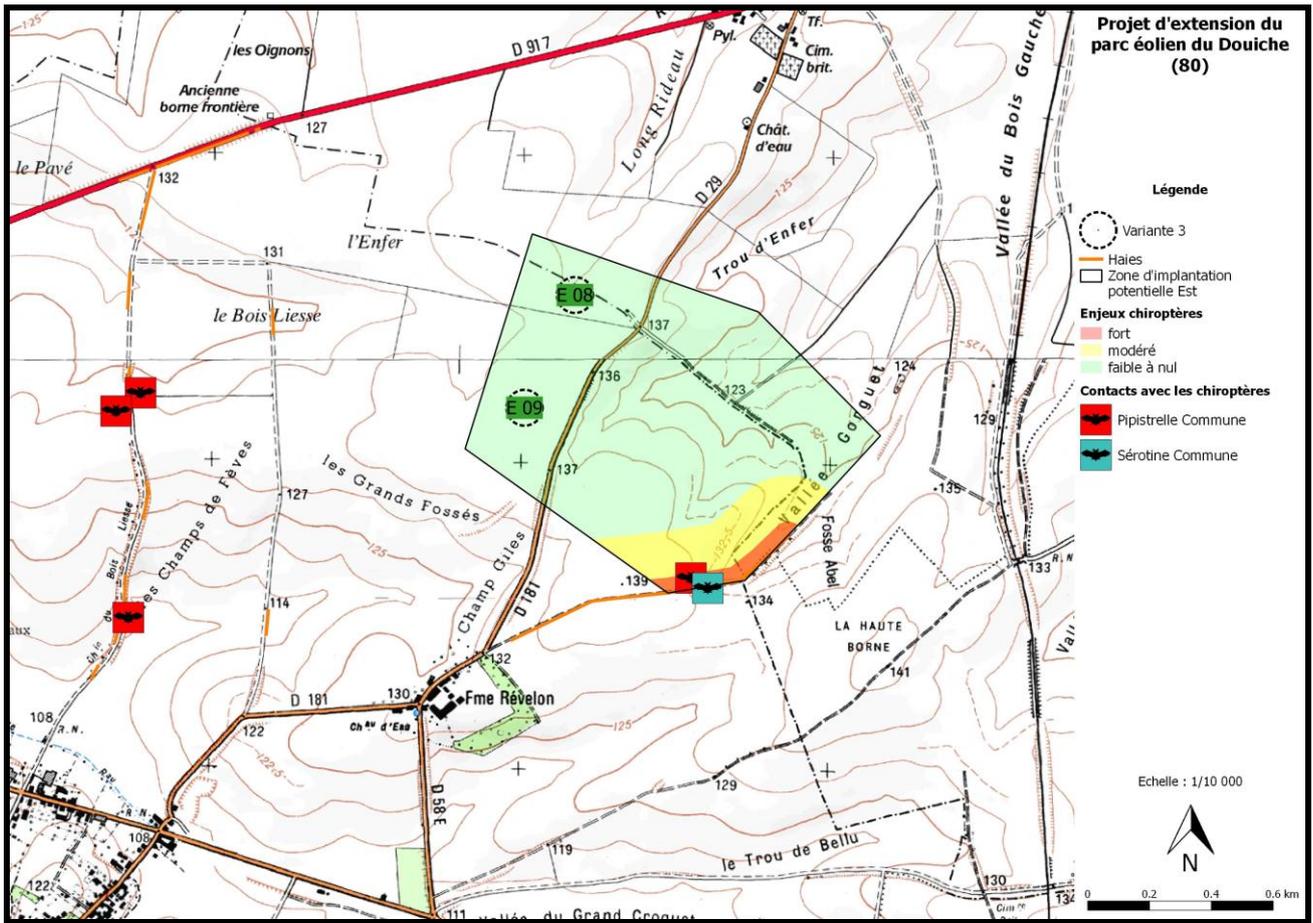
Le changement d'éolienne permet de diminuer les rayons du rotor, et la surface balayée par les passages des pales est donc moins important.

La distance pale/sol reste supérieure à la hauteur de vol des 3 espèces volant bas (Murin à moustaches, Murin de Daubenton, Oreillard sp.).

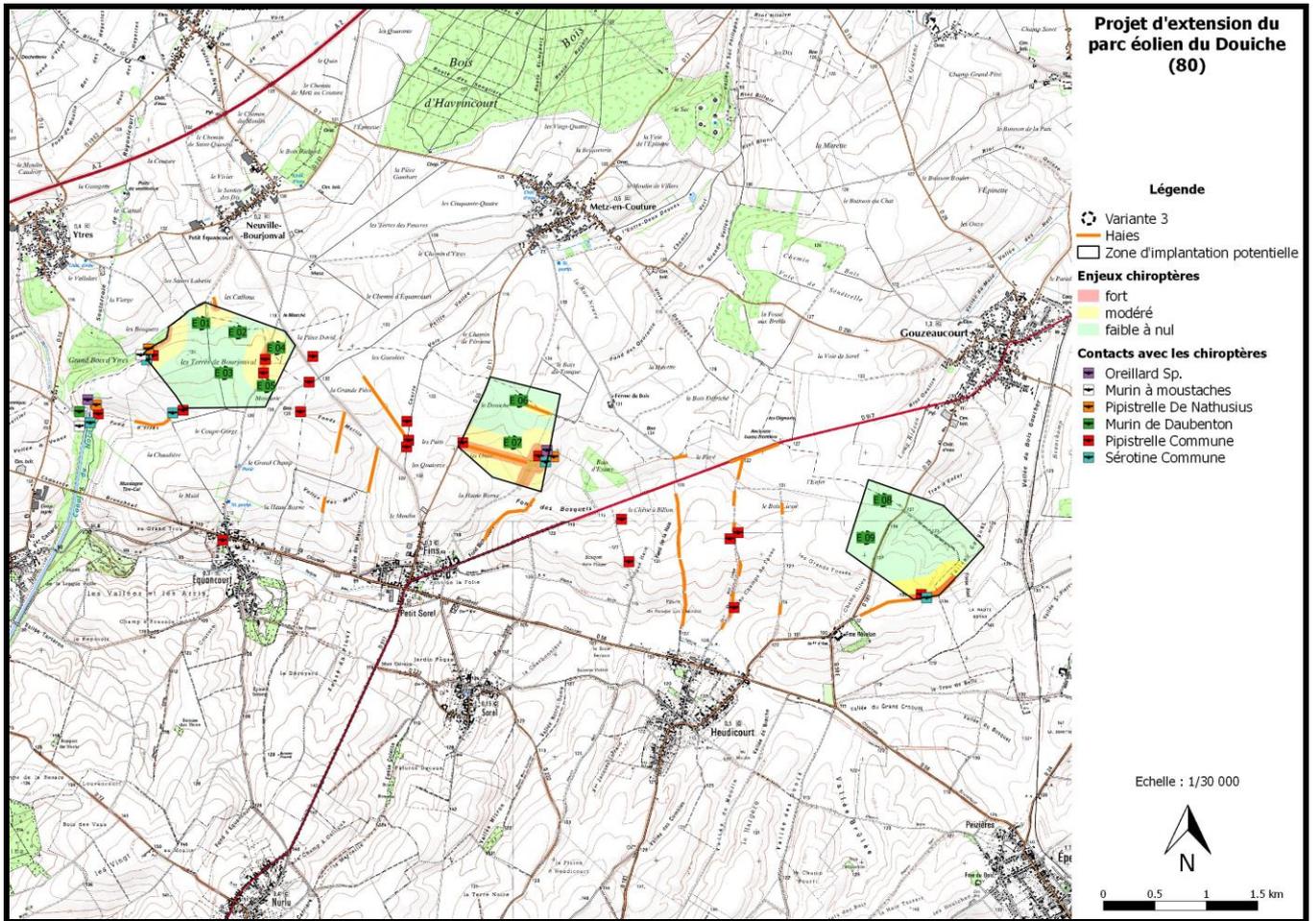
Pour les 3 espèces volant plus haut (Sérotine commune, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius), les endroits où elles ont été localisées sont à plus de 200m des emplacements des éoliennes.



Carte n° 21 : variante n° 3, partie ouest.



Carte n° 23 : variante n° 3, partie est.



Carte n° 24 : variante n° 3, vue globale.

7.3) Analyse des impacts pour la variante retenue

Les impacts directs et permanents sur le site étudié

Les principaux impacts directs et permanents sont :

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

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

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

Nous allons voir en détail chacun de ces impacts potentiels :

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 prospections et nos recherches de terrain à toutes les saisons. En dehors des très faibles surfaces que représentent les aires d'implantation et de service pour accéder aux éoliennes, aucun habitat d'espèce ne disparaîtra ou ne sera modifié.

Toutes les emprises se feront sur milieu agricole dont les surfaces permettent largement d'absorber cette faible perte.

Les risques de collision

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

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

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

Les risques de collisions dans le cadre du projet sont donc 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.

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 ou les rivières.

Il n'y aura donc pas de perturbation dans les déplacements.

Aucune activité locale de déplacement ne justifie une programmation préventive du fonctionnement des éoliennes.

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.

Globalement, compte tenu de leur positionnement prenant en compte, dès l'origine, les éléments naturels étudiés, les impacts directs et permanents des éoliennes peuvent être qualifiés de négligeable au regard des chauves-souris.

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.

Par contre, comme pour les oiseaux, les chauves-souris migratrices (Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelles de Nathusius) pourraient être proportionnellement plus impactées que les autres : perturbation des trajets migratoires, surmortalité.

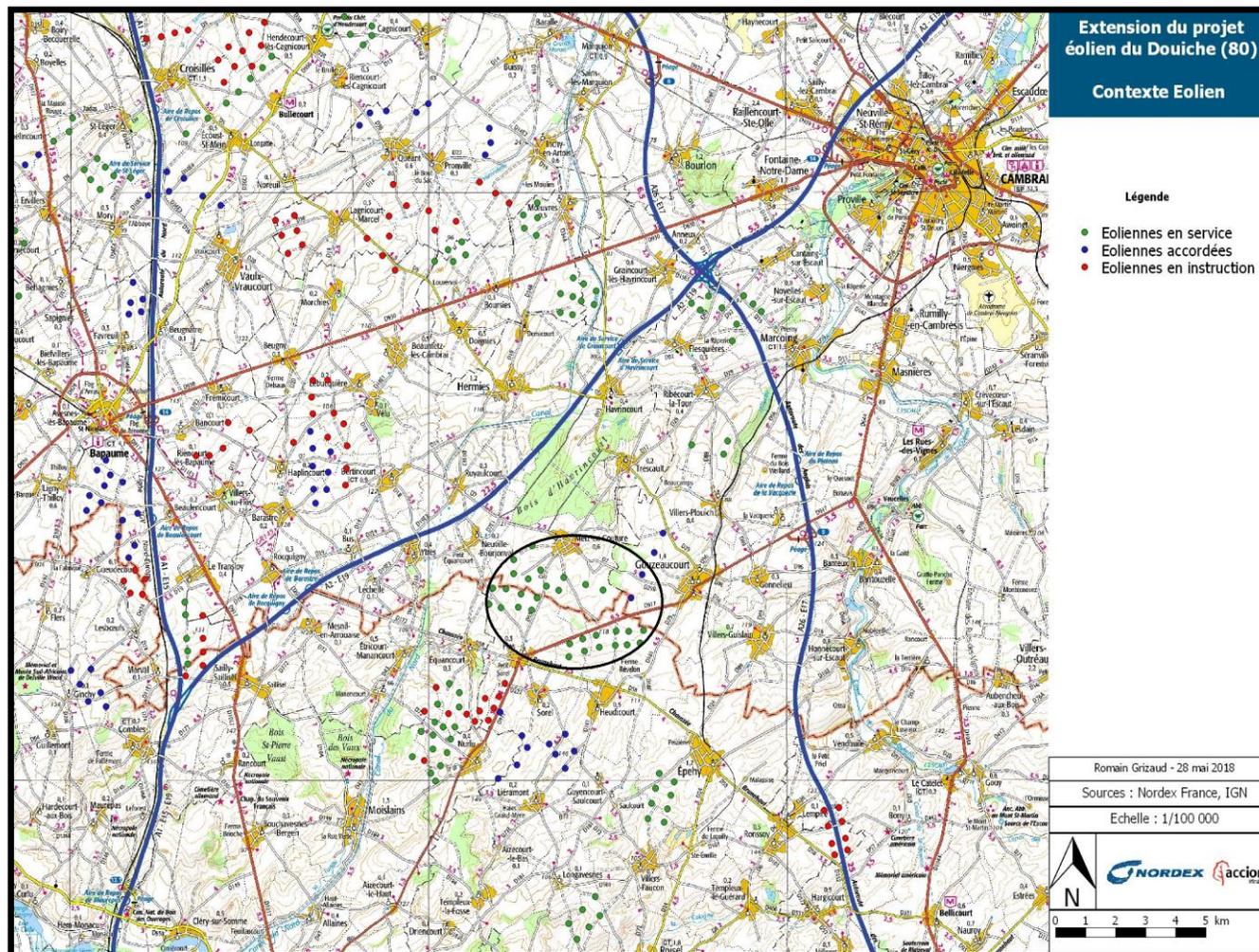
Cependant, nos recherches ont démontré l'absence de migrations de chiroptères au sein de la zone d'étude, qui est surtout fréquentée en dehors des périodes migratoires.

De plus, la seule espèce migratrice identifiée pour ce projet est la Pipistrelle de Nathusius.

Les enregistrements en altitude n'ont d'ailleurs montré qu'une très faible activité.

Ce projet est une extension d'un parc déjà existant, il n'étendra pas la surface concernée par les éoliennes déjà en place.

Il n'y aura donc pas d'impacts cumulés, étant donné l'absence d'impact de ce projet sur les populations de chiroptères.



Carte n° 25 : Localisation du projet par rapport aux parcs éoliens existants ou en instruction.

7.4) Mesures d'atténuation des impacts

Dans le cas de ce projet, la zone d'implantation a été choisie dans une démarche d'évitement à l'écart des zones d'inventaires et réglementaires à enjeu environnemental.

Les inventaires chiroptérologiques ont montré qu'elle est pauvre chiroptérologiquement et l'implantation d'éolienne n'aura pas d'impact sur les populations de chiroptères.

La limitation du risque de collision nécessite cependant quelques mesures simples :

- La neutralisation des allumages automatiques en pied d'éolienne la nuit est une mesure 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 plateformes seront régulièrement entretenues de manière à limiter le développement de végétation favorable à la présence d'insectes et de micromammifères.
- Au cours des travaux d'aménagement du parc éolien, nous préconisons une préservation maximale des lisières et des haies qui sont les principales zones d'activité des chiroptères. Cette préconisation se traduira par une mise en défense des haies et lisières potentiellement impactées aux abords des voies d'accès.

De plus, nous proposons un bridage des éoliennes E4, E5, E6 et E7 car elles sont situées à proximité de haies.

Ce bridage respectera les préconisations de la DREAL Hauts-de-France.

Cependant, le bridage pourra être affiné suite à des compléments d'étude menés en altitude (écoutes au niveau des nacelles) (précisions pages 106 à 108).

Caractéristiques du bridage	
Période	1 avril au 30 novembre
Vitesse de vent	vitesse du vent inférieure à 6 m/s
Température	température supérieure à 7°
Horaires	depuis l'heure précédent le coucher soleil jusqu'à l'heure suivant le coucher soleil
Conditions météo	absence de précipitations

7.5) Les impacts résiduels

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. L'impact résiduel est non significatif, en tant qu'il y a une absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le bon accomplissement et la permanence des cycles biologiques des populations d'espèces protégées et leur maintien ou leur restauration dans un état de conservation favorable.

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.

Projet dans sa globalité						
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
	Pipistrelle de Nathusius	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Murin de Daubenton	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Murin à moustaches	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Sérotine commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Oreillard sp.	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Ensemble des espèces	nul	inutile	inutile	nul	inutile
Mortalité par collisions et phénomène de barotraumatisme	Pipistrelle commune	négligeables	inutile	bridage	faibles	inutile
	Pipistrelle de Nathusius	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Murin de Daubenton	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Murin à moustaches	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Sérotine commune	négligeables	inutile	bridage	faibles	inutile
	Oreillard sp.	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Ensemble des espèces	négligeables	inutile	bridage	faibles	inutile
Autres impacts indirects	Pipistrelle commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Pipistrelle de Nathusius	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Murin de Daubenton	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Murin à moustaches	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Sérotine commune	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Oreillard sp.	nul	inutile	inutile	nul	inutile
	Ensemble des espèces	nul	inutile	inutile	nul	inutile

Le schéma d'implantation des éoliennes induit des risques négligeables pour les chiroptères.

Aucune structure boisée (haies, boisement) n'est directement concernée par les travaux. Les impacts concernant la destruction de gîtes et de corridors sont donc nuls pour toutes les espèces. Il en est de même pour la destruction de territoires de chasse.

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

Avec la mise en place d'un bridage sur les éoliennes proche des haies, le risque de collision est donc négligeable pour les espèces présentes.

8) 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 10 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),
- Des effets cumulés des autres projets portés par le demandeur (encore non mis en œuvre ou en cours d'instruction).

Et s'inspirera :

- Des données bibliographiques dans un rayon d'au moins 10 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.

Il existe un site fréquenté par les chiroptères, situé à 12,41 km de la zone d'implantation : la ZSC FR 2200357 (ou ZNIEFF II VDS 201) nommé Moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville.

D'une superficie de 16280,87 hectares, cette zone correspond à la grande vallée tourbeuse alcaline de la Somme, et est unique en Europe. Elle est située à 12,41 km de la zone d'implantation (carte n° 26).

Les espèces de chiroptères présentes sont :

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

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

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

Incidence sur les chiroptères :

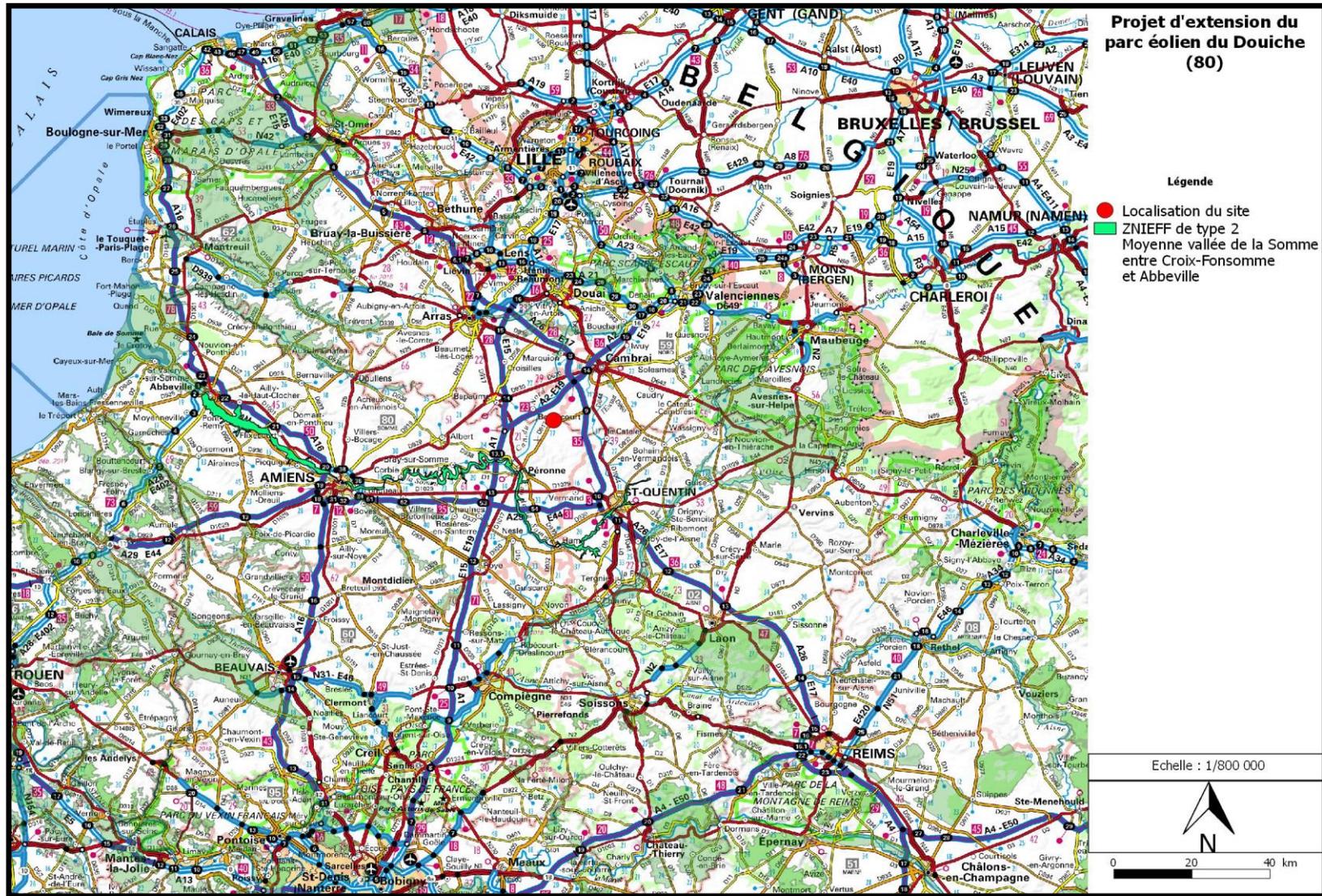
Le projet d'extension du parc éolien du Douiche s'insère dans un paysage ouvert, de grandes cultures, pauvre biologiquement.

Les recherches chiroptérologiques que nous avons menées ont confirmé cette pauvreté, puisque la zone d'étude n'est que très peu utilisée par les chiroptères.

Le site « Moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville » est composé de milieux humides très prisés par les chiroptères pour chasser.

Il ne serait pas conforme aux exigences biologiques des chiroptères de quitter des milieux humides aux fortes potentialités alimentaires pour aller dans une zone de culture où les insectes sont rares.

Les résultats de nos recherches permettent donc de conclure à l'absence d'impact négatif de ce projet pour le site « Moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville ».



Carte n° 26 : Localisation du site : Moyenne vallée de la Somme entre Croix-Fonsomme et Abbeville.

9) Conclusion sur les impacts

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

Les chiroptères n'utilisent pas la majeure partie de la zone d'implantation. Seules quelques haies et boqueteaux sont utilisés pour la chasse. Les éoliennes sont toutes éloignées de ces éléments, elles sont situées dans des zones à enjeux faibles à nuls, ou dans des zones à enjeux modérés, auquel cas elles seront bridées.

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

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

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

Nous estimons qu'aucun impact sur l'état de conservation des populations régionales, nationales et européennes des espèces détectées sur la zone du projet n'est présagé. Les effets résiduels sur les chiroptères sont jugés négligeables.

L'étude d'impact concluant à l'absence de risque de mortalité de nature à remettre en cause le maintien ou la restauration en bon état de conservation de la population locale d'une ou plusieurs espèces protégées présentes (c'est-à-dire que la mortalité accidentelle prévisible ne remet pas en cause la permanence des cycles biologiques des populations concernées et n'a pas d'effets significatifs sur leur maintien et leur dynamique), il n'y a pas de nécessité à solliciter l'octroi d'une dérogation de destruction de spécimens d'espèces protégées.

Cette expertise permet de qualifier de négligeables les impacts résiduels de ce projet.

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

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

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

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

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

Nombre d'éoliennes à suivre :

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

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

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

Pour ce parc éolien, étant donné qu'un suivi en altitude a été effectué pendant 1 an, le suivi en altitude devra se faire pendant les semaines 31 à 43.

Nous préconisons de suivre une éolienne par zone d'implantation potentielle, en choisissant les éoliennes bridées en priorité pour chaque zone.

Le suivi s'effectuerait donc sur les éoliennes E 04, E 07 et E 08.

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

Devis :

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

11) Bibliographie

- AHLEN, I.** (1997): Migratory behaviour of bats at south Swedish coasts. - *Z. Säugetierk.* 62: 375-380.
- AHLEN, I.** (2002): Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk. - *Fauna och Flora* 97(3):14-22
- AHLEN, I** (2003) : wind turbines and bats – a pilote study. – Swedsish National Energy Administration. Rapport final. : 1-5.
- 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.
- DÜRR T.** (2017) Fledermausverluste an Windenergieanlagen/bat fatalities at windturbines in Europe.
- 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.
- NATURE RECHERCHE** (2016) Mortalité des chauves-souris, l'exemple de la Seine et Marne. Rapport Nature recherche.
- 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.
- POLLOCK, K.H.** (1996) Assessing Avian-Wind Power Interactions : Sampling, Study Design and Statistical Issues. *In* : PNAWPPM III, Proceeding of the National Avian-Wind Power Planning Meeting II, Palm Spring, California, October 1996. 152 P.
- 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.

12) Annexe : Résultats bruts

Date	Conditions météo	Heure debut/fin	N° point écoute	X lambert 93	Y lambert 93	Milieux	Matériel	Espèces	Nombre de contacts	Activité
17/03/17	15°/10° 0m/s	23h30	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	3	chasse
17/03/17	15°/10° 0m/s	00h00	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune	5	chasse
17/03/17	15°/10° 0m/s	00h30	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune	9	chasse
24/03/17	16°/11° 0m/s	22h00	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	8	chasse
24/03/17	16°/11° 0m/s	00h30	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune	2	chasse
24/03/17	16°/11° 0m/s	01h00	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune	5	chasse
24/03/17	16°/11° 0m/s	04h00	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	4	chasse
18/04/17	18°/12° 2,2 m/s	00h00	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Murin de daubenton Sérotine commune	5 3 2	chasse
18/04/17	18°/12° 2,2 m/s	00h30	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches	4 5 1	chasse
18/04/17	18°/12° 2,2 m/s	01h00	EQ9	N50°02' 53.2	E003°03' 02.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	4	chasse
18/04/17	18°/12° 2,2 m/s	02h30	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"		AR 180	Pipistrelle commune	7	chasse
11/05/17	19°/15° 4,1 m/s	22h30	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	2	chasse

11/05/17	19°/15° 4,1 m/s	23h00	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	4 7	chasse
11/05/17	19°/15° 4,1 m/s	01h00	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	8 5	chasse
11/05/17	19°/15° 4,1 m/s	01h30	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Murin de daubenton Sérotine commune Murin à moustaches	9 12 5 4	chasse
11/05/17	19°/15° 4,1 m/s	02h00	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	9 10	chasse
11/05/17	19°/15° 4,1 m/s	04h30	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	7	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	21h30	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	4	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	00h00	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	5 2	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	00h30	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune murin à moustaches	4 2 3	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	01h00	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches	5 10 1	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	01h30	EQ9	N50°02' 53.2	E003°03' 02.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	6	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	03h00	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Oreillard	5 9 1	chasse
29/05/17	18°/15° 2 m/s	03h30	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	6 3	chasse
01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	23h30	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	12 10	chasse

01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	00h00	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Oreillard	5 11 6	chasse
01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	01h30	EQ9	N50°02' 53.2	E003°03' 02.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	8	chasse
01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	02h00	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches	14 4 7	chasse
01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	02h30	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches Murin de daubenton	18 4 5 19	chasse
01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	03h00	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	19 5	chasse
01/06/17	21°/17° 4,6 m/s	05h30	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	18	chasse
22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	22h30	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	17	chasse
22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	01h00	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	18 2	chasse
22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	01h30	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin de daubenton Oreillard	18 5 19 10	chasse
22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	02h00	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune	18	chasse
22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	02h30	EQ9	N50°02' 53.2	E003°03' 02.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	5	chasse
22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	04h00	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Oreillard	12 10 5	chasse

22/06/17	25°/21° 2,2 m/s	04h30	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 6	chasse
06/07/17	29°/25° 3,9 m/s	23h30	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	8 12	chasse
06/07/17	29°/25° 3,9 m/s	00h00	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Oreillrd	20 4 5	chasse
06/07/17	29°/25° 3,9 m/s	02h00	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à mousta	17 5 1	chasse
06/07/17	29°/25° 3,9 m/s	02h30	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches Murin de daubenton	14 6 12 20	chasse
06/07/17	29°/25° 3,9 m/s	03h00	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	17 5	chasse
06/07/17	29°/25° 3,9 m/s	05h30	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	19	chasse
19/08/17	30°/24° 0 m/s	22h00	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	5	chasse
19/08/17	30°/24° 0 m/s	00h30	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	7 5	chasse
19/08/17	30°/24° 0 m/s	01h00	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune Murin de daubenton	16 21 5 2	chasse
19/08/17	30°/24° 0 m/s	01h30	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune Murin à moustaches	5 14 8	chasse
19/08/17	30°/24° 0 m/s	03h30	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 2	chasse
19/08/17	30°/24°	04h00	EQ13	N50°02'	E003°06'	haie	AR 180	Pipistrelle commune	9	chasse

	0 m/s			00.1"	42.2"			Sérotine commune	4	
12/09/17	22°/17° 0 m/s	22h30	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	14 5	chasse
12/09/17	22°/17° 0 m/s	23h00	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune	7	chasse
12/09/17	22°/17° 0 m/s	01h00	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius	7 14	
12/09/17	22°/17° 0 m/s	01h30	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius Sérotine commune	8 10 4	chasse
12/09/17	22°/17° 0 m/s	02h00	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	4 2	chasse
12/09/17	22°/17° 0 m/s	04h30	EQ1	N50°03' 13.3"	E003°01' 21.4"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	9	chasse
23/09/17	21°/12° 2,1 m/s	23h30	EQ6	N50°02' 57.7"	E003°00' 34.9"	haie	AR 180	Pipistrelle commune	9	chasse
23/09/17	21°/12° 2,1 m/s	00h00	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Pipistrelle commune	5	chasse
23/09/17	21°/12° 2,1 m/s	00h30	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune	2	chasse
23/09/17	21°/12° 2,1 m/s	02h30	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	3 1	chasse
23/09/17	21°/12° 2,1 m/s	03h00	EQ13	N50°02' 00.1"	E003°06' 42.2"	haie	AR 180	Pipistrelle commune Sérotine commune	2 4	chasse
12/10/17	18°/12° 1,5 m/s	21h30	EQ12	N50°02' 43.9"	E003°03' 40.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune	5	chasse
12/10/17	18°/12° 1,5 m/s	23h30	EQ8	N50°03' 13.9"	E003°00' 17.7"	bois	AR 180	Pipistrelle commune Pipistrelle nathusius	7 14	chasse
12/10/17	18°/12° 1,5 m/s	00h00	EQ7	N50°02' 59.1"	E002°59' 57.2"	canal	AR 180	Sérotine commune Murin de daubenton	2 1	chasse

