

Étude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise (51)

REgroupement des Naturalistes ARDennais (RENARD)

Version de Janvier 2020 complétant la version d'Avril 2018

ETUDE D'IMPACT POUR LE PROJET EOLIEN DE FERRE CHAMPENOISE VOLET CHIROPTERES

Décembre 2019

REgrouperment des Naturalistes ARDennais
3 Grande rue, 08430 Poix-Terron
contact@renard-asso.org - 03.24.33.54.23
Association loi 1901 – n° siret : 424 892 925 000 27



Rédaction : Lilian Poncelet-Quintard, association ReNArd

Appui technique et relecture : Nicolas Harter, association ReNArd ; Jérémie Potaufoux, association ReNArd

Inventaire de terrain : Lilian Poncelet-Quintard, association ReNArd

Pour le compte de : Green Energy 3000 GmbH
Torgauer Str. 231
D-04347 Leipzig
DEUTSCHLAND

Date : Décembre 2019

Référence à citer : PONCELET-QUINTARD (2019). Étude d'impact pour le projet éolien de La Fère Champenoise - Volet chiroptères. ReNArd, 89 pages

Clauses particulières :

- L'association ReNArd reste propriétaire des données issues de sa base et des observations réalisées sur le terrain lors du suivi et se réserve le droit de les utiliser dans le cadre d'autres études et travaux.
- Les rapports d'expertise rédigés par le ReNArd restent sa propriété jusqu'à complet règlement de l'ensemble des sommes dues par le donneur d'ordre.
- L'étude devra être intégrée dans sa totalité au dossier d'étude d'impact. Si le client ne respecte pas les conclusions, les avis ou les propositions formulées dans le rapport, l'association ReNArd se réserve le droit d'intervenir lors de l'enquête publique.
- Cette étude n'est pas extrapolable pour d'autres études avifaunistiques sur un autre site même proche géographiquement.
- Les fonds de cartes utilisés lors de la réalisation de ce dossier doivent être fournis par le client.
- Le client dispose d'un délai de trente jours après le rendu du dossier pour émettre des réclamations ou des modifications. Passé ce délai, le dossier sera considéré comme définitif.
- Le dossier final pourra être transmis en copie à la DREAL dans un souci de transparence.
- Enfin, l'association fera preuve d'un devoir de discrétion et de confidentialité dans le cadre de l'étude demandée.

SOMMAIRE

Cadre et objectif.....	8
Partie 1.....	9
A. Zone d'implantation potentielle	10
B. Aire d'étude rapproché.....	10
C. Aire d'étude éloignée	10
Partie 2.....	12
A. Méthodologie	13
1. Recherche bibliographique.....	13
2. Recherche de terrain de chasse et de couloir écologique potentiel	13
3. Protocole de suivi au sol.....	14
4. Protocole de suivi en hauteur	17
5. Limite de méthodologie	19
a. Inventaire au sol.....	19
b. Inventaire en hauteur	19
6. Conclusion	20
B. Résultats des inventaires.....	21
1. Résultats des recherches bibliographique dans un rayon de 20 kilomètres	21
a. Les espèces connues	21
b. Les gîtes d'hibernation.....	23
c. Les gîtes d'estivage et de mise bas	26
d. Les espèces migratrices	29
2. Cartographie de l'occupation du sol.....	32

a.	Définition des territoires de chasse potentiels	32
b.	Les axes de déplacement et corridors écologiques potentiels	33
C.	Résultats	35
1.	Espèces avéré sur la ZIP	35
2.	Inventaire au sol	36
3.	Inventaires en hauteur	40
a.	Résultats bruts	40
b.	Répartition des groupes de Chiroptères durant le suivi	42
c.	Evolution de l'activité au cours de la nuit	44
4.	Identification des zones préférentielles de chasse, des zones de transit (corridors écologiques).....	45
5.	Conclusion	48
Partie 3.....	.....	49
A.	Enjeux vis-à-vis des sites d'hibernation	50
B.	Enjeux vis-à-vis des sites de reproduction	50
C.	Enjeux vis-à-vis des terrains de chasse	50
D.	Enjeux vis-à-vis des espèces de chiroptères.....	51
6.	Conclusion	54
Partie 4.....	.....	55
A.	Evolution du projet et des variantes.....	56
1.	Zone d'étude initiale.....	56
2.	Scénarios étudiés.....	57
3.	Présentation du projet final	58
B.	Identification des impacts bruts potentiels du projet final sur les chiroptères	60
1.	Impacts bruts potentiels en phase travaux	60
a.	Type d'impact	60
b.	Synthèse des impacts en phase travaux par espèces	62
2.	Impact bruts en phase exploitation.....	63

a.	Type d'impact	63
b.	Synthèse des impacts en phase travaux par espèces	66
3.	Impacts cumulatifs	68
a.	Installation et projet pris en compte	68
b.	Analyse des impacts cumulatifs	72
Partie 5	.....	74
A.	Mesures d'évitement	75
B.	Mesure de réduction	76
1.	En phase travaux	76
2.	En phase exploitation	76
a.	Réduction des phénomènes d'attraction.....	76
b.	Réduction de la mortalité	76
C.	Synthèse des impacts résiduels.....	78
1.	Phase travaux :	78
2.	Phase exploitation	79
D.	Mesure de compensation ou d'accompagnement	80
E.	Mesure de suivi écologique	81
Partie 6	.....	83
F.	Objectifs	84
1.	Scénario tendanciel	84
2.	Scénario de référence.....	84
Partie 7	.....	85
	Bibliographie.....	87

FIGURES

Figure 1 : Carte de la Zone d'étude	11
Figure 2 : Localisation des points d'écoute.....	15
Figure 3 : Localisation du mât de mesure sur le site.	18
Figure 4 : Cartographie des sites d'hibernation connus dans un rayon de 20 km.....	25
Figure 5 : Cartographie des sites de mise bas connus dans un rayon de 20 km.....	28
Figure 6 : Localisation des observations des trois espèces migratrices.....	30
Figure 7 : Localisation des observations des trois espèces migratrices (données bibliographiques)	31
Figure 8 : Cartographie d'occupation du sol.....	32
Figure 9 : Axes de déplacements et corridors écologiques potentiels.....	34
Figure 10 : Valeur indicative de l'estimation de l'activité des chauves-souris	36
Figure 11 : Activité chiroptérologique moyenne sur le site d'étude. Comparaison de l'activité en fonction des périodes et en fonction de la localisation sur le site d'étude.....	37
Figure 12 : Activités chiroptérologiques de l'ensemble des points d'écoute et de la zone.....	39
Figure 13 : Proportion des groupes d'espèces déterminées durant l'étude en hauteur en 2019.....	40
Figure 14 : Proportion en pourcentage des groupes d'espèces par décade	42
Figure 15 : Effectif des groupes d'espèces par décade.....	43



Figure 16 : Evolution des contacts en hauteur durant la nuit (cumul des contacts de chiroptère par heures)	45
Figure 17 : Carte des enjeux chiroptérologiques.....	47
Figure 18 : Localisation de la zone retenue pour l'implantation des éoliennes	56
Figure 19 : Présentation des différentes variantes du projet (Droite : Variante 1 ; Gauche : Variante 2).....	57
Figure 20 : Présentation de l'implantation finale du projet	59
Figure 21 : Répartition par espèce de la mortalité éolienne des chiroptères (d'après Dürr 2002, actualisé 2019).....	65
Figure 22 : Localisation des parcs et projets éoliens pris en compte pour l'analyse des impacts cumulatifs	70
Figure 23 : Noms des Parcs Eoliens pris en compte pour l'analyse des impacts cumulatifs	71
Figure 24 : 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.....	81



TABLEAUX

Tableau 1 : Récapitulatif des conditions météorologiques durant la période d'étude.	16
Tableau 2 : Espèces présentes dans un rayon de 20 km issues de la bibliographie.	21
Tableau 3 : Statuts des espèces présentes dans un rayon de 20 km.	22
Tableau 4 : espèces contacté durant les différents suivis.....	35
Tableau 5 : Effectif des groupes de Chiroptère par décade	41
Tableau 6 : Enjeux et vulnérabilités des espèces sur la ZIP	51
Tableau 7 : Résumé des enjeux « chiroptères » pour chacune des trois variantes étudiées.....	58
Tableau 8 : Synthèse des impacts des différents aménagements sur les habitats des chiroptères	60
Tableau 9 : Synthèse des impacts pressentis en phase « travaux » sur les chiroptères pour le projet éolien	62
Tableau 10 : Synthèse des impacts pressentis en phase « exploitation » sur les chiroptères pour le projet éolien.....	66
Tableau 11 : Liste des projets éoliens pris en compte pour l'analyse des impacts cumulatifs.....	69
Tableau 12 : Mortalité brute constatée sur les parcs éoliens dans un rayon de 10 kilomètres de la ZIP	72
Tableau 13 : synthèse des impacts résiduel du projet sur les chiroptères en phase travaux.....	78
Tableau 14 : synthèse des impacts résiduel du projet sur les chiroptères en phase exploitation	79
Tableau 15 : Evaluation des coûts de la démarche ERC	82

CADRE ET OBJECTIF

La société GreenEnergy 3000 a pour projet de réaliser un parc éolien sur la commune de Fère-Champenoise (51). Dans une phase de pré-étude, la réglementation (Loi Grenelle II) soumet ce type de projet à fournir une étude d'impact environnemental. Dans ce cadre, La LPO Champagne-Ardenne s'est vu confier le volet réalisation de l'étude d'impact chiroptérologique au sol en 2017.

A la suite du dépôt du dossier auprès des services instructeurs, une demande de complément a été formulée, portant notamment sur les chiroptères. Suite à cette demande, le Regroupement des Naturalistes Ardennais s'est vu confier la reprise du volet « étude d'impact chiroptérologique », avec notamment la réalisation d'écoute en hauteur et l'actualisation de l'étude initiale. Certaines parties de ce rapport découlent donc directement du rapport de la LPO Champagne-Ardenne (*LPO Champagne-Ardenne. (2018). Etude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise. 28 p.*)

La problématique chauves-souris et éoliennes a été mise en évidence dans de nombreux pays et en particulier en Allemagne (BACH, 2001 ; DURR, 2002) et plus récemment en France avec la découverte de cadavres aux pieds des machines ou dans le rayon des pales. Les causes réelles sont encore mal connues mais la collision entre les chiroptères et les pales d'éoliennes n'est plus à démontrer. De même ; la perte des terrains de chasse est fortement suspectée.

Les chauves-souris touchées par ce phénomène sont en particulier les espèces migratrices, l'une des périodes la plus sensible étant les mois de juillet à octobre. Durant leur migration, les individus traversant le parc, sont alors percutés ou happés par les rotors (phénomène de barotraumatisme). Il est également avéré que certains individus sont attirés par les nombreux insectes se trouvant concentrés au niveau de la nacelle (température plus élevée) ou encore que certaines chauves-souris, recherchant un gîte, se glissent dans les interstices de la machine. Les causes sont donc probablement nombreuses et complexes (HENSEN, 2003). Il est donc primordial de prendre en compte l'intégralité de ces éléments avant la création d'un parc éolien.

Ne pouvant intervenir sur le caractère géométrique des nacelles et rotors (en empêchant les chauves-souris de trouver des gîtes potentiels) et encore moins sur la température au niveau de la nacelle (ces problématiques techniques doivent être engagées, en amont, par les concepteurs d'éoliennes), l'objectif principal de cette étude est de définir l'impact réel du projet vis-à-vis des chauves-souris et en particulier leur utilisation de l'espace concerné ainsi que de trouver des solutions pour diminuer au maximum ces risques. Elle se base sur des données bibliographiques (issues des bases de données de la LPO Champagne-Ardenne et du Groupe chiroptère Champagne-Ardenne).

Le présent document présente donc l'étude d'impact complète sur les chiroptères du projet éolien de la Fère-Champenoise. Il est rédigé conformément aux exigences des différents documents de référence, en particulier le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* édité par le ministère en charge de l'environnement ; ainsi que les documents de cadrages émis par la DREAL Grand-Est.

PARTIE 1

DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE

A. ZONE D'IMPLANTATION POTENTIELLE

L'aire d'étude immédiate, correspondant à la Zone d'Implantation Potentielle (ZIP) des éoliennes, est définie préalablement par le porteur du projet en tenant compte notamment de l'éloignement des zones destinées aux habitations, des distances vis-à-vis des routes et des habitations (entre autres éléments). Elle correspond à la zone d'étude. Celle-ci est représentée dans la Figure 1 page suivante.

Cette ZIP se situe au sein du grand ensemble de la Champagne crayeuse, dans le département de la Marne (51). Faisant partie du grand ensemble géologique du bassin Parisien, elle se caractérise principalement par de grandes parcelles de champs labourés sur plaine crayeuse. Avec son sol filtrant, cette zone ne subit que très peu de précipitations relativement élevées et son climat continental avec influence océanique.

La ZIP est incluse dans un environnement plus large. Aussi, dans le cadre d'une étude d'impact, les inventaires doivent s'étendre au-delà de la seule ZIP, dans un espace dénommée « Aire d'Etude Immédiate ». Elle est définie lors de la première sortie de terrain sur des critères d'intérêt naturaliste potentiel. Dans le cas présent, l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) s'inscrit dans une aire s'étalant sur une bande de 500 mètres au-delà de la ZIP pour la cartographie des terrains de chasse pour les chiroptères.

Elle est suffisante pour apprécier les connexions biologiques entre la ZIP et les espaces proches, mais les chiroptères pouvant effectuer d'importants déplacements, notamment entre leur gîte et leur zone de gagnage, certains points d'écoute ont volontairement été disposés au-delà de ce rayon de 500 mètres.

B. AIRE D'ETUDE RAPPROCHEE

L'aire d'étude rapprochée correspond à un rayon de 5 km autour de la ZIP. Elle ne fait pas l'objet d'investigation de terrain poussée mais servira notamment pour la définition des impacts cumulatifs du projet.

C. AIRE D'ETUDE ELOIGNEE

L'aire d'étude éloignée correspond à une zone de 20 kilomètres autour de la ZIP. Elle est, comme celle-ci, majoritairement composée du même paysage agricole ouvert. Il faut s'éloigner au-delà de l'axe Vertus/Sézanne, Nord/Ouest, pour voir changer le paysage en terre agricole ponctuellement cassé par de petit boisement.

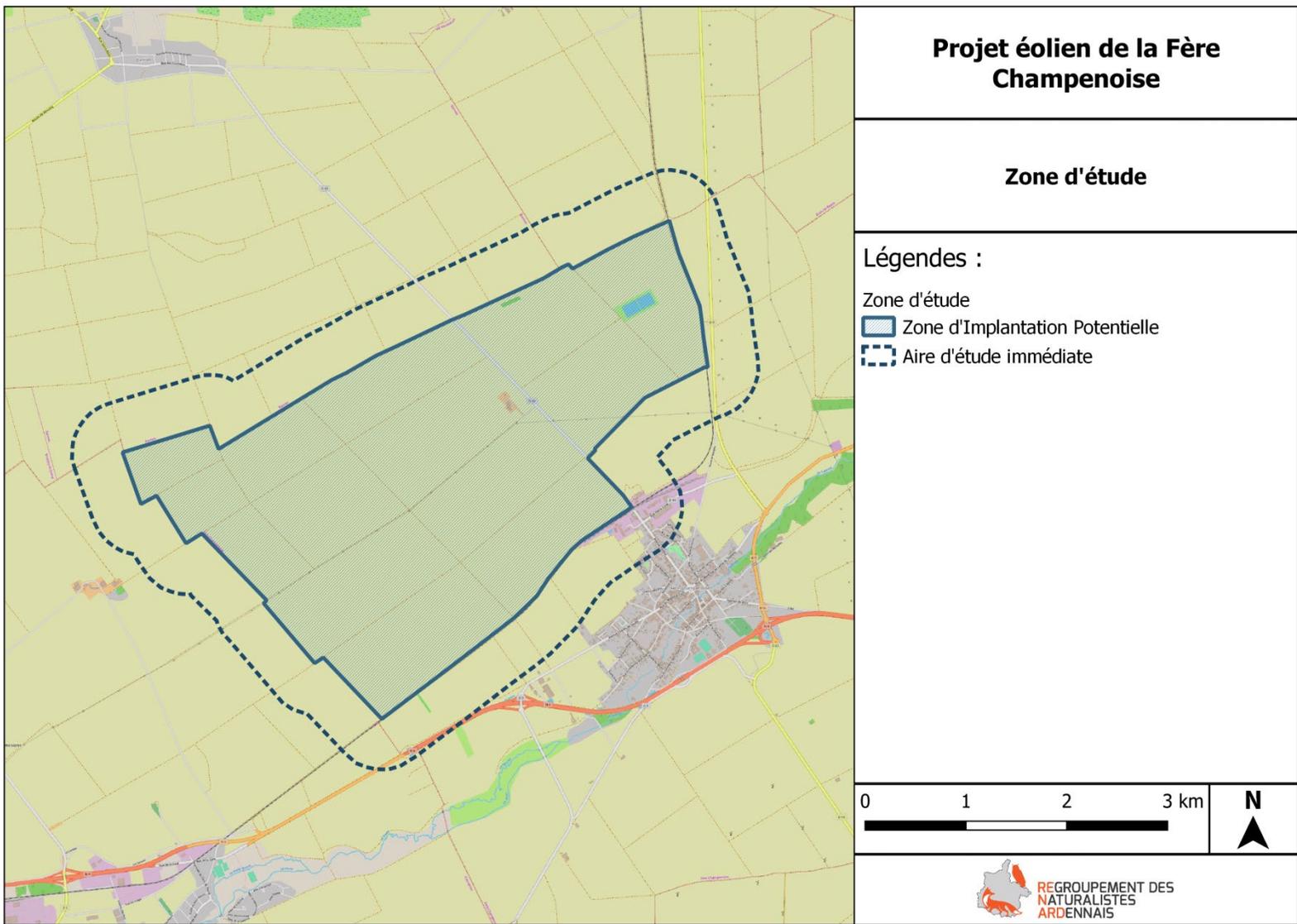


FIGURE 1 : CARTE DE LA ZONE D'ETUDE

PARTIE 2

ETAT INITIAL

A. METHODOLOGIE

En 2015, une première étude chiroptérologique avait été menée par la LPO. Les recommandations régionales ayant changées en avril 2018, Un complément d'étude a été confié à la charge du ReNard, afin de respecter cette nouvelle version des « *Recommandations pour la constitution des dossiers de demande d'autorisation environnementale de projets éoliens* ».

L'ensemble des méthodologies a donc comporté deux volets d'inventaires :

- 10 passages d'écoute au sol à partir de points fixes couvrant la zone d'étude. (Reprise du rapport LPO 2015)
- Une écoute en hauteur à partir d'un mât de mesure sur la période d'activité des chiroptères.

1. Recherche bibliographique

Accompagnant ces inventaires de terrain, une recherche bibliographique a été menée sur un rayon de 20 kilomètres autour de la zone d'étude dans le but de mieux cerner les enjeux chiroptères.

2. Recherche de terrain de chasse et de couloir écologique potentiel

Préalablement aux inventaires, la cartographie des grands ensembles de milieux a été réalisée sur le terrain. Ainsi, la présence de chaque boisement, haies et point d'eau ont été confirmée, dans le but de déterminer des terrains de chasses et couloirs de transit favorable au chiroptère. Ces éléments ont été prospecté et cartographie durant la campagne de suivi 2015 de la LPO.

3. Protocole de suivi au sol

Sur le terrain, le protocole utilisé pour inventorier les espèces et évaluer leur activité sur la zone d'étude est l'écoute acoustique à l'aide d'un détecteur d'ultrasons. Pour cette étude, un détecteur hétérodyne + expansion de temps (Pettersson D240x) a été utilisé. Deux périodes du cycle biologique des chauves-souris ont été suivies :

- Mise bas, élevage et premiers vols des jeunes (mai à Juillet)
- Migration et transit automnal (mi-août/début octobre)

La période de migration printanière a volontairement été écartée du suivi étant donné que la migration est plus étalée et moins marquée qu'en automne. La fréquentation de la zone par des chauves-souris migratrices à l'automne sert donc de fondement à l'estimation de l'enjeu migration.

Le protocole a consisté en la réalisation de 11 points d'écoute de 10 minutes répartis sur l'ensemble de la zone d'étude (*cf. carte ci-après*). Le choix de la localisation des points d'écoute se fait de manière à couvrir les différents habitats présents tout en essayant de couvrir au maximum la zone d'étude et en particulier les axes de déplacements potentiels (dont ceux des migrants).

Cinq passages sur chaque point ont été effectués en période de mise bas et cinq passages ont également été réalisés sur l'ensemble des points d'écoute durant la période de transit et de migration (période la plus critique).

Pour chaque point d'écoute, les contacts de chauves-souris en chasse ou en déplacement sont quantifiés selon 4 groupes d'espèces (à savoir *Sérotines/Noctules (=Sérotule), Pipistrelles, Myotis, Rhinolophes*), ou par espèce, lorsque cela est possible.

Ce sont 10 passages sur 11 points d'écoute qui ont été réalisés entre juin 2015 et fin-septembre 2015 pour un total de plus de 16 heures d'écoute nocturne sur l'ensemble du projet, soit 1h40 d'écoute sur l'ensemble de la période d'étude par points d'écoute.

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

- température supérieure à 10°C
- vent nul ou faible
- prospections entre 0.5 et 3 heures après le coucher du soleil (période d'activité maximale pour les chauves-souris).
- absence de pleine lune.

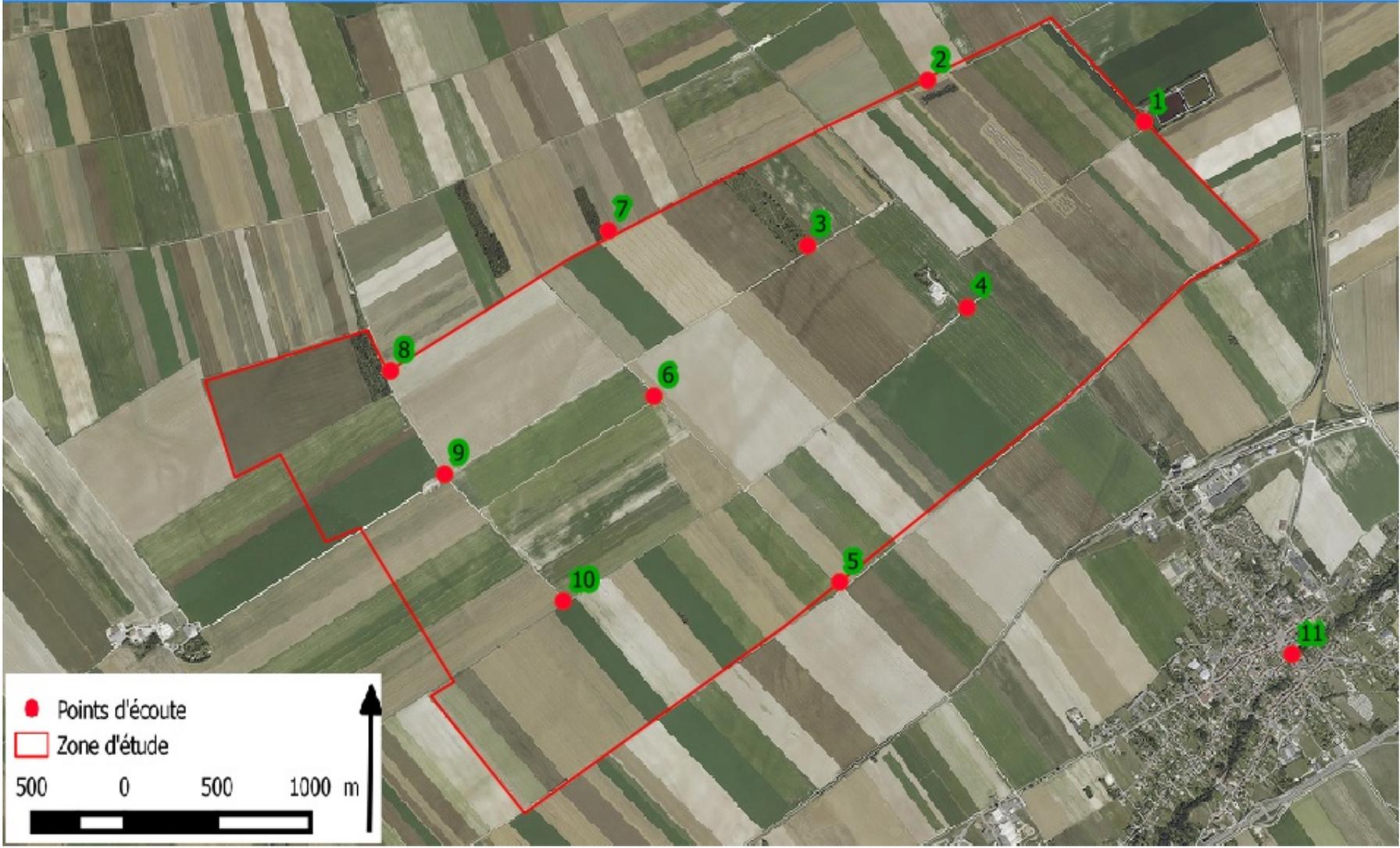


FIGURE 2 : LOCALISATION DES POINTS D'ECOUTE.
Source : LPOCA, 2015

Pour la plupart des soirées, les conditions météorologiques étaient réunies pour avoir une activité chiroptérologique optimale.

En effet sur les 10 soirées d'écoute, 8 soirées étaient très favorables, 2 soirées étaient moyennement favorables du fait d'un changement rapide et non prévu des conditions météorologiques durant la soirée (cf. : tableau ci-après).

TABLEAU 1 : RECAPITULATIF DES CONDITIONS METEOROLOGIQUES DURANT LA PERIODE D'ETUDE.

Défavorable
Moyennement favorable
Favorable

<i>Date</i>	<i>Vent</i>	<i>Pluie</i>	<i>Température (°C)</i>	<i>Lune</i>
03/06/2015	Absent	Absente	13°C	Pleine lune
25/06/2015	Absent	Absente	10°C	1/4 Lune
09/07/2015	Moyen	Absente	13°C	Absente
16/07/2015	Moyen	Absente	25°C	Absente
22/07/2015	Moyen	Absente	20°C	1/4 Lune
25/08/2015	Moyen	Absente	20°C	Absente
01/09/2015	Absent	Absente	15°C	Absente
03/09/2015	Absent	Absente	15°C	Absente
14/09/2015	Absent	Averse	13°C	Absente
21/09/2015	Absent	Absente	13°C	Absente

4. Protocole de suivi en hauteur

Le suivi des espèces en hauteur a été mis en place avec l'utilisation d'enregistreur à chiroptère fixe. Afin d'enregistrer en continu sur une longue période, environ 5 mois ici, un enregistreur SM4 équipé d'un coffret de protection autonome a été installé (<https://leclub-biotope.com/fr/materiel-de-terrain-logiciels/823-68-detecteur-et-enregistreur-d-ultrasons-sm4bat-full-spectrum-fs-livre-avec-avec-un-microphone-smm-u2-et-un-cable-de-5m>).

Pour cette étude en hauteur, le micro a été installé à environ 50 mètres du sol, légèrement incliné vers le bas, sur le mât de mesure. Celui-ci a été relié à l'aide d'un long câble filant le long du mât jusqu'à l'enregistreur fixé dans le bas. Ainsi disposé, des contrôles d'avancements ont pu être réalisés (changement de carte SD, vérification du bon fonctionnement de l'appareil).

Tout le matériel précité a été monté au sol durant l'installation du mât de mesure. Le début de l'étude coïncide donc avec l'installation du mât.

Même avec un appareil bien calibré, cette pression d'enregistrement sur 5 mois a donné lieu à un total de 5897 sons soit environ 9h20. Cette énorme quantité de données à traiter a été pré-triée à l'aide du logiciel SonoChiro de Biotope : <https://leclub-biotope.com/fr/materiel-de-terrain-logiciels/370-88-sonochiro-version-fr>.

Ce logiciel permet un tri des sons avec une classification par groupe d'espèces puis par espèces, en donnant, pour chaque étape, un indice de confiance de 0 à 10 (0 non fiable et 10 très fiable).

Pour l'étude présente, il a été choisi de ne prendre en compte que les enregistrements ressortant de l'analyse avec un indice de 7 et plus sur les groupes d'espèces. Ces groupes d'espèces sont définis comme suit :

- Pipistrelle 35 : correspond au Pipistrelle de Nathusius et au Pipistrelle de Kulh.
- Pipistrelle 50 : correspond au Pipistrelle commune et au Pipistrelle pygmée.
- Serotule : correspond aux espèces de Serotine et aux espèces de Noctule.
- Myotis : correspond aux espèces de Murin.
- Plecotus : correspond aux espèces d'Oreillard.

Dans certains cas, les espèces ont été confirmées ou déterminées par un chiroptérologue. C'est le cas pour la Pipistrelle de Kulh, assez rare, et la Pipistrelle pygmée qui fut finalement reclassée en Pipistrelle 50 (espèce indéterminable en vue de l'enregistrement).

Le placement du matériel/mât de mesure a été localisé sur la figure 8 page suivante.

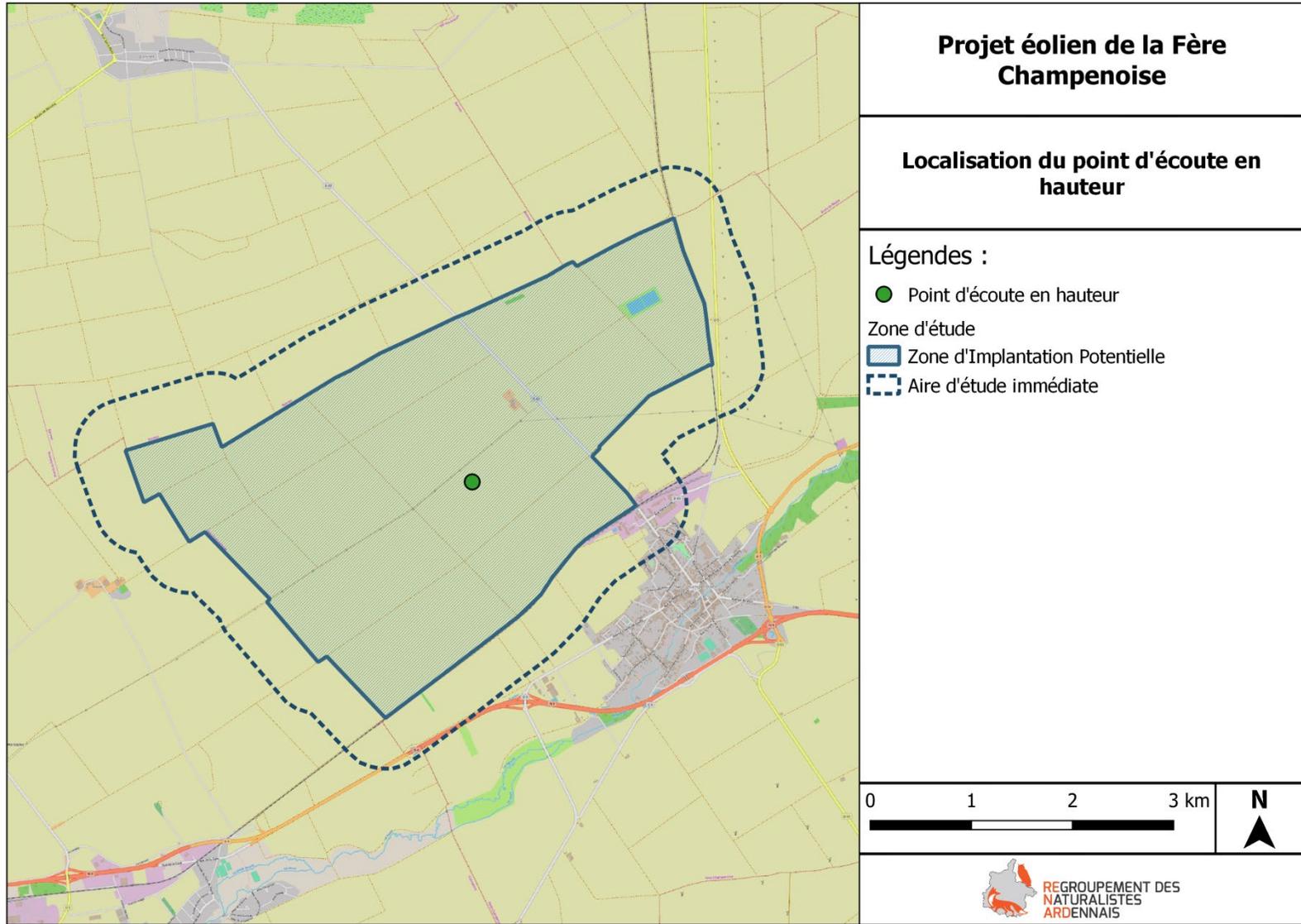


FIGURE 3 : LOCALISATION DU MAT DE MESURE SUR LE SITE.

5. Limite de méthodologie

a. Inventaire au sol

La méthodologie proposée comporte plusieurs limites susceptibles d'influencer les résultats de l'étude.

D'une part, la technique de l'écoute par détecteur ne permet pas de contacter tous les chiroptères. En effet, la portée de détection varie en fonction des espèces. Si les pipistrelles, sérotines et noctules peuvent être entendues à plusieurs dizaines de mètres, la portée chute à moins de 10 mètres pour la plupart des espèces du genre *Myotis*, et à moins de cinq, voire deux mètres pour les espèces des genres *Rhinolophus* et *Plecotus* (Barataud, 1996).

Les stridulations de certains orthoptères nocturnes (*Ruspolia nitidula* et *Tettigonia viridissima* principalement) trop proches de l'observateur peuvent également rendre la détermination difficile en créant une sorte de son parasite permanent, parfois plus fort que les ultrasons du ou des chiroptères.

Enfin, l'activité des chiroptères est très dépendante des conditions météorologiques et notamment des températures. En effet, des températures inférieures à 10°C ou avoisinant les 30°C ne favorisent pas cette activité. Il ne fut pas possible de réaliser les inventaires avec des températures similaires d'un passage sur l'autre mais ces conditions ont été globalement respectées dans le cadre de la présente étude.

b. Inventaire en hauteur

La méthodologie proposée comporte plusieurs limites susceptibles d'influencer les résultats de l'étude.

D'une part, les techniques d'enregistrement actuelles ne permettent pas de contacter tous les chiroptères. Un micro orienté trop haut ne prendra pas en compte ou détectera moins bien les espèces passant plus bas et inversement. Il en est de même si une espèce passe derrière le micro. De plus, la portée de détection varie en fonction des espèces. Si les pipistrelles, sérotines et noctules peuvent être entendues à plusieurs dizaines de mètres, la portée chute à moins de 10 mètres pour la plupart des espèces du genre *Myotis*, et à moins de cinq, voire deux mètres pour les espèces des genres *Rhinolophus* et *Plecotus*. **A noter que le placement optimal du micro a été respecté durant cette étude pour une écoute en hauteur, c'est-à-dire dans la partie basse du rayon d'action des pâles vis-à-vis du sol ; considérée comme la zone la plus à risque pour les chiroptères.**

D'autre part, il faut noter que la totalité de l'analyse des enregistrements n'aboutit pas forcément à une identification certaine d'une espèce, notamment dans le cas d'individus passant à trop grande distance du détecteur ou transitant de manière passive sans changement de récurrence (écart de temps entre chaque émission d'ultrasons). Au contraire, dans le cadre de cette étude, plusieurs milliers d'enregistrements ont été générés. L'analyse automatique des enregistrements fait apparaître un grand nombre d'espèces, dont des chauves-souris patrimoniales comme le Grand Rhinolophe.

Or, la réécoute un par un des enregistrements montrent que le résultat de la détermination automatique est faux. Il faut donc considérer avec prudence les données d'inventaires obtenues automatiquement avec les enregistreurs continus.

Enfin, contrairement à la recherche de l'activité des chiroptères par échantillonnage, les enregistreurs en continu sont fixes dans l'espace. Les résultats se concentrent donc dans un périmètre très restreint autour de la machine et leur extrapolation à l'échelle de l'ensemble de la zone d'étude peut s'avérer hasardeuse.

6. Conclusion

Ce projet éolien se situe dans un contexte a priori défavorable vis-à-vis des chiroptères migrateurs.

Les inventaires de terrains ont été réalisés au travers 10 sessions d'écoute au sol réparties entre juin et septembre complétés par une écoute continu pendant 144 jours à l'aide d'un détecteur/enregistreur disposé à 50 mètres de hauteur sur le mat de mesure.

Aussi la méthodologie mise en place pour la réalisation cette étude d'impact suit les recommandations émises au niveau régional par la DREAL Grand-Est.

Une telle méthodologie d'inventaire doit permettre de définir l'occupation de la zone d'étude par les chiroptères pour pouvoir identifier sa sensibilité et les impacts attendus du projet, aboutissant sur une mise en place adaptée de la démarche ERC.

B. RESULTATS DES INVENTAIRES

1. Résultats des recherches bibliographique dans un rayon de 20 kilomètres

a. Les espèces connues

Toutes les espèces de chauves-souris européennes figurent à l'Annexe IV de la Directive Habitats Faune-Flore de 1992 et sont protégées en France. Pour cette raison, il est aujourd'hui indispensable de les prendre en considération dans tout projet susceptible d'avoir un impact sur la pérennité de leurs populations.

D'après l'analyse des données bibliographiques réalisée dans un rayon de 20 kilomètres autour de la zone du projet éolien (zone étendue), nous savons que 18 espèces sont présentes dans ce secteur du département de la Marne (cf. *tableau n°1*). Deux espèces furent par ailleurs découvertes durant les suivis : la Barbastelle d'Europe durant les inventaires LPO, et la Pipistrelle de Kuhl durant les inventaires du ReNard. Ce sont donc au total 20 espèces (sur les 20 recensées dans la Marne) qui fréquentent cette partie du département.

TABLEAU 2 : ESPECES PRESENTES DANS UN RAYON DE 20 KM ISSUES DE LA BIBLIOGRAPHIE.

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>

Noms vernaculaires	Noms scientifiques
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>
Murin de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>

La zone étudiée se situe donc dans un secteur à valeur chiroptérologique forte. Sans compter la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Kuhl, il est cependant important de préciser que seulement trois données de chauve-souris sont notées sur la zone d'étude ainsi que sur les territoires communaux concernés par le projet d'implantation de ce parc éolien. Il s'agit de données de Pipistrelle commune et d'Oreillard indéterminé.

TABLEAU 3 : STATUTS DES ESPÈCES PRÉSENTES DANS UN RAYON DE 20 KM.

Espèces		Protection			Menace		Statut biologique
		AnII	AnIV	Nm1	Fr.	Ch-Ard	Secteur proche (20 km)
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	X	X	X	NT	E	H
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X	X	X	LC	E	H
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>		X	X	LC	AP	T/H/E/R
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i>	X	X	X	LC	E	T/H/E
Vespertilion de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>		X	X	LC	S	H/E/R/T
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>		X	X	LC	S	H/E/T/R pot
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>		X	X	LC	S	H/E/T
Murin d'Alcathoé	<i>Myotis alcathoe</i>		X	X	/	AP	T
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	X	X	X	LC	E	E/T
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	X	X	X	NT	V	E/T/H/R
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		X	X		S	H/E/R/T
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		X	X	LC	R	T
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>		X	X	NT	R	E/T
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		x	x	LC	AP	T
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>		X	X	LC	V	T/H
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>		X	X	LC	S	E/T/R pot
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	X	X	X	LC	V	T
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>		X	X		S	E/T/R pot
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>		X	X	NT	V	E/T/R/H
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>		X	X	NT	V	E/T

La légende du tableau se situe en page suivante.

(D'après Statut de la faune de France métropolitaine, MNHN, Paris 1997 pour lois (Nm1 An2 An4), et liste rouge des mammifères de Champagne-Ardenne, DIREN)



Niveaux de protection :

Directive 92/43/CEE, dite Directive « Habitats-Faune-Flore »

- Annexe II (**An2**), « espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation »
- Annexe IV (**An4**), « espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ».

- Arrêté modifié (**Nm1**) du 17/04/1981 fixant la « liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire français ».

Niveaux de menace :

- France (Fr.), Champagne-Ardenne (Ch-Ard)
- NT : Quasi menacée
 - V : espèce vulnérable ; - E : en danger
 - R : espèce rare
 - S : espèce à surveiller
 - AP : à préciser
 - LC : Préoccupation mineure

Statut biologique :

- R : reproduction Pot : Potentiel
E : estivage
H : hibernation
T : Transit

Zone d'étude :

- Mb : période mise bas
Mig/T : période migration/transit

b. Les gîtes d'hibernation

Tous les chiroptères de France métropolitaine sont insectivores, or en période hivernale la nourriture étant de plus en plus rare, toutes les espèces de chauves-souris sont dans l'obligation d'hiberner, à l'exception du Molosse de Cestoni, cantonné dans le sud de la France (espèce méridionale).

Sur la zone étendue, au total, sept sites d'hibernation sont connus dont deux sont suivis quasi annuellement et qui présentent un intérêt chiroptérologique moyen à l'échelle régionale (mais assez fort localement). Il est par ailleurs important de signaler que ces sites se trouvent à une distance importante (voir ci-dessous) de la zone d'étude.

Ci-dessous est présentée la liste des espèces rencontrées ainsi que le nombre de sites dans lesquels chacune des espèces fut observée au minimum une fois :

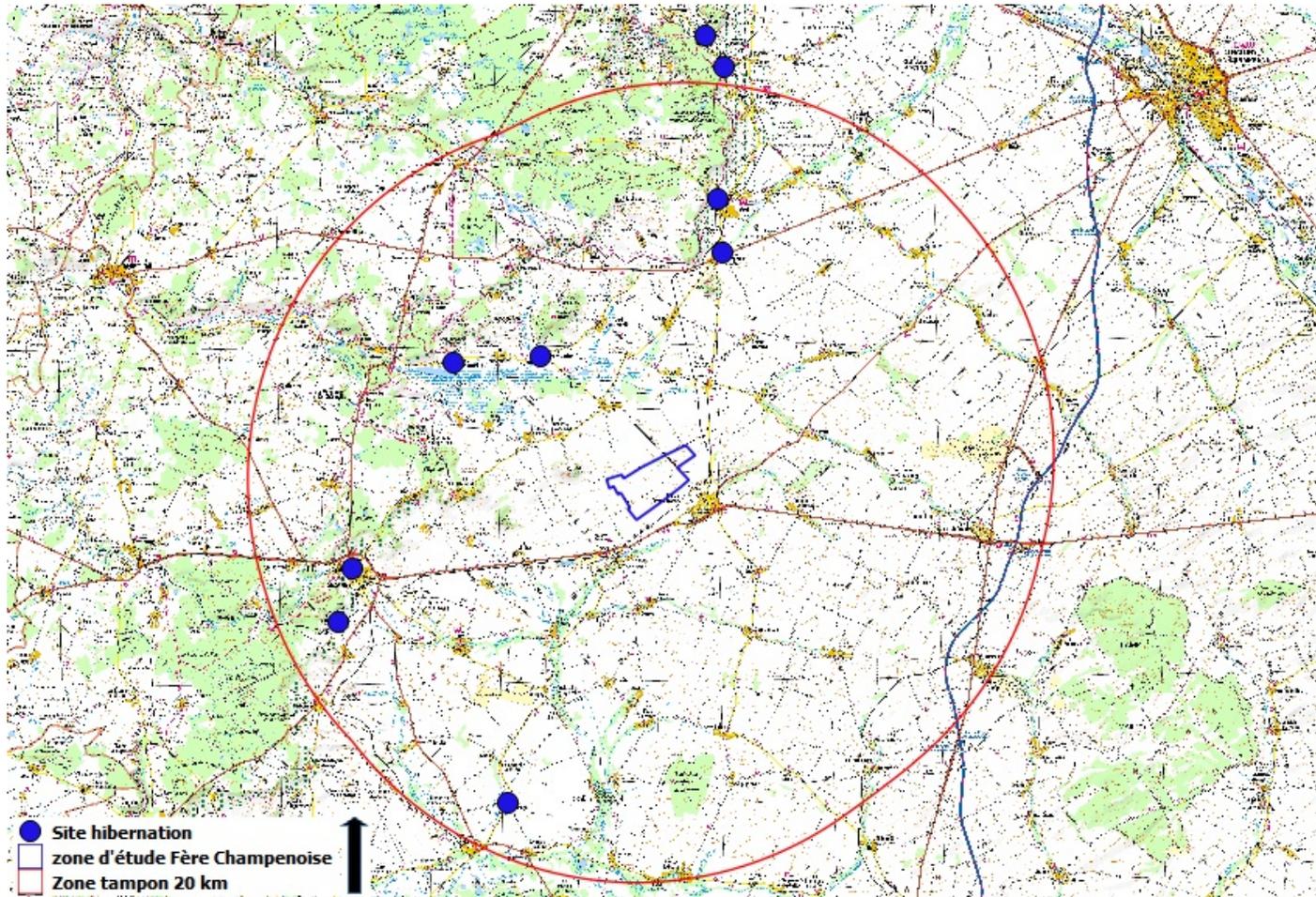
- Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*): espèce contactée dans 6 sites.
- Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) : contacté dans un seul site.

- Grand murin (*Myotis myotis*) : espèce contactée dans 3 sites.
 - Murin à moustaches/Brandt/Alcathoé* (*Myotis mystacinus/brandtii/alcahoë*): espèce contactée dans 5 sites.
 - Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) : contacté dans 2 sites.
 - Murin de Natterer (*Myotis nattereri*): espèce contactée dans 4 sites.
 - Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) : espèce contactée dans un seul site.
 - Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) : contacté dans 2 sites
 - Oreillard indéterminé (roux/gris)* (*Plecotus auritus/austriacus*) : groupe d'espèces contacté dans 3 sites.
 - Pipistrelle commune / Nathusius / Kuhl / Pygmée* (*Pipistrellus pipistrellus / nathusii / kuhlii / pygmaeus*) : espèce contactée dans un seul site.
- * espèces proches ne pouvant être séparées lorsque les animaux sont observés en léthargie.

Les sites d'hivernages connus se situent à plusieurs kilomètres du périmètre d'étude.

Ci-dessous est présentée la liste des communes accueillant un site d'hivernation connu et les distances par rapport à la zone d'étude :

- Avize: 20 km (Direction nord)
- Bergères-les-Vertus : 11.3 km (Direction nord)
- Coizard-Joches : 8.9 km (Direction nord-ouest)
- Cramant : 20 km (Direction nord)
- Marsangis : 19.5 km (Direction sud-sud-ouest)
- Sézanne : 18.7 km (Direction ouest)
- Vertus : 14.5 km (Direction nord).
- Villevenard : 13.3 km (Direction Nord-ouest)
- Vindey : 19.5 km (Direction ouest)



**FIGURE 4 : CARTOGRAPHIE DES SITES
D'HIBERNATION CONNUS DANS UN
RAYON DE 20 KM.**
Source : LPOCA, 2015

c. Les gîtes d'estivage et de mise bas

Globalement, deux types de gîtes à chauves-souris peuvent être distingués :

- les sites d'estivage qui concernent les individus isolés (en particulier les mâles qui s'écartent des colonies de parturition) ou les individus en transit (printemps, fin d'été et automne).
- les colonies de mise bas qui concernent les femelles et les jeunes durant l'été. Ces dernières sont très sensibles aux dérangements et aux transformations du paysage.

Sur la zone d'étude, la reproduction n'est prouvée pour aucune espèce mais toutes les communes proches du projet de parc éolien sont susceptibles d'accueillir une ou des colonies de reproduction d'espèces anthropophiles telles que la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, l'Oreillard gris ou encore la Barbastelle d'Europe, tandis que les boisements sont eux susceptibles d'accueillir des colonies d'espèces à mœurs forestières telles que l'Oreillard roux, le Murin de Bechstein et la Barbastelle d'Europe.

D'après l'analyse des données bibliographiques réalisée dans la zone étendue (dans un rayon de 20 kilomètres) nous savons que 6 espèces se reproduisent, à savoir :

- **Grand murin** : 2 sites de reproduction de l'espèce sont connus. Une petite colonie se situe à 20 km et une plus grosse colonie se situant également à 20 km de la zone d'étude. Des études télémétriques ont mis en évidence que cette espèce peut parcourir plus de 20 km de son site de mise bas à sa zone de chasse. Mais au regard de l'entité naturelle dans laquelle est installée cette colonie (au sud de la Montagne de Reims), il semble peu probable que ces individus aillent chasser sur le site d'étude. Le projet de parc éolien n'aura donc probablement pas d'impact direct sur la population et les colonies connues de l'espèce.
- **Petit Rhinolophe** : 2 sites de mise bas de Petits rhinolophes sont connus dans un rayon de 20 km autour du projet de ce parc éolien. Le site de nurserie connu le plus proche se situe à 13.4 km de la zone d'étude. Des études télémétriques ont mises en évidence que 10% des Petites rhinolophes chassent dans un rayon d'action de 600 mètres et que les 90% des individus restant partent chasser à 2-3 km du gîte de nurserie. L'éloignement maximum connu est de 8 km. L'impact du projet de parc éolien n'aura donc probablement pas d'impact direct sur les populations et la colonie de l'espèce connue dans ce secteur.
- **Pipistrelle indéterminée** (commune/pygmée/Kuhl/Nathusius)* : 2 sites de reproduction sont connus. Le plus proche se situe à 20 km du site d'étude.
- **Oreillard indéterminé** (roux/gris)* : 1 site de reproduction est connu pour ce groupe d'espèce. Il se situe à 3.5 km au sud du site d'étude.
 - o Des études télémétriques ont démontré que l'Oreillard gris pouvait se déplacer jusqu'à 6 km de son gîte de mise bas pour chasser généralement dans les villages, le long des haies et vergers... Il s'agit d'une espèce anthropophile.

- En ce qui concerne l'Oreillard roux, du fait que cette espèce possède des mœurs forestières, les déplacements de chasse sont généralement de faible distance. Le maximum connu est de 2.2 km en période de mise bas et de 3.3 km en automne. Il semble cependant que cette espèce reste généralement proche de ses gîtes de mise bas (de l'ordre de quelques centaines de mètres).

Etant donné que la colonie connue actuellement se situe à 3.5 km mais que l'espèce n'est pas identifiée, il semble donc impossible de dire si ce projet de parc éolien aura un impact ou non cette colonie de mise bas.

- **Murin à museau sombre** (brandt /alcatheo/à moustaches)* : 1 site de reproduction est connu. Il se situe à 20 km du site d'étude.
- **Sérotine commune** : durant le suivi réalisé dans le cadre de cette étude, une colonie de mise bas de Sérotine commune fut découverte dans le village de Fère-Champenoise. Cette dernière ne fut pas pour autant particulièrement contactée sur le site d'étude.

* espèces proches ne pouvant être séparées lorsque les animaux ne sont pas observés directement en main.

Si les préconisations indiquées en conclusion sont respectées, l'impact du projet de parc éolien n'aura donc probablement pas d'impact direct sur la colonie de Sérotine commune dans ce secteur, mais une attention particulière devra être portée lors du futur suivi mortalité.

D'une manière générale, toutes les espèces potentiellement présentes (exceptées les migratrices) peuvent potentiellement se reproduire dans la zone d'étude et ses abords que ce soit dans des gîtes arboricoles, les vallées proches (Oreillard roux, Murin à moustaches, Murin d'Alcatheo...) ou encore les zones habitées telles que les fermes et villages aux alentours (Sérotine commune, Barbastelle d'Europe, Oreillards sp). Les sites de nidifications connus sont localisés dans la figure 5 Page suivante.

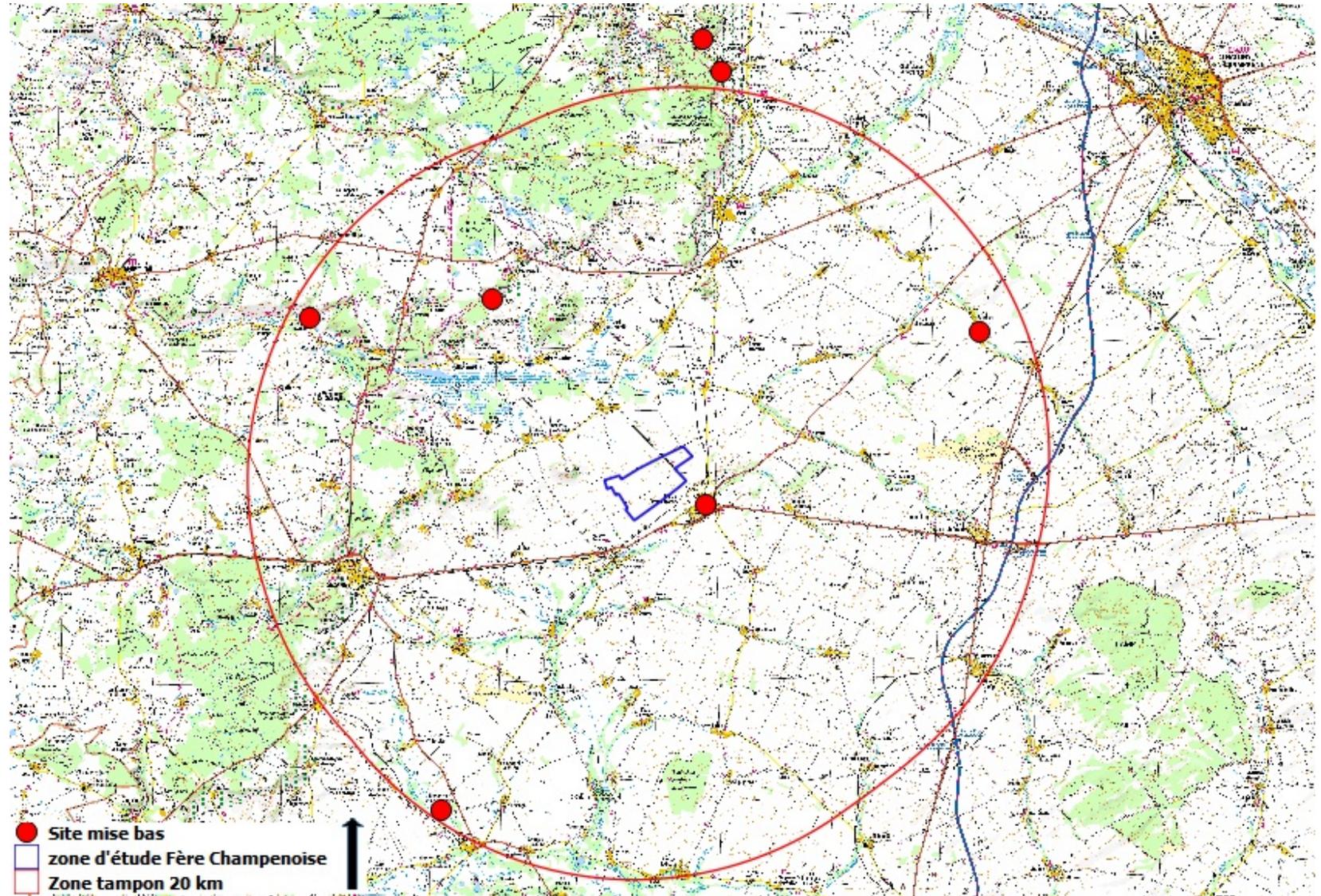


FIGURE 5 : CARTOGRAPHIE DES SITES DE MISE BAS CONNUS DANS UN RAYON DE 20 KM
Source : LPOCA, 2015

d. Les espèces migratrices

En Champagne-Ardenne seules 3 espèces avérées de chiroptères sont migratrices, à savoir :

- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)
- la Noctule commune (*Nyctalus noctula*)
- la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)

Quant à la Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*), le caractère migrateur de l'espèce en Champagne-Ardenne est encore assez mal connu.

Deux grandes périodes sont propices à la migration de ces chiroptères. La migration printanière ayant lieu de mars à mai et la migration automnale qui débute mi-juillet et se termine lors des premières gelées courant novembre.

Dans le secteur étudié, nous ne disposons que de peu de données. L'ensemble de ces données concerne des observations réalisées dans la vallée de la Marne et la Champagne humide. **Cependant, il s'avère que le site se trouve être en plein cœur de zones où la migration fut avérée.**



FIGURE 6 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES TROIS ESPECES MIGRATRICES
Source : LPOCA, 2015

Ci-dessous, la cartographie présentant les connaissances bibliographiques des espèces migratrices dans un rayon de 20 km.

- Pipistrelle de Nathusius : 4 données concernant cette espèce pour quatre communes.
- Noctule commune : 15 données concernant cette espèce pour 14 communes.
- Noctule de Leisler : 7 données concernant cette espèce pour 7 communes.

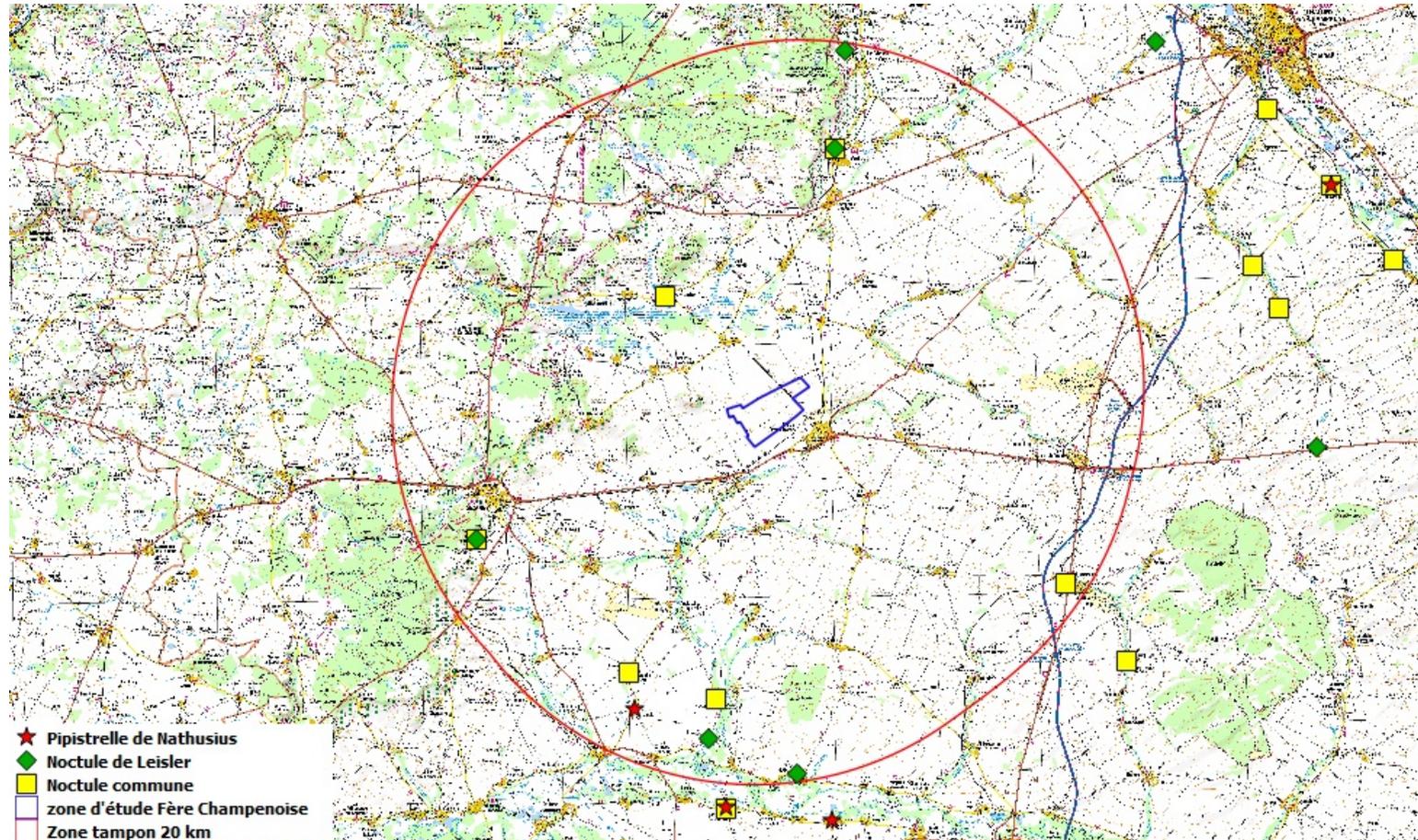


FIGURE 7 : LOCALISATION DES OBSERVATIONS DES TROIS ESPÈCES MIGRATRICES (DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES)

Source : LPOCA, 2015

2. Cartographie de l'occupation du sol

a. Définition des territoires de chasse potentiels

Les territoires de chasse théoriques du site d'étude ont été définis en fonction de l'occupation des sols (cultures, boisements, prairies, haies, zones bâties, etc.). La Figure 8 qui suit représente cette occupation du sol.

Or d'après les références bibliographiques, il s'avère qu'un grand nombre d'espèces de chiroptères, à l'exception du Murin de Natterer et du Grand murin, utilise généralement les éléments naturels ou anthropiques pour se déplacer (haies, alignements d'arbres, villages...).

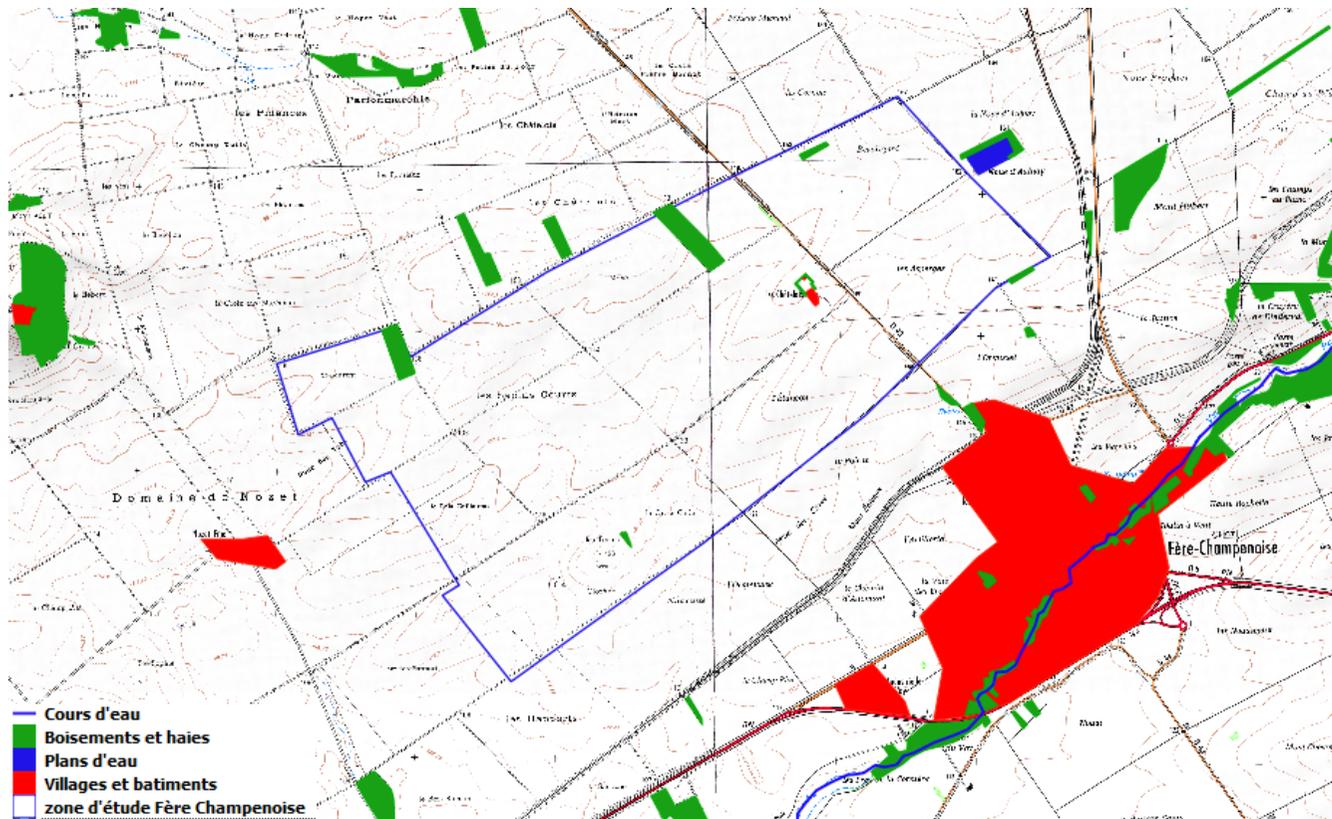


FIGURE 8 : CARTOGRAPHIE D'OCCUPATION DU
SOL

Source : LPOCA, 2015

b. Les axes de déplacement et corridors écologiques potentiels

Les diverses espèces de chauves-souris européennes sont amenées à se déplacer dans les situations suivantes :

- Entre leurs différents gîtes (gîtes de reproduction, de transit et d'hibernation) ;
- Entre leurs gîtes et leurs territoires de chasse ;
- Entre les différents territoires de chasse ;
- Lors des migrations (uniquement Noctules et Pipistrelle de Nathusius).

Pour se déplacer, la majorité des chauves-souris suit les lignes de végétation soit en les longeant, soit en les survolant à faible hauteur. Certaines espèces peuvent s'écarter de ces lignes de végétation et utiliser d'autres repères visuels, tels que les cours d'eau, les chemins ou les routes.

Deux types d'axes de déplacement potentiels sont distingués dans le cadre de cette étude:

- Des axes principaux de déplacement où les chauves-souris traversent des zones quasi continues de milieux favorables (cours d'eau bordé d'une ripisylve, haies ou boisements quasi continus). Ces axes sont certainement fréquentés de manière quasi systématique par la majorité des espèces présentes sur ce secteur. Sur la zone d'étude, la majorité de ces axes est éloignée de la zone d'implantation potentielle des machines. L'axe principal potentiel le plus proche est sans doute la vallée de la Vaure présente au sud de la zone d'étude.
- Des axes secondaires où les chauves-souris sont obligées sur une certaine distance de traverser des milieux défavorables (sans lignes de végétation). C'est le cas des fonds de vallons cultivés, des chemins non bordés d'arbres ou de secteurs arborés fortement discontinus. Ces axes sont certainement fréquentés par les chauves-souris de manière moins systématiques et uniquement par certaines espèces moins liées aux structures paysagères (principalement la Sérotine commune, la Pipistrelle commune, les deux oreillards voire le Grand Murin ou plus ponctuellement la Barbastelle d'Europe).

Quelques axes secondaires potentiels peuvent être distingués sur la zone d'étude du fait que demeurent plusieurs boisements et haies, considérés comme territoires de chasse potentiels. Pour rejoindre ces différents territoires, les chauves-souris utilisent alors les fragments de haies, les linéaires de chemins et les éventuelles dépressions existantes. C'est en particulier le cas sur ces zones :

- Au nord de la zone d'étude : série de petits boisements,
- A l'est de la zone d'étude : petit boisements, bâtis et plan d'eau.

Les boisements et haies présents dans ces secteurs peuvent attirer des chiroptères.

Les espèces migratrices peuvent traverser de grandes étendues de plaine.

La Figure 9 page suivante présente les axes et corridors écologiques théoriques, la présence de ces derniers devant être démontrés au cours des sessions d'inventaire de terrain réalisés au cours de l'étude d'impact.

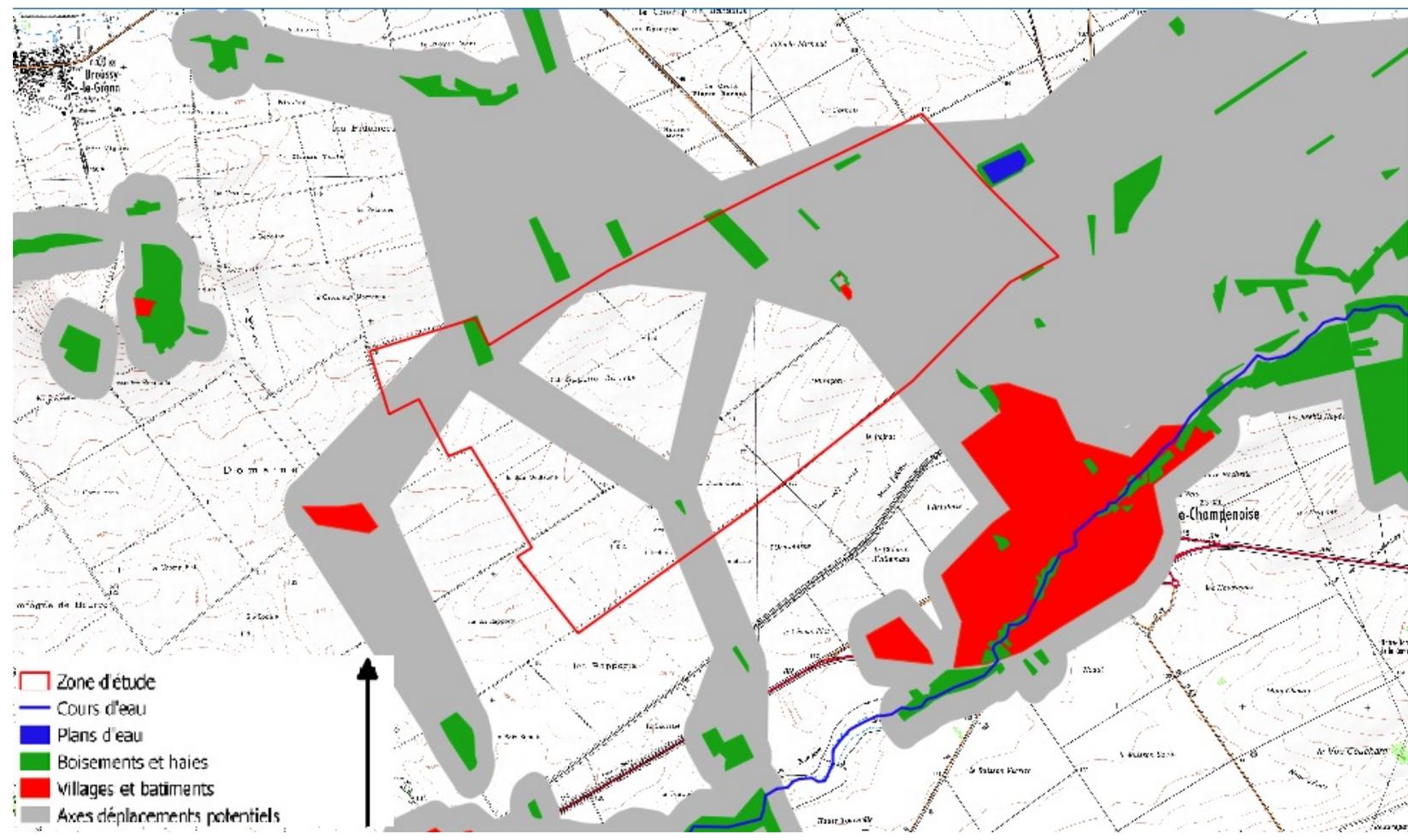


FIGURE 9 : AXES DE DEPLACEMENTS ET CORRIDORS ECOLOGIQUES POTENTIELS
 Source : LPOCA, 2015



C. RESULTATS

1. Espèces avéré sur la ZIP

Durant les sessions de terrain des études au sol et en hauteur, 10 espèces de chiroptères ont été clairement identifiées. Ces 10 espèces sont regroupées dans le tableau suivant, et le détail de leurs contacts a été développé dans les parties suivantes.

TABLEAU 4 : ESPECES CONTACTE DURANT LES DIFFERENTS SUIVIS

Espèces		Enjeux			
		Liste rouge Champagne- Ardennes	Liste Rouge France	Directive Habitats	Enjeux sur site
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	V	NT		Fort
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	R	NT		Fort
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	V	LC		Modéré
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	V	LC	A2	Modéré
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	S	LC		Fort
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	S	LC		Fort
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	S	LC		Faible
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	S	LC		Faible
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>	S	LC		Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	R	LC		Fort

2. Inventaire au sol

Les territoires de chasse du site d'étude ont été définis en fonction des résultats des différents passages réalisés sur les points d'écoute et de l'occupation des sols (cultures, boisements, prairies, haies, zones bâties, etc.).

L'activité chiroptérologique n'indique pas un nombre d'individus sur un secteur mais sa fréquentation par unité de temps.

Selon le protocole mis en place par le CENCA, nous pouvons considérer une activité faible à moyenne de 0 à 20 contacts, moyenne à forte de 20 à 60 contacts, forte de 60 à 120 contacts et une activité très forte pour un nombre de contacts supérieur à 120 contacts par heure (tous ces chiffres sont des moyennes). Ces valeurs sont valables dans des conditions d'écoute optimales.

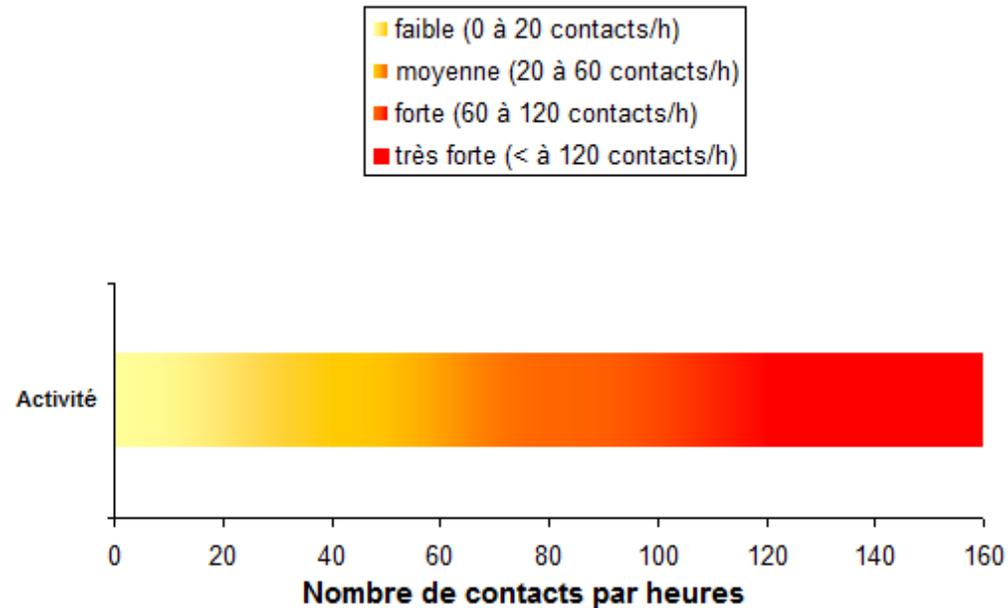


FIGURE 10 : VALEUR INDICATIVE DE L'ESTIMATION DE L'ACTIVITE DES CHAUVES-SOURIS

Source : LPOCA, 2015

Les résultats issus de la phase de terrain (*Figure 10*) montrent que le site affiche sur l'ensemble de la saison une moyenne d'activité de 17.3 contacts par heure, donc par conséquent le site possède une activité faible à moyenne.

L'activité est moyenne en période de reproduction (avec 17.3 contacts par heure).

En revanche, en période de transit l'activité est plus faible avec 15 contacts/h. Il faut cependant signaler la présence en cette période d'une activité beaucoup plus élevée du groupe des « Sérotules » (Sérotine commune, Noctule de Leilser et Noctule commune), grandes migratrices et espèces principalement impactées par les parcs éoliens.

Sur la Figure 11, on remarque que l'activité est par contre beaucoup plus forte sur le point situé dans la vallée de la Vaure (activité jugée forte avec 61.8 contacts/h).

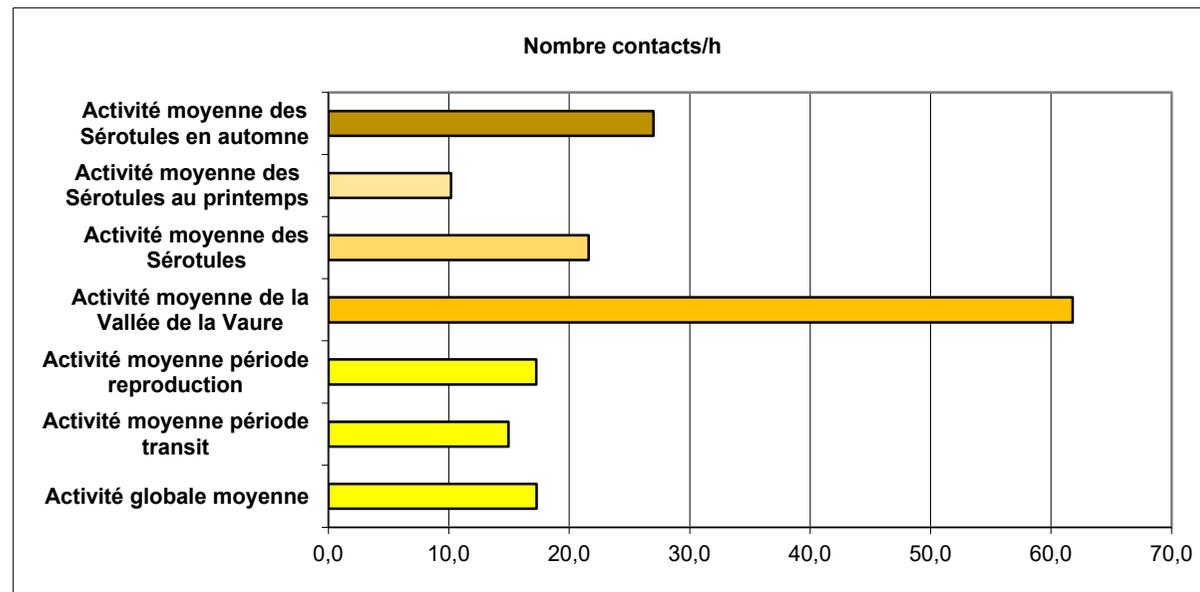


FIGURE 11 : ACTIVITE CHIROPTEROLOGIQUE MOYENNE SUR LE SITE D'ETUDE. COMPARAISON DE L'ACTIVITE EN FONCTION DES PERIODES ET EN FONCTION DE LA LOCALISATION SUR LE SITE D'ETUDE

Source : LPOCA, 2015

Hormis le point d'écoute situé dans la vallée de la Vaure (point n°11) et les points n°1, 3 et 7 situés au nord de la zone d'étude où l'activité est assez élevée, on observe donc une activité homogène des chauves-souris sur la zone d'étude d'un secteur à l'autre et d'une période à l'autre. Cela est principalement le fait :

- De l'attractivité de la vallée de la Vaure qui propose de nombreux territoires de chasse (amplifié par l'attractivité des lampadaires dans le village) pour le point n°11;
- De la présence de petits boisements plutôt situés au nord de la zone cultivée offrant ainsi un site de chasse ou un repère en période de transit ;
- D'une très faible densité de haies et boisements qui attirent donc peu d'animaux dans les zones cultivées (en particulier au centre et au sud de la zone d'étude).

La plus forte activité est donc notée dans la vallée de la Vaure (axe de déplacement) et le long des boisements (territoire de chasse).

Dans la vallée de la Vaure, la Pipistrelle commune ainsi que la Sérotine commune sont les principales espèces transitant par cet axe mais on note également la présence du Murin de Natterer et du Murin à moustaches.

Quelques autres zones situées au nord du site d'étude (petits boisements) sont particulièrement utilisées par les chiroptères (dont la Pipistrelle commune, la Sérotine commune, le Murin à moustache, la Barbastelle d'Europe ou encore l'Oreillard gris) qui utilisent la zone comme site de chasse ou de repère lors du transit.

Par ailleurs, il a été mis en évidence que certains individus de plusieurs espèces (essentiellement des Pipistrelles communes et l'Oreillard gris) transitent par les chemins blancs entre le village et les différentes haies et boisements situés sur l'ensemble de la zone d'étude.

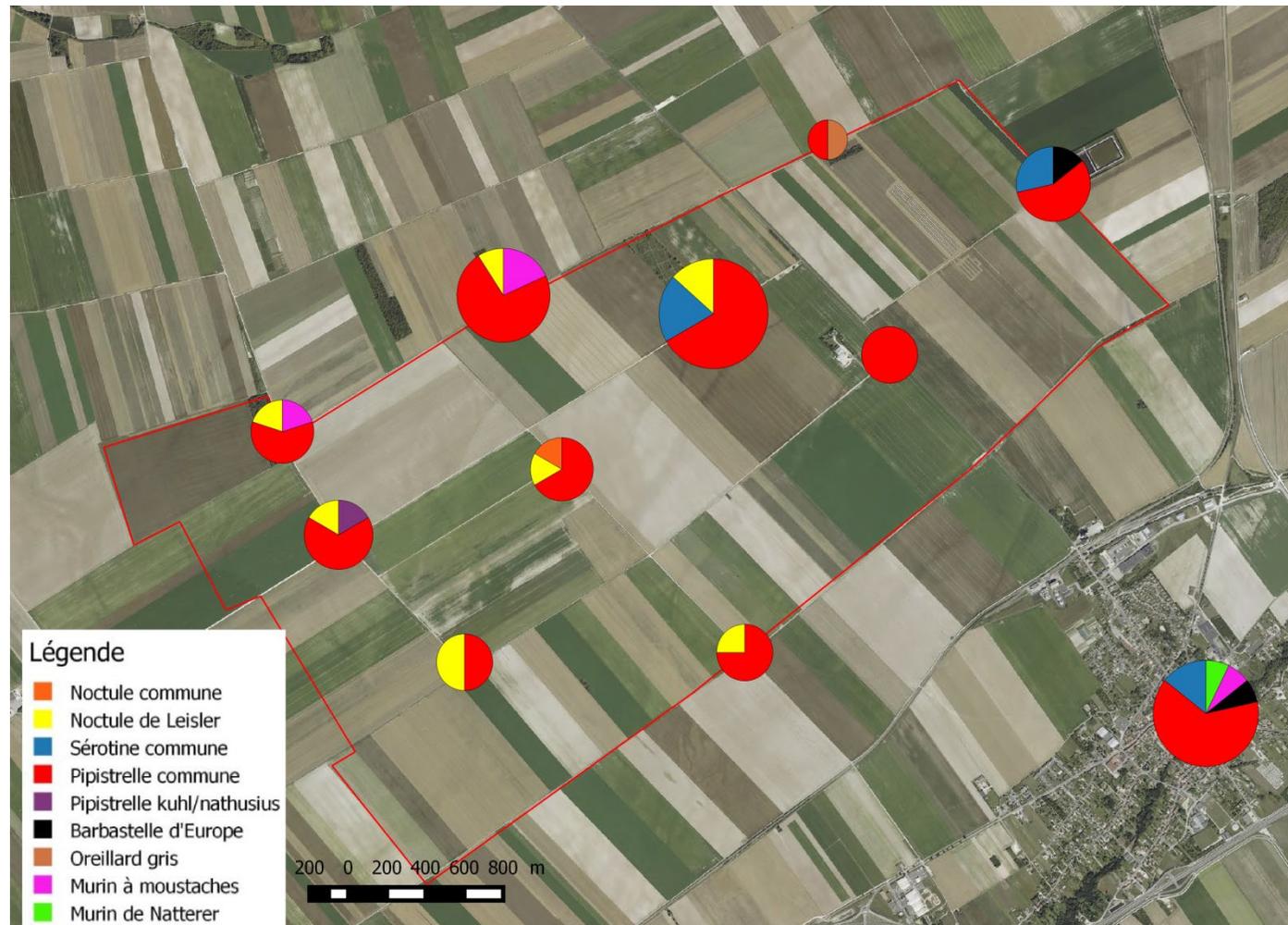


FIGURE 12 : ACTIVITES CHIROPTEROLOGIQUES DE L'ENSEMBLE DES POINTS D'ECOUTE ET DE LA ZONE

Source : LPOCA, 2015

Mis à part la vallée proche (couloir déjà pressenti), un potentiel nouveau couloir migratoire secondaire a pu être mis en évidence. En effet, hors vallée, les contacts de Noctules communes, de Noctule de Leisler, de Pipistrelles communes et de Pipistrelle de Kuhl/Nathusius en période de migration ont été régulièrement enregistrés sur certains points d'écoute essentiellement situés sur la moitié ouest du site d'étude (cf. Carte précédente).

3. Inventaires en hauteur

a. Résultats bruts

Pour l'étude des Chiroptères en hauteur, il n'a pas été nécessaire d'aller systématiquement jusqu'à l'espèce.

Une attention particulière a tout de même été portée sur la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle pygmée, deux espèces à enjeux en Champagne Ardennes. En effet, lors de la phase de pré tri, ces deux espèces avaient été identifiées par le logiciel, 1 son pour la Pipistrelle pygmée et 4 pour la Pipistrelle de Kuhl. Après vérification par un chiroptérologue, il c'est avéré que la Pipistrelle pygmée était impossible à déterminer avec certitude, et que seul deux sons de Pipistrelles de Kuhl étaient identifiables avec certitude.

Sur l'étude en hauteur, l'importance a été portée sur les espèces connues pour être impactées par les éoliennes (espèces migratrice, de haut vol...). Trois groupes de chiroptères ont alors été mis en évidence :

- Les Pipistrelles 50 (Pipistrelles commune)
- Les Pipistrelles 35 (Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius)
- Les Sérotules (Sérotine sp et Noctules sp)

Les groupes des Myotis (Murin) et des Plecotus (Oreillards) ont été regroupés en un seul dans les résultats. Cependant, ces deux groupes d'espèces ne sont, d'une part, ils sont habituellement très peu contactés sur les enregistrements en hauteur, ce qui est le cas dans le cadre de cette étude.

Les proportions des espèces sur la durée du suivi sont représentées dans le diagramme ci-contre.

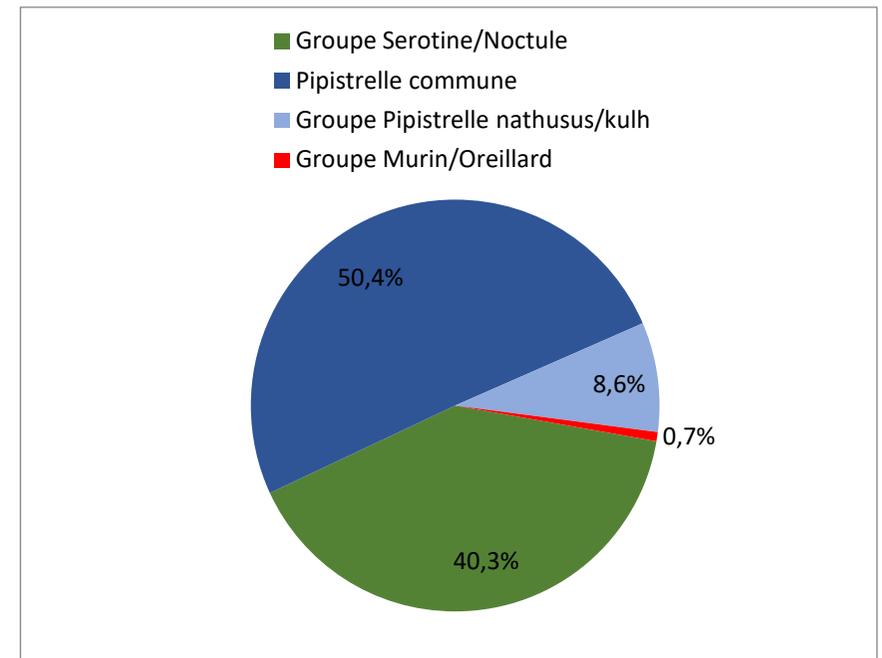


FIGURE 13 : PROPORTION DES GROUPES D'ESPECES DETERMINEES DURANT L'ETUDE EN HAUTEUR EN 2019

Les résultats bruts ont été présentés en contacts par tranche de 10 jours. Le tableau qui suit renseigne les contacts par groupe d'espèce par décade.

A la lecture des résultats en hauteur, plusieurs facteurs sont à prendre en compte :

- L'activité en hauteur est d'ordinaire plus faible que l'activité au sol. En effet, une écoute à 50 mètres de hauteur ne détecte que les chiroptères « de haut vol ». Ainsi, le groupe des Murins et des Oreillards n'est que très peu représenté. En revanche, elle met en évidence la présence régulière des espèces directement impactées par les éoliennes (mortalité).
- L'activité enregistré n'est pas exhaustive (cf. limite de méthodologie). L'écoute en hauteur fournit une mesure d'activité relative et une phénologie de présence.

TABLEAU 5 : EFFECTIF DES GROUPES DE CHIROPTERE PAR DECADE

	Pipistrelle commune	Groupe des Pipistrelles 35 (Pipistrelle de Nathusius et de kuh)	Groupe des Serotules (Sérotine sp et Noctule sp)	Groupe Murin/Oreillard
30/05/2019 au 08/09/2019	47	3	14	.
09/06/2019 au 18/06/2019	33	.	7	.
19/06/2019 au 28/06/2019	7	.	4	.
29/06/2019 au 08/07/2019	6	.	2	.
09/07/2019 au 18/07/2019	28	1	11	.
19/07/2019 au 28/07/2019	18	.	6	3
29/07/2019 au 07/08/2019	18	.	36	.
08/08/2019 au 17/08/2019	10	.	31	.
18/08/2019 au 27/08/2019	12	3	56	1
28/08/2019 au 06/09/2019	6	6	41	.
07/09/2019 au 16/09/2019	25	6	13	.
17/09/2019 au 26/09/2019	14	2	2	.
27/09/2019 au 06/10/2019	14	2	.	.
07/10/2019 au 16/10/2019	40	16	2	.
17/10/2019 au 21/10/2019	4	1	.	.

b. Répartition des groupes de Chiroptères durant le suivi

Pour illustrer la répartition des espèces par décades, deux graphiques complémentaires ont été réalisés :

- Un graphique des proportions de groupes par décades en Figure 13, pour souligné l'importance du passage d'un groupe ou d'un autres sur une période.
- Un graphique des contacts de groupes par décades en Figure 14, pour souligné les pics de passage sur une période.

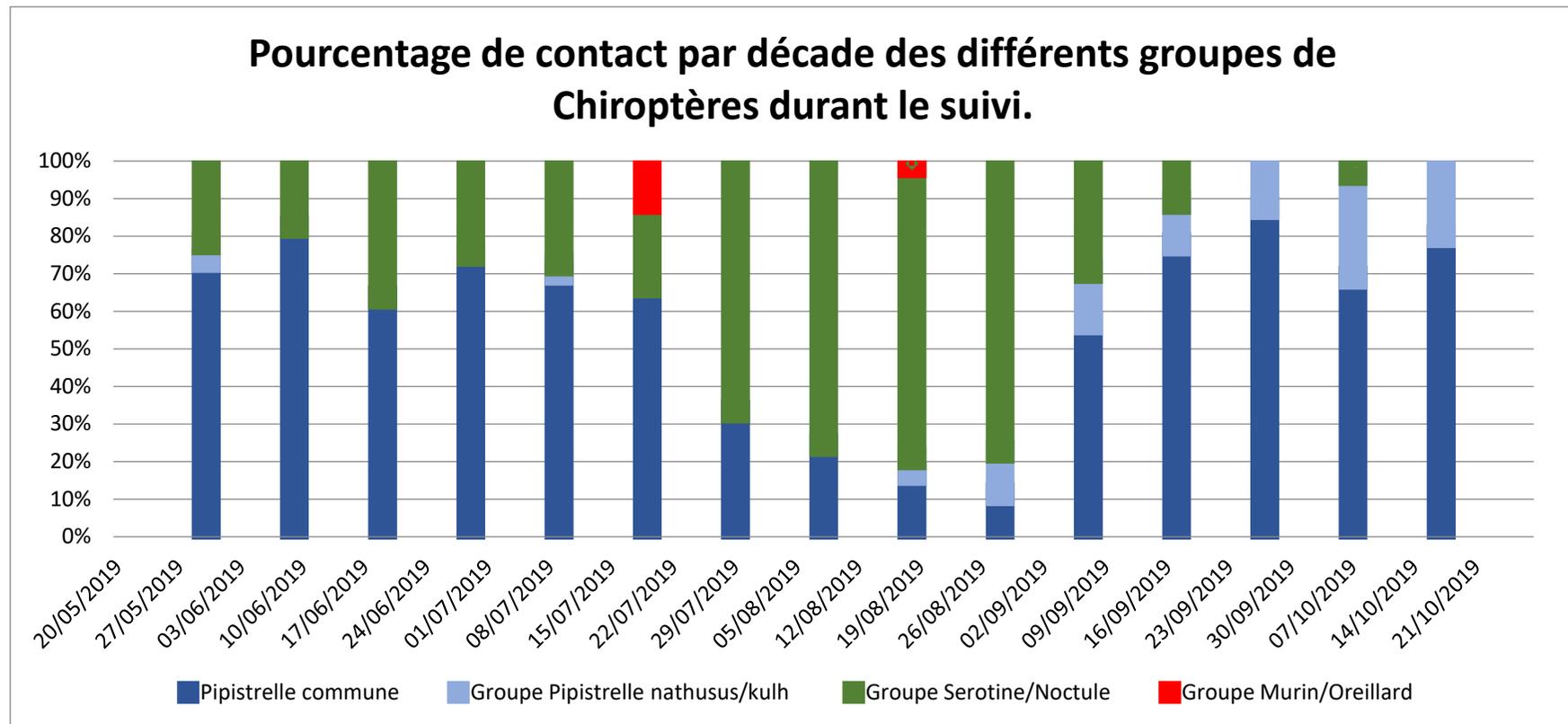


FIGURE 14 : PROPORTION EN POURCENTAGE DES GROUPES D'ESPECES PAR DECADE

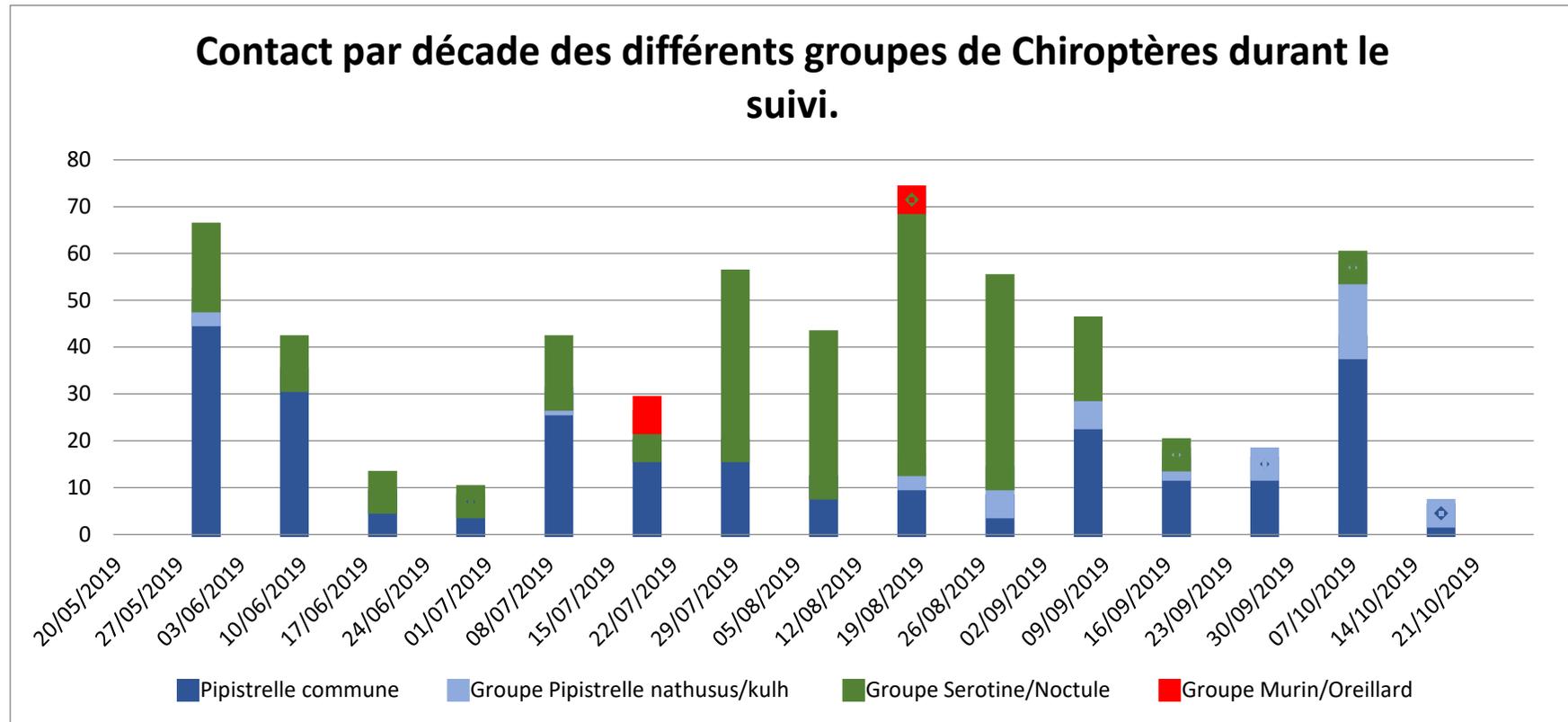


FIGURE 15 : EFFECTIF DES GROUPES D'ESPECES PAR DECADE

Sur ces deux graphiques, on remarque assez distinctement trois pics d'enregistrements :

- Un premier pic du groupe des Pipistrelles, principalement les Pipistrelles communes, sur la première quinzaine du mois de Juin. Cet événement, assez ponctuel, est connu dans les milieux ouverts. Il concerne généralement un fort nombre de contact sur trois ou quatre nuits, non consécutives, en juin. Ce phénomène est probablement lié à des pics d'émergence d'insectes dans ces milieux, attirant les chiroptères.
- Le deuxième concerne le groupe des Sérotules sur tout le mois d'août. Cette activité souligne le passage migratoire du groupe d'espèces. La densité des enregistrements sur la période semble indiquer la **présence d'un phénomène migratoire marqué au niveau du site.**

A noter également, qu'une colonie de Sérotine commune découverte en 2015 se trouve au cœur du village de Fère Champenoise. Le contact régulier avec ce groupe d'espèce, hors période de migration, indique que **la ZIP sert de zone de transit**. Cet événement sera pris en compte dans la suite de l'étude en vue du fort impact des éoliennes sur ce groupe d'espèce.

- Le dernier pic concerne le groupe des Pipistrelles. Les deux sous-groupes sont concernés pour cette période automnale. Les Pipistrelles de Nathusius et de Kulh débutent leurs migrations début septembre et ce poursuit jusqu'à la fin de l'étude. Les Pipistrelles communes, elles, sont contactées plutôt fin septembre/début octobre. L'activité ralentie fortement au-delà du 15 octobre.

c. Evolution de l'activité au cours de la nuit

La figure suivante représente l'évolution de l'activité des chiroptères au niveau du mat de mesure. Celle-ci découle du cumul de toutes les nuits d'enregistrements du suivi. Cette analyse met en évidence le pic de passage des chiroptères entre 21 heures et 2 heures avec une apogée à 22 heures. Ce surcroît d'activité en plein milieu de la nuit semble indiquer que le lieu n'est pas, ou très peu, utilisé comme territoire de chasse active (généralement début et fin de nuit) mais plutôt en tant qu'axe de transit et migratoire.

A noter : les chiffres utilisés dans le graphique suivant correspondent aux contacts des groupes de chiroptère déterminé avec un indice de confiance supérieur à 7 du logiciel SonoChiro comme définie dans le protocole. Ainsi, le nombre de chiroptère réellement détecté par l'appareil est supérieur sans pouvoir donner de certitude sur le groupe d'espèce. Sans être exhaustif, la représentation graphique qui suit indique tout de même sans conteste la phénologie de l'activité au cours de la nuit.

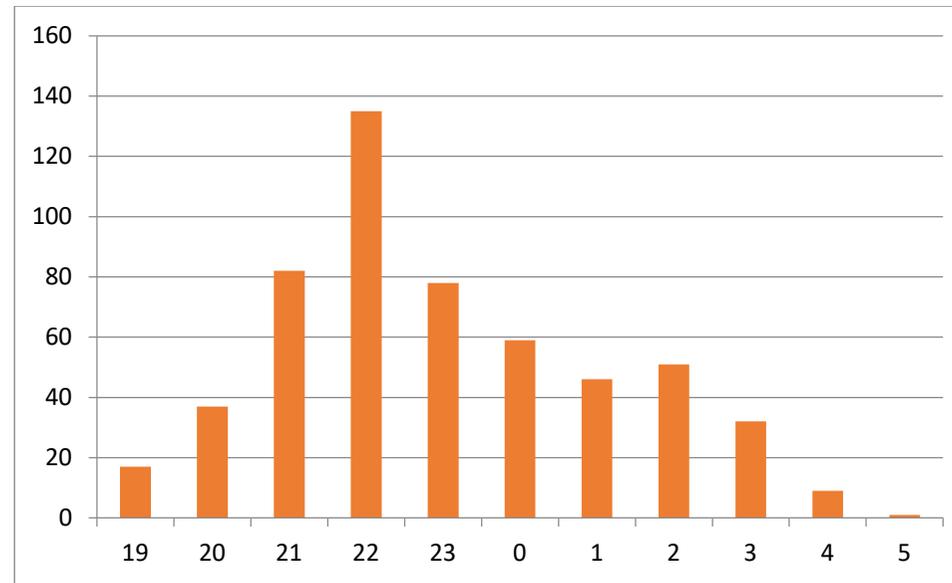


FIGURE 16 : EVOLUTION DES CONTACTS EN HAUTEUR DURANT LA NUIT (CUMUL DES CONTACTS DE CHIROPTERE PAR HEURES)

4. Identification des zones préférentielles de chasse, des zones de transit (corridors écologiques).

La définition de ce chapitre est obtenue en croisant les éléments suivants :

- La cartographie de l'occupation des sols. La ZIP est majoritairement occupé par des terres agricoles labourables, considérées comme peu favorable aux chiroptères. Cependant, il a été mis en évidence que la vallée de la Vaure ainsi que les bosquets/boisements dans un rayon proche du site étaient favorables aux chiroptères.
- L'analyse de l'activité par grands types d'habitats. Celle-ci a démontré que l'activité des chiroptères se concentre principalement dans le village de Fère Champenoise et à proximité des boisements. Les zones agricoles ouvertes, quand à elles, sont, hors activités ponctuel et passage migratoire, moins marqué par le passage des chiroptères
- Des observations réalisées au cours des inventaires de terrain.
- La bibliographie disponible relative à l'écologie des chiroptères et à leur exigence en matière de terrain de chasse et de corridor écologique.

Ce travail permet d'aboutir à une carte des zones d'activités, modélisant les terrains de chasse et de transit déterminé durant les analyses d'inventaires. Les paliers d'importance spatiale ont été représentés sur la Figure 17 avec les critères suivant :

- Distance de 50 mètres autour des Boisements, haies, ripisylves et bâtiments : **importance très forte.**
- Distance de 50 à 150 mètres des éléments sus-cité, ainsi que les prairies : **importance forte**
- Distance de 150 à 200 mètres des éléments sus cités, ainsi que les de transit locaux : **importance moyenne.**
- Distance de 50 mètres autour des chemins agricoles (couloir de transit constaté pour certains chiroptères) : **importance moyenne à faible.**
- Les zones de migration (constaté sur l'intégralité du site) : **importance moyenne à faible.**
- Autre localisation : **importance très faible à nulle.**

L'intégralité du site et de ces alentours ayant été confirmé en tant que zone de migration (pressentie sur l'étude LPO, confirmé sur l'étude ReNArd), seule la surface de la ZIP a été représentée graphiquement dans un souci de lisibilité de la carte.

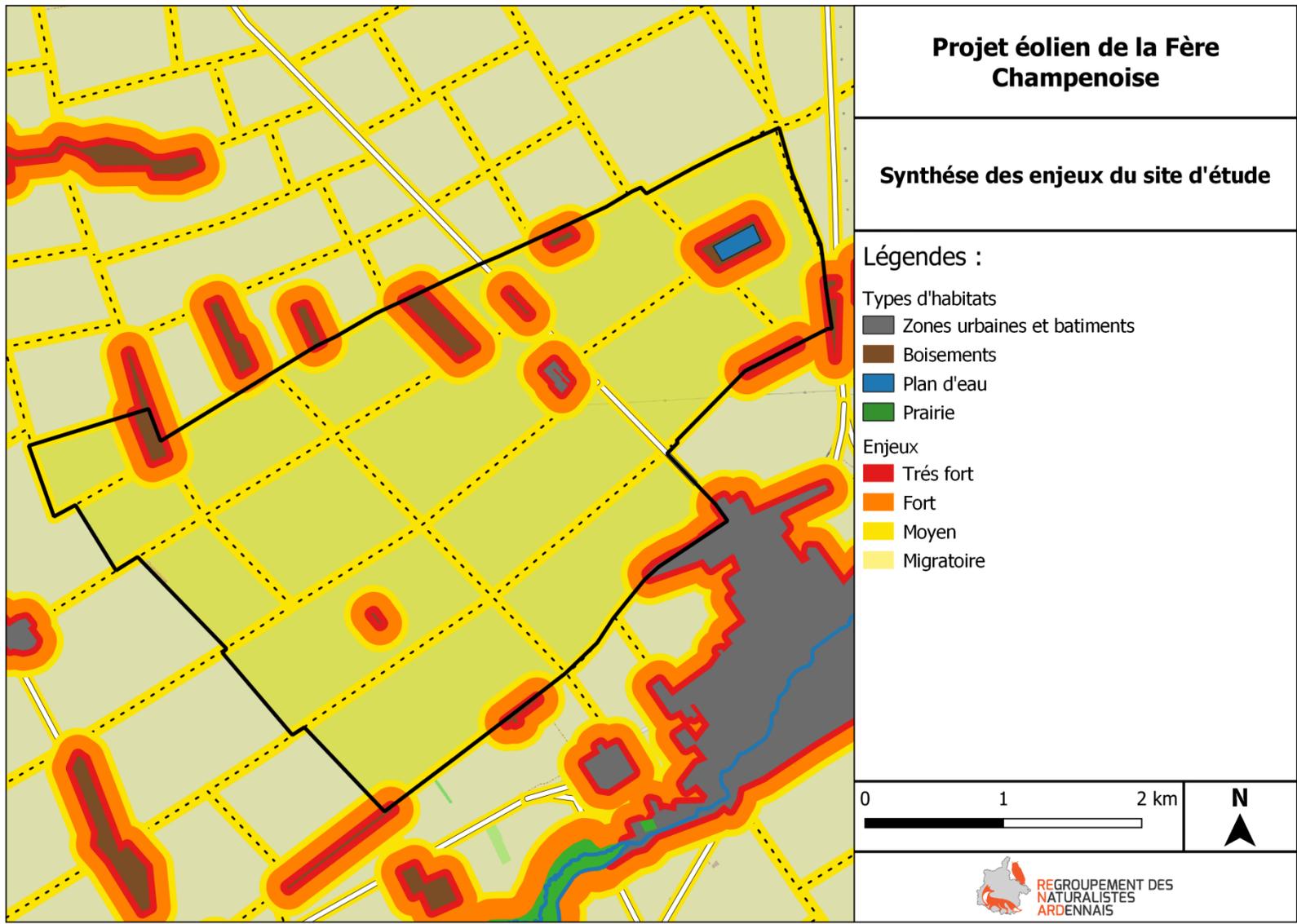


FIGURE 17 : CARTE DES ENJEUX CHIROPTEROLOGIQUES

5. Conclusion

En croisant les résultats bibliographiques et les inventaires de terrain, on constate que la zone d'étude éloignée détient une grande richesse chiroptérologiques : la totalité des espèces de chiroptère connu dans la Marne (20 espèces) y sont retrouvés.

Plus spécifiquement durant les études de terrain sur le site d'étude, 9 espèces ont été contactées.

L'étude au sol a permis de prouver que les chiroptères du secteur utilisent principalement la vallée de la Vaure mais également les boisements situés au nord, au centre et à l'est de la zone d'étude.

Par ailleurs les écoutes réalisées en période automnale ont permis de mettre en avant la présence récurrente de Noctule de Leisler (espèce migratrice fortement impactée par les parcs éoliens et (hors période de migration) peu habituelle dans ce type de milieu).

Les enregistrements en hauteur confirment et renforcent les conclusions émises lors de l'étude de la LPO sur l'année 2015. Le point d'enregistrement sur l'année en milieu ouvert référence essentiellement des espèces de haut vol tel que le groupe des Pipistrelles et le groupe des Sérotules. Il s'avère que la ZIP se situe sur un couloir migratoire. Celle-ci semble également être utilisée comme zone de transit régulier pour le groupe des Sérotules.

Des mesures de bridage seront proposées pour réduire l'impact de l'implantation éolienne.

PARTIE 3

SENSIBILITE ET ENJEUX DE LA ZONE D'ETUDE

A. ENJEUX VIS-A-VIS DES SITES D'HIBERNATION

Aucun site d'hibernation n'est actuellement connu dans un rayon inférieur à 9km. Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble donc que l'impact sur les sites répertoriés soit faible à nul.

B. ENJEUX VIS-A-VIS DES SITES DE REPRODUCTION

Les prospections n'ont pas amenées à découvrir de colonie de mise bas sur le site d'étude immédiat, bien que certains secteurs, notamment le hameau de la ferme des « Châtelots », offre des habitats favorables. En revanche, une colonie de Sérotine commune de plusieurs dizaines d'individus a été découverte dans le village de Fère-Champenoise. Il s'agit d'une espèce dite de « haut vol ». Elle peut donc être impactée par les pales des éoliennes. Cette espèce a d'ailleurs été contactée sur 3 points d'écoute au sol et a été largement contacté sur l'écoute en hauteur. L'enjeu est potentiellement fort sur la colonie de Sérotines communes de Fère-Champenoise.

C. ENJEUX VIS-A-VIS DES TERRAINS DE CHASSE

Suite aux analyses cartographiques réalisées précédemment, il ressort que la zone d'étude n'accueille pas un grand nombre de territoires de chasse potentiels et/ou avérés. En effet seuls quelques boisements et quelques haies entrent dans les limites de la zone. Par ailleurs il faut souligner la présence d'autres bois limitrophes à celle-ci. Enfin, il faut noter la présence d'un petit hameau susceptible de pouvoir accueillir une ou des colonies de mise bas dans le périmètre d'étude.

En revanche au sud du site d'étude, la vallée de la Vaure est un site de chasse de prédilection pour la plupart des chiroptères du secteur. Cependant, suite aux phases de terrains, il en ressort que 6 espèces de chiroptères utilisent les éléments paysagers pour se déplacer dont une espèce en annexe II de la Directive Habitats Faune/Flore : la Barbastelle d'Europe. De plus, les Pipistrelles communes (espèces de bas, moyen et haut vol) ont été contactées sur l'ensemble de la zone d'étude (100% de la zone). Certains individus ont été enregistrés en vol de transit haut pouvant ainsi être impacté par les pales des éoliennes. L'impact sur ces espèces est donc réel et l'enjeu est jugé moyen.

D. ENJEUX VIS-A-VIS DES ESPECES DE CHIROPTERES

La synthèse des espèces qui suit prend ces sources du re-croisement entre différents documents. Elle se base sur les éléments suivant :

- Présence des espèces sur la zone d'étude dans la bibliographie et sur le terrain.
- Les statuts de l'UICN pour les éléments de protections et de conservations nationaux et les Statuts du CSRPN pour les statuts de conservations régionaux.
- Le niveau de sensibilité a été défini suivant les connaissances actuelles en termes de collision des espèces avec les éoliennes (suivant leurs hauteur de vol, les collisions connues, etc).

TABLEAU 6 : ENJEUX ET VULNERABILITES DES ESPECES SUR LA ZIP

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Arguments
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu		
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	V		Fort	Forte	L'espèce est contactée sur l'ensemble de la belle saison, avec un pic d'activité marqué en automne. Elle est l'une des plus impactées par la mortalité.
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	R		Fort	Forte	Constat très proche des deux noctules : présence estivale ponctuelle et pic d'activité automnal correspondant à la migration des individus nordiques. La reproduction de Pipistrelle sp. fortement suspectée dans l'Aire éloignée du projet renforce le niveau d'enjeu pour cette espèce.
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	LC	V		Modéré	Forte	Phénologie d'apparition assez similaire à la Noctule de Leisler, avec un pic de présence en automne, correspondant à la migration postnuptiale. Cette espèce est l'une des plus impactées par la mortalité.

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Arguments
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu		
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	V	A2	Modéré	Faible	Espèce présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe (Dürr, 2019).
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	S		Fort	Moyenne à forte	L'espèce est présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière contient assez peu de biotopes favorables. La présence d'une colonie de reproduction dans le village de Fère-Champenoise augmente néanmoins l'enjeu associé à cette espèce.
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	S		Fort	Moyenne à forte	L'espèce est omniprésente au sein de la zone d'étude, où elle utilise l'ensemble des biotopes présents. Cependant, l'activité est majoritairement concentrée au niveau des lisières et des zones bâties. Cette espèce figure parmi les plus impactées en termes de mortalité.
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	S		Faible	Faible	Espèce présente au sein de la ZIP, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables.
Vespertilion à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	LC	S		Faible	Pas de sensibilité avérée	Espèce présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe (Dürr, 2019).

Espèces		Enjeux				Niveau sensibilité	Arguments
		LR Fr	LR CA	DH	Niveau enjeu		
Vespertilion de Natterer	<i>Myotis nattererii</i>	LC	S		Faible	Pas de sensibilité avérée	Espèce présente au sein de la zone d'étude, mais cette dernière ne contient que très peu de biotopes favorables. Seulement quelques cas de mortalité sont connus en France et en Europe (Dürr, 2019).
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus de kulhii</i>	LC	R		Fort	Moyenne à forte	Espèce présente en transit sur la zone d'étude. La reproduction de Pipistrelle sp. fortement suspectée dans l'Aire éloignée du projet renforce le niveau d'enjeu pour cette espèce.

Enjeux

France (LR Fr), Champagne-Ardenne (LR CA), Directive habitat (DH)

- NT : Quasi menacée
- V : espèce vulnérable
- E : en danger
- R : espèce rare
- S : espèce à surveiller

- AP : à préciser
- LC : Préoccupation mineure
- A2 : Annexe II

6. Conclusion

A l'issue des différentes phases précédentes, il est possible de définir les enjeux pour ce projet vis-à-vis des chiroptères. Rapporté à l'ensemble de la zone étudiée (ZIP), le niveau d'enjeu peut globalement être considéré comme moyen. Malgré le peu d'espèces et de biotopes foncièrement favorables au sein même de la zone d'étude, la ZIP se trouve sur un couloir de transit et de migration très utilisé.

Il n'est pas fait mention dans la bibliographie et il n'a pas été observé pendant la phase « terrain » de gîtes d'hibernation ou de reproduction au sein de la ZIP et à proximité immédiat. Néanmoins, un gîte de reproduction de Sérotine commune a été observé sur le village de Fère Champenoise, l'espèce sera à prendre en compte durant la phase de travaux, d'exploitation et dans la séquence ERC mise en place.

La ZIP étant constituée presque entièrement de zones agricoles totalement dépourvues de gîtes, l'étude conclut à une absence d'enjeux sur ce thème, sauf si les travaux venaient à impacter des milieux boisés, où la présence de gîte de parturition reste possible.

Les enjeux sont donc de deux natures différentes :

- D'une part, les zones boisées et les haies ainsi que leurs proximités, qui concentrent l'activité des chiroptères en chasse et en transit, toutes espèces et toutes périodes confondues. A noter que ces habitats sont peu présents et localisés sur la ZIP.

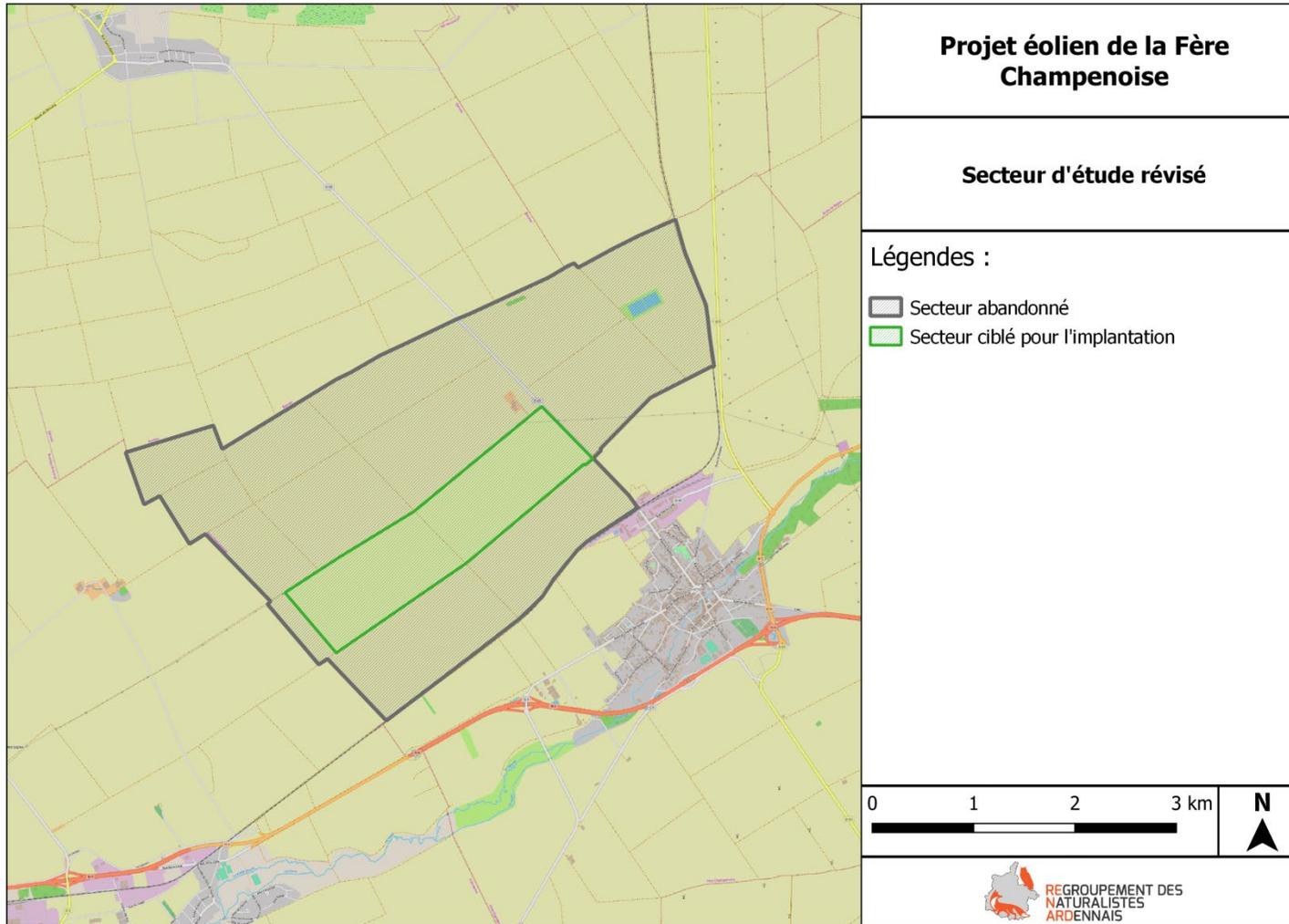
- D'autre part, les inventaires ont montré la présence régulière d'espèces de haut vol (pipistrelles, noctules et sérotine), à l'état de conservation défavorable et sensibles aux éoliennes (mortalité). Ces espèces sont à la fois présentes en période de parturition mais également et plus notablement en période de migration. De plus, les inventaires ont montré qu'elles sont susceptibles d'utiliser l'ensemble de la zone d'étude.

PARTIE 4

DESCRIPTION DU PROJET ET IDENTIFICATION DES IMPACTS SUR LES CHIROPTERES

A. EVOLUTION DU PROJET ET DES VARIANTES

1. Zone d'étude initiale



Le projet initial et l'étude d'impact attenante portaient sur une seule et vaste aire au Nord-Ouest de Fère Champenoise. Suite au retour de différents services, le projet a été concentré sur un seul secteur restreint de la ZIP.

La Figure ci-contre présente le secteur retenu pour l'implantation des éoliennes.

**FIGURE 18 : LOCALISATION DE LA ZONE
RETENUE POUR L'IMPLANTATION DES
EOLIENNES**

2. Scénarios étudiés

Deux scénarios avaient été étudiés à la base du projet. Ces deux scénarios ont été représentés ci-dessous.

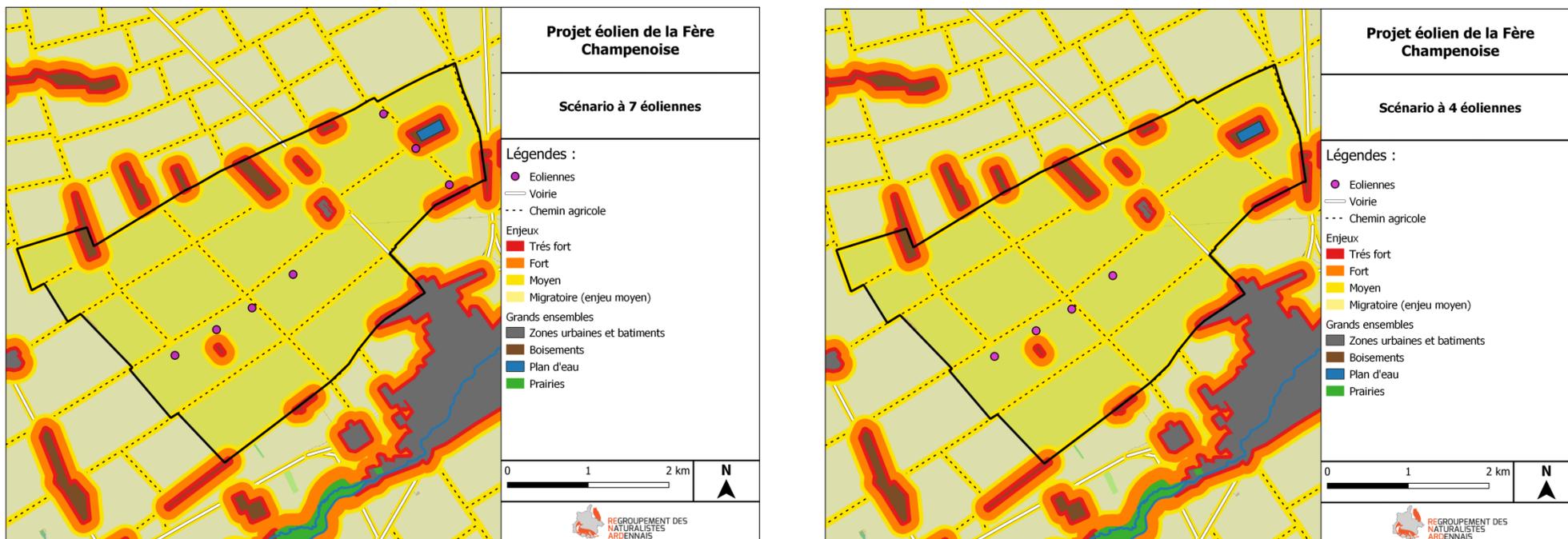


FIGURE 19 : PRESENTATION DES DIFFERENTES VARIANTES DU PROJET (DROITE : VARIANTE 1 ; GAUCHE : VARIANTE 2)

Les deux scénarios comportent 4 éoliennes en commun. Ces 4 éoliennes sont situées sur des terres agricoles labourables à l'ouest de la ZIP sur un axe Sud-Ouest/Nord-Est. Une de ces éoliennes se trouve sur un axe de transit pressenti lors de la pré-étude mais non confirmé par les inventaires de terrain. Les trois éoliennes supplémentaires sur la Variante 1 se situent au Nord-Est de la zone sur un axe Nord-Ouest/Sud-Est. Elles se situaient également au sein de terres agricoles labourables mais avec des bosquets à proximité. La zone avait été pressentie comme couloir de transit et secteur potentiel de chasse lors de la pré-étude et confirmé par les résultats des inventaires au sol. L'analyse des impacts bruts de ces différentes variantes (avant application de la démarche ERC) est présentée dans le tableau 7 page suivante.

TABLEAU 7 : RESUME DES ENJEUX « CHIROPTERES » POUR CHACUNE DES TROIS VARIANTES ETUDIEES

Impact potentiel	Variante 1 – 7 éoliennes	Variante 2 – 4 éoliennes
Destruction de gîte (été, hiver, transit)	Aucune destruction de gîte	Aucune destruction de gîte
Respect des zones de sensibilité	Quatre éoliennes se situent à distance des zones de sensibilité. Une d'entre elles se situe en limite de zone de sensibilité moyenne pour la chasse et deux d'entre elles se situent en zone de sensibilité forte. L'intégralité de la ZIP se situe néanmoins sur un couloir migratoire à sensibilité moyenne et concerne donc les 7 éoliennes.	Trois éoliennes sont à distance des zones de sensibilité. Une d'entre elles se situe en limite de zone de sensibilité moyenne pour la chasse. L'intégralité de la ZIP se situe néanmoins sur un couloir migratoire à sensibilité moyenne et concerne donc les 4 éoliennes.
Destruction/altération de terrain de zone de gagnage	Les éoliennes sont toutes implantées dans des milieux agricoles à faibles enjeux pour les chiroptères	Les éoliennes sont toutes implantées dans des milieux agricoles à faibles enjeux pour les chiroptères
Destruction directe de chiroptères (collision, barotraumatisme)	Cette variante présente le plus grand risque : nombre d'éoliennes plus élevé, deux machines dans les zones à enjeux forts	Cette variante présente le risque le plus faible : seul 1 éolienne se situe en limite de zone à enjeux moyen pour la chasse. En revanche, l'intégralité de la ZIP est exposée à des risques de collision durant la migration des chiroptères et concerne donc les 4 éoliennes.

3. Présentation du projet final

Le projet final est la variante 2, qui se compose de 4 éoliennes réparties en ligne le long d'un chemin agricole. Le paysage est exclusivement composé de terre labourable hors un bosquet à environ 200 mètres d'une des éoliennes. La figure 20 page suivante présente ce projet de manière détaillée.

On constate à la lecture de la figure 20 page suivante illustre que les éoliennes sont situées en dehors des zones à enjeu local pour les chiroptères : proximité des différents boisements et notamment les corridors de déplacement des chiroptères entre ces derniers. Les inventaires de terrains n'ont en effet pas permis de démontrer la présence de certains corridors théoriques, notamment ceux présents au niveau des éoliennes E1 et E2.

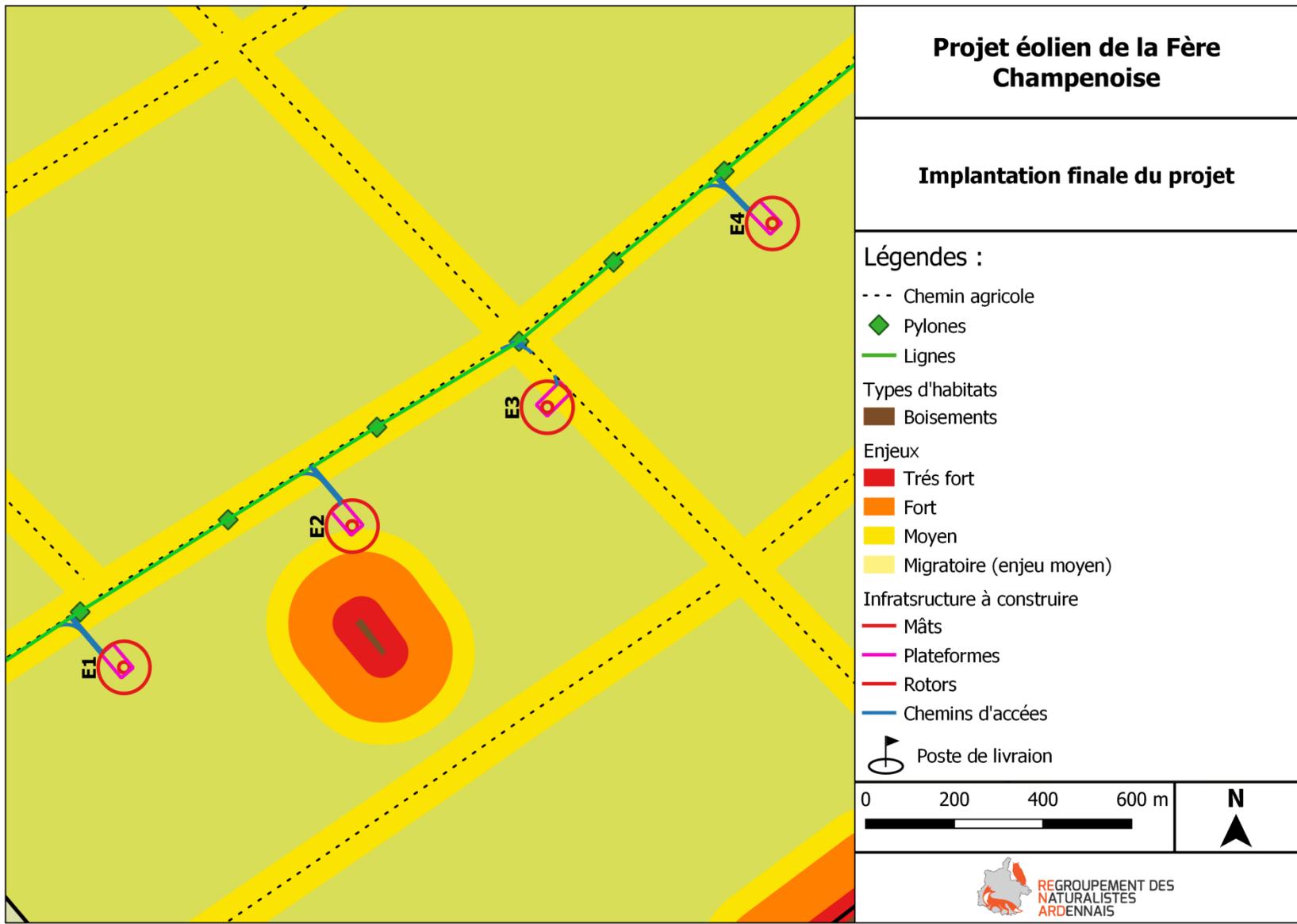


FIGURE 20 : PRESENTATION DE L'IMPLANTATION FINALE DU PROJET

B. IDENTIFICATION DES IMPACTS BRUTS POTENTIELS DU PROJET FINAL SUR LES CHIROPTERES

1. Impacts bruts potentiels en phase travaux

a. Type d'impact

Lors de la phase « travaux » de ce projet, les impacts spécifiques attendus de trois ordres :

- la perte d'habitat (destruction ou modification de gîtes, de terrains de chasse, et/ou de corridors écologiques) ;
- le dérangement lié aux travaux (abandon de terrain de chasse ou de gîte) ;
- la mortalité des individus arboricoles si les défrichements engendrent une destruction de gîtes arboricoles.

Perte d'habitats :

TABLEAU 8 : SYNTHÈSE DES IMPACTS DES DIFFÉRENTS AMÉNAGEMENTS SUR LES HABITATS DES CHIROPTERES

Installation	Parties	Habitat impacté	Impact	Argumentaire
E1	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
E2	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
E3	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères

Installation	Parties	Habitat impacté	Impact	Argumentaire
E4	Piste d'accès	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
	Plateforme	Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
Poste de livraison		Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères
Raccordement		Culture	Nul	Les cultures sont des habitats peu favorables aux chiroptères

Dérangement :

Aucun dérangement ne devrait être constaté durant la phase de construction.

Mortalité :

Aucun cas de mortalité ne devrait être constaté durant la phase de construction.

b. Synthèse des impacts en phase travaux par espèces

TABLEAU 9 : SYNTHÈSE DES IMPACTS PRESENTIS EN PHASE « TRAVAUX » SUR LES CHIROPTERES POUR LE PROJET EOLIEN

Espèces	Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Nul	Nul	Nulle	Modéré	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Murin à moustaches	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Murin de Natterer	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Noctule commune	Nul	Nul	Nulle	Modéré	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Noctule de Leisler	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Oreillard gris	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Oreillard roux	Nul	Nul	Nulle	Faible	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.

Espèces	Perte d'habitat	Dérangement	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Argumentaire
Pipistrelle commune	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.
Sérotine commune	Nul	Nul	Nulle	Fort	Nul à très faible	les travaux ne présentent pas de risque de destruction de gîte ou d'habitats régulièrement utilisés par l'espèce.

2. Impact bruts en phase exploitation

a. Type d'impact

Lors de la phase « exploitation » de ce projet, les impacts spécifiques attendus de deux ordres :

- la perte d'habitat, liée à un abandon des terrains de chasse ou de transit ;
- la mortalité directe par collision avec les pâles ou barotraumatisme.

Perte d'habitat :

Aucune perte d'habitats ne devrait être constatée. En effet, les éoliennes et les chemins d'accès construits se situent en culture, zone peu favorable au chiroptère.

Mortalité :

Cet impact des centrales éoliennes vis-à-vis des chiroptères est actuellement reconnu comme étant le plus fort de tous. Deux types de mortalité directe sont connus : le choc avec les pales des éoliennes et le barotraumatisme, lié à la compression de l'air par les pales en mouvement.

La mortalité relevée peut parfois atteindre des effectifs très importants, jusqu'à plusieurs dizaines d'individus par an et par parc éolien (GCP, com. pers. ; BEUCHER *ET AL.*, 2013 ; CORNUT ET VINCENT, 2010). Il n'existe cependant pas d'estimation de la mortalité au niveau national, ni d'élément de comparaison avec d'autres causes de mortalité (circulation routière, par exemple). Une estimation de 300 000 chauves-souris/année est avancée pour l'Allemagne (LEHNERT LS ET AL, 2014). Les différents retours d'expérience montrent que toutes les espèces de chiroptères peuvent être victimes de mortalité avec les éoliennes. Cependant, deux groupes ressortent plus particulièrement (figure 21 page suivante).

- Les chiroptères migrateurs (Noctule commune, Noctule de Leisler et Pipistrelle de Nathusius). Ces espèces migrent sur de longues distances, à forte hauteur et probablement sans lien avec le microrelief (forêt, terrain de chasse...).
- Le groupe dit « pipistrelles », regroupant la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle de Kuhl. Il s'agit d'espèces généralement communes, et dont le comportement de chasse (vol à découvert, entre 5 et 50 mètres de hauteur, c'est-à-dire à hauteur des pâles des éoliennes) engendre un risque très important. Dans une moindre mesure, le groupe des sérotines peut être rattaché à cet ensemble, car bien que plus rares, ces espèces présentent un comportement de chasse à risque très élevé.

Aussi, toute implantation d'éoliennes au sein des territoires de chasse reconnus ou au sein de sites empruntés par les chiroptères migrateurs, doit être évitée ou bien faire l'objet de mesures fortes d'évitement et de réduction des impacts, ainsi que des mesures appropriées pour compenser les impacts résiduels.

Pour la Pipistrelle de Nathusius, une publication allemande (SCHMIDT, 1994) démontre une très faible démographie de l'espèce, avec une espérance de vie moyenne très faible pour un chiroptère (moins de 3 ans) et un taux de natalité bas. Le surcroît de mortalité induit par l'implantation des éoliennes pourrait donc remettre rapidement en cause l'état de conservation de cette espèce (HEDENSTRÖM ET RYDELL, 2012).

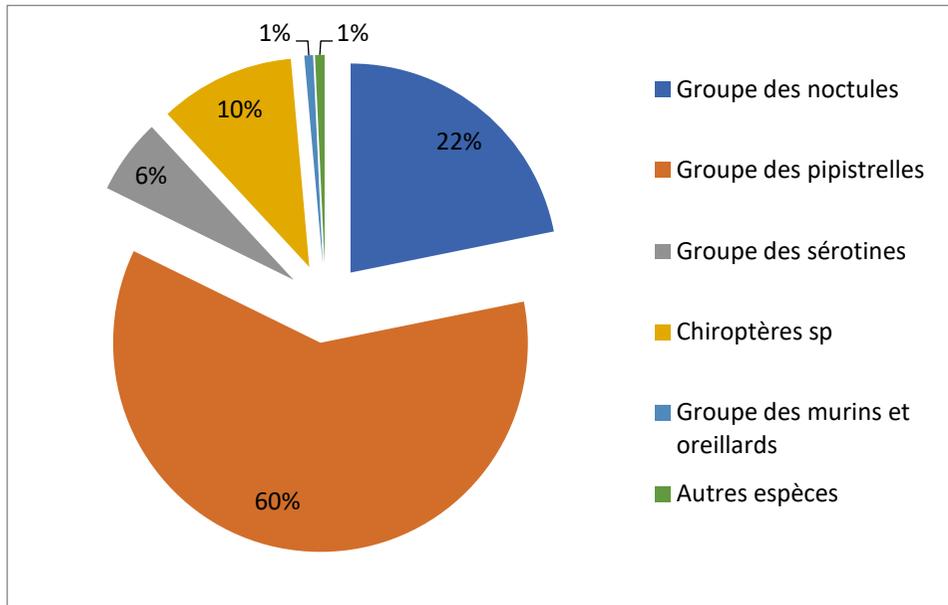


FIGURE 21 : REPARTITION PAR ESPECE DE LA MORTALITE EOLIENNE DES CHIROPTERES
(D'APRES DÜRR 2002, ACTUALISE 2019)

De plus, une synthèse régionale pour la Champagne-Ardenne indique que la mortalité des chauves-souris pour des parcs éoliens situés en contexte de Champagne-Ardenne et Lorraine concerne essentiellement quatre de ces espèces : les Noctules communes et de Leisler, les Pipistrelles communes et de Nathusius. Dans ce travail d'analyse des résultats du suivi d'une quinzaine de parcs éoliens, il est mis en évidence que quel que soit le parc éolien étudié, les cas de mortalité ne sont pas très importants d'un point de vue numérique, mais cette mortalité intervient alors que les éoliennes respectent les conditions d'éloignement des zones de sensibilité (TERNOIS, 2019).

Par ailleurs, la bibliographie indique que même les parcs éoliens situés dans un contexte défavorable pour les chiroptères entraînent une mortalité non négligeable au moins vis-à-vis des chauves-souris migratrices (HARTER, 2015, TERNOIS, 2019, HEITZ ET JUNG, 2016). De plus, les suivis de la mortalité réalisés pour des parcs éoliens proches ou dans les départements voisins de la Meuse montrent une atteinte régulière de ces mêmes chauves-souris migratrices.

Ce projet éolien de Fère Champenoise s'insère dans un contexte biologique peu favorable aux chiroptères (à l'échelle de la ZIP) mais les écoutes en hauteur montrent des pics d'activité ponctuels de juin à mi-octobre, période du passage migratoire des chiroptères. En conséquence, cet impact doit être considéré comme modéré à fort en fonction des espèces dans le cadre du présent projet.

b. Synthèse des impacts en phase travaux par espèces

TABLEAU 10 : SYNTHÈSE DES IMPACTS PRESENTIS EN PHASE « EXPLOITATION » SUR LES CHIROPTERES POUR LE PROJET EOLIEN

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Modéré	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Murin à moustaches	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Murin de Natterer	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Noctule commune	Nul ou non documenté	Forte	Modéré	Fort	Les noctules figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité
Noctule de Leisler	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les noctules figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Argumentaire
Oreillard gris	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible	Les éoliennes sont peu nombreuses et implantées en dehors d'habitats préférentiellement utilisés par l'espèce (terrain de chasse ou corridors écologiques)
Pipistrelle commune	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les pipistrelles figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité
Pipistrelle de Nathusius	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les pipistrelles figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité.
Pipistrelle de Kulh	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort	Les pipistrelles figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité. La rareté de l'espèce pondère l'importance attendue de l'impact
Sérotine commune	Nul ou non documenté	Modéré	Fort	Fort	Les sérotines figurent parmi les espèces les plus impactées en termes de mortalité en Europe. L'impact sur la colonie connue sur Fère champenoise sera potentiellement plus fort.

3. Impacts cumulatifs

Les effets cumulatifs sont les changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres projets connus ou infrastructures existante. Cela signifie que l'effet de l'ensemble de ces installations est susceptible d'engendrer un impact global plus important que la somme des impacts individuels.

a. Installation et projet pris en compte

En accord avec l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement les projets pris en compte sont :

- Ceux ayant fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R.214-6 et d'une enquête publique,
- Ceux ayant fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été délivré.

Une attention particulière a été portée aux parcs éoliens. Au total, 23 parcs ou projets sont identifiés dans un périmètre de 20 km autour de la zone d'implantation potentielle. On notera également la présence de 13 projets éoliens en instruction et 6 refus ou abandons de projets. Le tableau 11 page suivante présente les caractéristiques de ces derniers et la figure 31 page 81 présente leur localisation.

TABLEAU 11 : LISTE DES PROJETS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS
(d'après le site de la DREAL Grand-Est)

Département	Nom du Parc éolien	Nombre d'éoliennes	Puissance (MW)	Statuts	Remarques
10	BONNE VOISINE	4	2	Autorisé	AE juin 2016
10	ORMELOTS	2	2	Autorisé	AE juin 2016
51	PAYS D'ANGLURE	6	3.6	Autorisé	AE nov 2016
51	SUD MARNE	30	3	Autorisé	
51	MONT BEZARD EXTENSION	8	2	Autorisé	
10	VILLAGE DE RICHEBOURG	22	3.45	Autorisé	AE sept 2016
51	BRIE CHAMPENOISE	4	2	En exploitation	
10	CHAMPFLEURY	6	1.5	En exploitation	
10	CHAMPFLEURY2	6	2	En exploitation	
51	CLAMANGES ET VILLESENEUX	8	2.05	En exploitation	Suivi mortalité de Février 2018
51	CORROY	7	2.5	En exploitation	AE sept 2014 ; Suivi mortalité de Novembre 2013
51	FEREOLE	11	2.5	En exploitation	Suivi mortalité de Novembre 2014
51	HAUTS MOULINS	6	2	En exploitation	
51	HERBISSONNE	13	2	En exploitation	(Suivi mortalité de Février 2019)
51	MONT DE BEZARD	12	2	En exploitation	AE juillet 2013 ; Suivi mortalité de Février 2017
51	MONT GRIGNON	12	2	En exploitation	Suivi mortalité de Février 2017
51	MOULINS DES CHAMPS	6	2	En exploitation	
51	PLAINE DYNAMIQUE	5	2	En exploitation	
10	PLAN FLEURY	11	2	En exploitation	AE Mai 2014
10 et 51	RENARDIERES	6	2	En exploitation	Refus puissances 4,2 réduction puissance ; AE final Mai 2014
51	SOMME-SOUDE	10	2.05	En exploitation	
10	VIAPRES1	6	2	En exploitation	
10	VIAPRES2	1	2	En exploitation	
51	NOZET	6	3.5	En instructions	A 500 m du parc ; Etude d'impact de décembre 2017

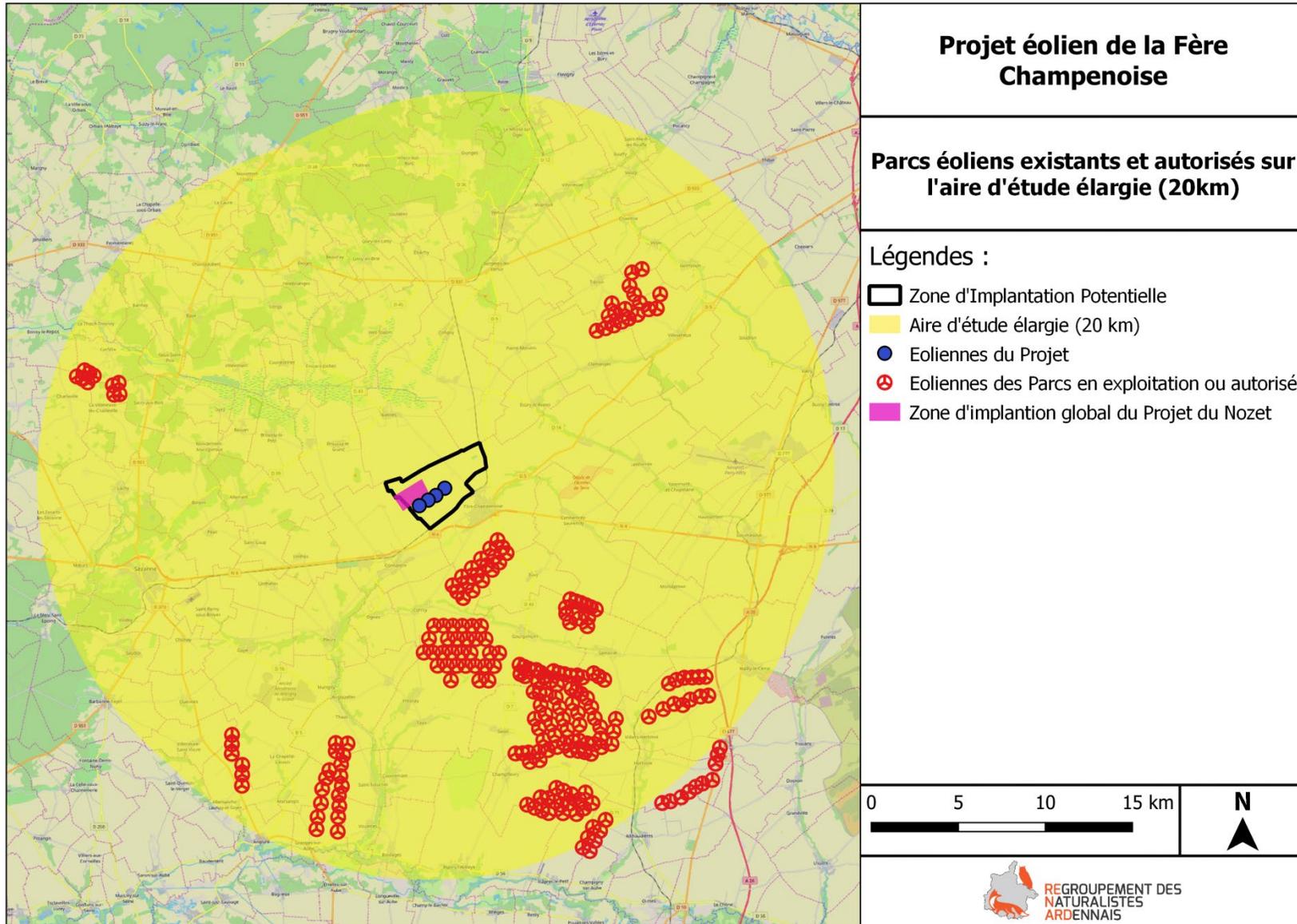


FIGURE 22 : LOCALISATION DES PARCS ET PROJETS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS

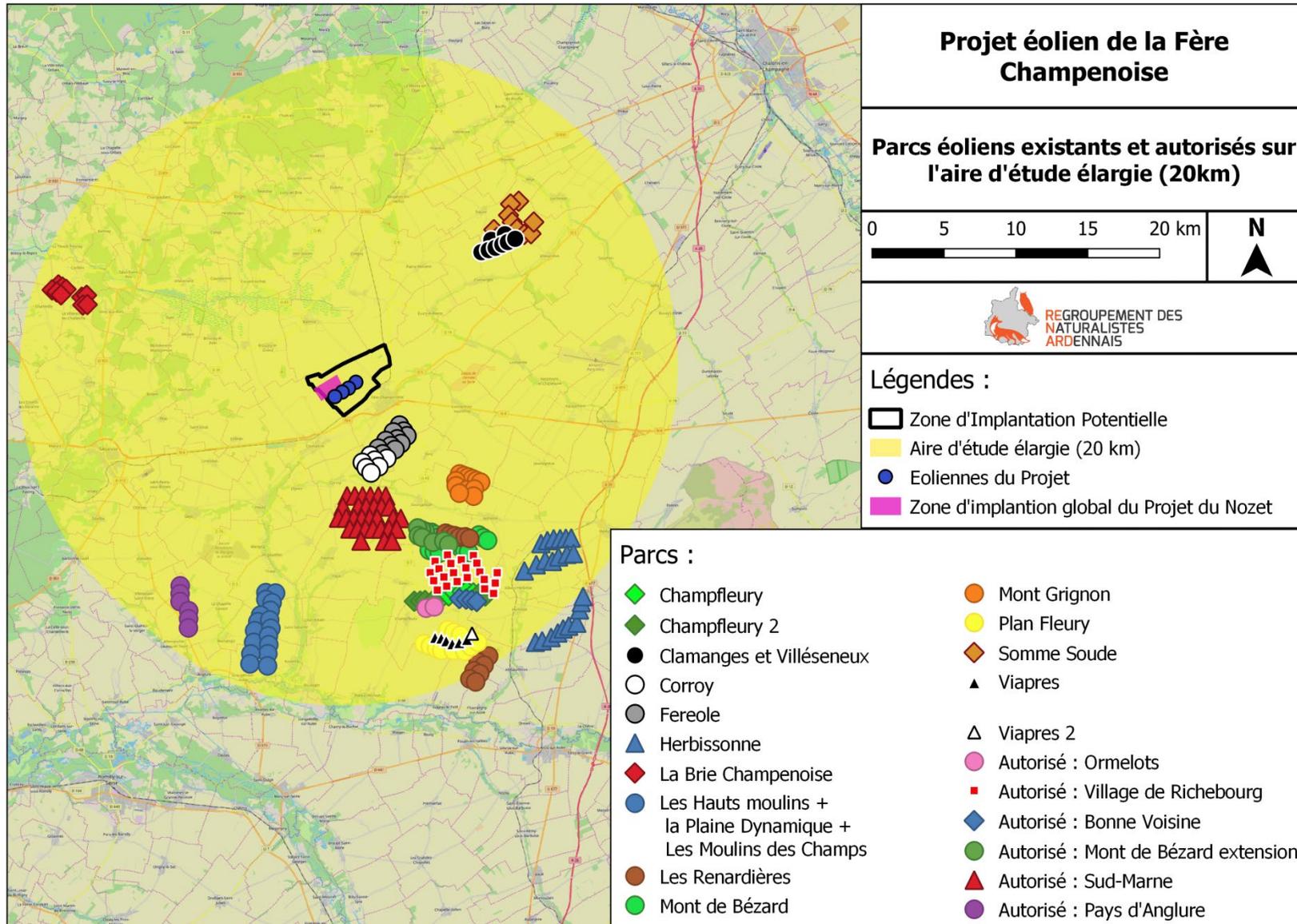


FIGURE 23 : NOMS DES PARCS EOLIENS PRIS EN COMPTE POUR L'ANALYSE DES IMPACTS CUMULATIFS

b. Analyse des impacts cumulatifs

En tout, ce sont 23 Parcs qui sont déjà en place ou qui ont été autorisés sur la zone d'étude éloignée (rayon de 20 km autour du Parc). Parmi ceux-ci, 17 sont actuellement en exploitation et 6 ont été autorisés. Viennent s'ajouter à ces parcs, 1 projet en cours d'instruction situé à 500 mètres (d'éolienne à éolienne) et qui sera donc pris en compte dans les impacts cumulatifs. A noter que sur un rayon de 20 kilomètres, 12 projets supplémentaires sont en cours d'instruction. La zone est donc déjà très densément équipée en éolienne.

Pour l'analyse, l'accent a été porté sur les parcs éoliens en exploitation les plus proches disposant d'un suivi de mortalité. Cinq parcs disposaient de ces éléments : Corroy (2013), Ferreole (2014), Mont Grignon (2016) et Mont Bezard (2016) dans un rayon de 10 kilomètres au Sud/Sud Est de la ZIP et Clamanges et Villeseneux (2017) dans un rayon de 10 kilomètres au Nord Est de la ZIP. Ces 5 suivis nous ont été fournis et ont été pris en compte ci-dessous. Un suivi mortalité sur un Parc plus éloigné a également été consulté : le Parc éolien de l'Herbissones à environ 17 kilomètres au Sud Est (partiel 2015, 2018). Les sources de données trouvées nous ont également poussés à prendre en compte les avis environnementaux des services de l'état (7 répertoriés) et les études d'impacts (2 répertoriées). Le balayage du rayon proche de la ZIP permet donc une analyse d'impact cumulatif très correcte.

Les chiffres concrets à notre disposition dans les suivis mortalités mettent en évidence une mortalité de 4 chiroptères :

TABLEAU 12 : MORTALITE BRUTE CONSTATEE SUR LES PARCS EOLIENS DANS UN RAYON DE 10 KILOMETRES DE LA ZIP

Espèces	Fereole	Corroy	Mont Grignon	Mont Bezard	Clamanges et Villeseneux	Total
Pipistrelle commune	1		1	2		4
Pipistrelle de Nathusius	2	1		1		4
Pipistrelle pygmée			1			1
Noctule commune			1	1		2

Remarques : Sur ces parcs, il n'est aucunement fait mention d'un bridage des éoliennes dans les suivis mortalités. Sur le Parc de Clamanges et Villeseneux, la surface prospectée lors du suivi mortalité a été fortement impactée par la surface de culture (seul 28 % prospecté). La consultation du suivi mortalité du Parc Herbissones a mis en évidence 3 espèces supplémentaires impactées : Pipistrelle de Kuhl (2015), Noctule de Leisler (2018) et Sérotine bicolore (2018).

Sur tous les chiroptères retrouvés sur ces différents suivis, le même constat peut être fait : la période de collision se situe durant la migration (avril et août/septembre) et impacte les espèces migratrices.

De plus, les avis environnementaux des services de l'état et les études d'impacts consultés soulignent également les mêmes enjeux et risques de collisions avec les éoliennes. Ceux-ci s'accordent tous à dire que l'impact sera faible et principalement ciblé sur une espèce : la Pipistrelle commune. Pourtant, les résultats des suivis de la mortalité disponibles illustrent bien également l'impact sur les espèces migratrices. Néanmoins, certains avis soulignent aussi dans certains cas la possibilité de couloirs de transit ou de migration. Pour éviter un impact trop fort, un bridage est imposé sur les machines.

Enfin, en vue de sa proximité avec le projet éolien du Nozet, un regard particulier a été porté sur l'étude d'impact de ce projet. Celle-ci souligne la présence de peu d'activité de chasse sur sa zone d'étude et ne définit pas avec certitude la présence de couloir migratoire le traversant. On a donc dans les deux cas des enjeux et impacts sur les populations locales et leurs zones de chasse estimés comme faibles mais présents. Un impact sur les populations migratrices se dégage également des deux zones même si non confirmé dans le cas du Nozet. Il est cependant impossible dans l'état actuel des choses de démontrer un effet barrière en prenant en compte les deux parcs.

L'analyse des différents rapports et avis consultés met en évidence un impact durant la migration sur les espèces de hauts vols. En effet, les chiroptères sont, pour certaines espèces, migratrices et susceptibles de parcourir de longs déplacements au printemps et en automne, cas du groupe des Sérotules et des Pipistrelles amplement contactés durant les suivis. Chaque parc pris séparément a un impact considéré comme faible sur les populations de chiroptères. Mais l'ensemble des impacts cumulés s'avère autrement plus important.

Il est donc possible de considérer que le projet éolien de Ferre Champenoise sera susceptible d'impacter les mêmes populations de chiroptères que les parcs proches déjà en fonctionnement. Le constat est similaire même si moins marqué pour les espèces en transit entre leurs gîtes et leurs sites de chasse, effectuant des trajets variant de 5 à 20 kilomètres sur une même nuit.

PARTIE 5

SEQUENCE EVITER – REDUIRE - COMPENSER

La séquence «éviter, réduire, compenser» (ERC) vise à éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, en dernier recours, de compenser celle qui n'ont pu être évitées ou réduites avec un objectif d'absence de perte nette de biodiversité. Cette disposition législative a été renforcée par la loi du 8 août 2016, dite « loi biodiversité », avec l'obligation de respecter cette séquence ERC et qui plus est un objectif de résultat des mesures compensatoires qui seraient mises en place.

Les chapitres ci-dessous décrivent l'application de cette séquence pour le projet éolien de Fère Champenoise, avec cette double logique d'éviter et de réduire en priorité les impacts et de rechercher une absence de perte voire un gain pour la biodiversité.

A. MESURES D'EVITEMENT

Les mesures d'évitement consistent, dès la phase amont du projet, à rechercher des solutions pouvant éliminer les impacts potentiels du projet. Dans le cadre du projet éolien de Fère-Champenoise, les éléments suivants peuvent être considérés comme des mesures d'évitement :

- Abandon d'une grande partie de la ZIP.
- Limitation du projet à quatre éoliennes.
- Le choix d'éloigner les machines vis-à-vis des zones à enjeux définies au cours de l'étude d'impact.

Le choix de retenir une variante à quatre éoliennes seulement peut-être considéré comme la variante de moindre impact puisque le projet voit son emprise limitée.

A l'issue de l'application de cette séquence « éviter », il convient de considérer que le projet éolien aura un impact limité sur les chiroptères, pouvant être aisément réduit.

Un impact principal doit être ainsi réduit :

- Le risque de mortalité, pour les espèces de hauts vols et notamment en période de transit automnal et de migration.

B. MESURE DE REDUCTION

1. En phase travaux

En phase travaux, l'absence d'impact précédemment défini ne donne pas lieu à des mesures de réduction.

2. En phase exploitation

a. Réduction des phénomènes d'attraction

De nombreuses études récentes semblent indiquer un phénomène d'attraction, au moins partiel, des éoliennes pour les chiroptères (CRYAN et al., 2014 ; HOCHRADEL et al, 2015) pouvant engendrer un accroissement du risque de la mortalité. Afin de réduire les risques de mortalité, notamment pour les chiroptères locaux pouvant transiter ou chasser à proximité des éoliennes, il convient de rendre les installations (éoliennes et abords) défavorables afin de ne pas inciter les animaux à utiliser cet espace. Les mesures suivantes seront donc mises en place :

- Neutralisation de l'éclairage nocturne au pied des machines. En effet, l'éclairage des entrées des éoliennes la nuit entraîne une concentration d'insectes, engendrant un attrait accru pour les chiroptères et donc un risque de mortalité. Un éclairage nocturne, hors balisage lumineux obligatoire, devra donc être proscrit, y compris les systèmes à détection automatique, que les animaux peuvent déclencher par leur simple passage.
- Entretien régulier des abords immédiats des machines (plateforme, accès...) afin d'empêcher le développement d'une végétation favorable aux insectes, pouvant entraîner un attrait du site pour les chauves-souris.
- Les éoliennes devront être hermétiques aux chiroptères pour éviter tout risque de voir des animaux tenter de s'y installer.

b. Réduction de la mortalité

L'état initial met en évidence un risque de mortalité pour les chiroptères qui concerne essentiellement la période de transit post-reproduction et la migration automnale.

Pour répondre à cette problématique de mortalité, un système de bridage automatique des éoliennes sera installé pour éviter la mise en fonctionnement des éoliennes lorsque les conditions énoncées sont réunies. L'application de ce bridage permet une baisse de 70 à 90 % de la mortalité des chauves-souris. En effet, dès que la vitesse du vent devient trop forte, et/ou que les températures sont trop faibles, l'activité de vol des chiroptères décroît nettement.

L'installation de ce système respectera le protocole suivant :

- **En période de transit et de migration automnal, c'est-à-dire entre le 1er juin et le 15 octobre,**
- **Toute la nuit entre ½ heure avant le coucher du soleil et ½ heure après le lever du soleil,**
- **lorsque la température est supérieure à 10°C,**
- **lorsque la vitesse du vent est supérieure à 6 m/s (vitesse mesurée à hauteur des nacelles).**

Les dates de bridage découlent directement des résultats en hauteur sur le site de Fère Champenoise. L'activité entre juin et mi-octobre est bien mise en évidence sur la figure 15 en page 44. Les paramètres de température et vitesse de vent sont définis suivant des pics d'activités moyens. La bibliographie établie appuie ces données en démontrant, d'une part, que même sur des sites à faible enjeu comme Fère Champenoise peut entraîner une mortalité notable si aucun bridage n'est appliqué. Et d'autre part, que l'activité des chiroptères chute avec des températures inférieures à 10°C et avec des vents supérieurs à 6 mètres/seconde (HEITZ C et JUNG L. 2016).

A noter que le critère d'absence ou de présence de pluie n'est pas retenu en raison de son caractère aléatoire et de son influence discutable vis-à-vis des chiroptères.

En vue de la présence de la colonie de Sérotine commune dans le Village de Fère Champenoise et du couloir de transit du groupe des Sérotules mis en évidence durant l'étude, le choix des machines implantées devra suivre ce critère :

- **choisir des éoliennes avec une hauteur en bas de pâle supérieur à 40 mètres.** En effet, au-delà de cette hauteur, l'impact des éoliennes sur ces espèces chute considérablement.

En raison du faible intérêt de la zone au droit de l'implantation des éoliennes pour les chiroptères (milieux agricoles ouverts), la mise en place d'un bridage selon des conditions plus larges (période plus étendue, conditions météo plus draconiennes...) ne semble pas pertinent.

En cas de résultats contraires du suivi environnemental (observation d'une mortalité persistante), il sera pertinent d'étendre cette mesure de bridage en dehors des périodes énoncées ci-dessus afin de réduire cet impact.

C. SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS

L'analyse des impacts résiduels pour le projet éolien de Fère Champenoise pour chaque espèce de chiroptères est présentée dans les tableaux 12 et 13 ci-dessous.

1. Phase travaux :

TABLEAU 13 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RESIDUEL DU PROJET SUR LES CHIROPTERES EN PHASE TRAVAUX

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Mesures de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Nul	Nulle	Modéré	Nul	Aucune mesure de réduction	Nul	Les habitats à enjeux et terrain de chasse ne sont pas concerné par les travaux. Aucun impact en découlant n'est donc attendu sur cette phase..
Murin à moustaches	Nul	Nulle	Faible	Nul		Nul	
Murin de Natterer	Nul	Nulle	Faible	Nul		Nul	
Noctule commune	Nul	Nulle	Modéré	Nul		Nul	
Noctule de Leisler	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	
Oreillard gris	Nul	Nulle	Faible	Nul		Nul	
Pipistrelle commune	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	
Pipistrelle de Nathusius	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "travaux"	Mesures de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Pipistrelle de Kuhl	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	
Sérotine commune	Nul	Nulle	Fort	Nul		Nul	

2. Phase exploitation

TABLEAU 14 : SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUEL DU PROJET SUR LES CHIROPTÈRES EN PHASE EXPLOITATION

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Mesure de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Barbastelle d'Europe	Faible	Nulle à très faible	Modéré	Nul à très faible	Application d'un bridage entre le 01/06 et le 15/10 lorsque les conditions météorologiques sont favorables à l'activité des chiroptères	Nul	L'application du système de bridage réduira fortement le risque de mortalité. Les résultats du suivi environnemental permettront de revoir les paramètres d'application du système si nécessaire, notamment en période estivale, où des pics ponctuels d'activités des chiroptères peuvent être constatés.
Murin à moustaches	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible		Nul	
Murin de Natterer	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible		Nul	
Noctule commune	Faible	Forte	Modéré	Fort		Nul à très faible	
Noctule de Leisler	Faible	Forte	Fort	Fort		Nul à très faible	
Oreillard gris	Nul ou non documenté	Nulle à très faible	Faible	Nul à très faible		Nul	

Espèces	Perte d'habitat	Mortalité	Niveau d'enjeux pour le site d'étude	Impact brut potentiel en phase "exploitation"	Mesure de réduction	Impact résiduel attendu	Argumentaire
Pipistrelle commune	Faible	Forte	Fort	Fort		Faible	
Pipistrelle de Nathusius	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort		Faible	
Pipistrelle de Kuhl	Nul ou non documenté	Forte	Fort	Fort		Faible	
Sérotine commune	Faible	Modéré	Fort	Fort		Faible	

D. MESURE DE COMPENSATION OU D'ACCOMPAGNEMENT

L'ensemble des mesures d'évitement et de réduction des impacts amène à un scénario retenu de moindre impact. L'application, dès la mise en fonctionnement du parc éolien d'un système de bridage devrait réduire la mortalité attendue du projet sur les chiroptères, qui peut être jugée comme négligeable et imprévisible.

Par ailleurs, considérant la possibilité de réajuster les paramètres de bridage en phase exploitation en cas du constat d'une mortalité de chiroptères, il n'apparaît pas nécessaire d'établir des mesures de compensation pour la mortalité des chiroptères.

E. MESURE DE SUIVI ECOLOGIQUE

L'article 12 de l'arrêté ministériel du 26 août 2011: « au moins une fois au cours des trois premières années de fonctionnement de l'installation puis une fois tous les dix ans, l'exploitant met en place un suivi environnemental permettant notamment d'estimer la mortalité de l'avifaune et des chiroptères due à la présence des aérogénérateurs. Lorsqu'un protocole de suivi environnemental est reconnu par le ministre chargé des installations classées, le suivi mis en place par l'exploitant est conforme à ce protocole. Ce suivi est tenu à disposition de l'inspection des installations classées ».

La première version de ce protocole a été émise en 2015, celui-ci a été révisé en mars 2018. Il est consultable à partir du lien suivant : https://eolien-biodiversite.com/IMG/pdf/protocole_de_suivi_revision_2018.pdf.

Pour rappel, au moment de la rédaction du présent rapport (décembre 2019), ce suivi doit comporter deux éléments complémentaires : un suivi de la mortalité et une écoute en hauteur de l'activité des chiroptères. La figure 31 ci-dessous récapitule ce phasage :

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).

FIGURE 24 : PERIODE SUR LAQUELLE DOIT ETRE EFFECTUE LE SUIVI DE MORTALITE DE L'AVIFAUNE ET LE SUIVI D'ACTIVITE DES CHIROPTERES EN HAUTEUR EN FONCTION DES ENJEUX
(Source : Protocole de suivi environnemental des parcs éoliens terrestres – Révision 2018)

Concrètement, pour le projet étudié, le protocole suivant est à appliquer : réalisation du suivi de mortalité semaine 20 à 43 et écoute en hauteur de la semaine 31 à la semaine 43.



Evaluation financières des mesures de réduction, d'accompagnement et de suivi

L'ensemble des coûts des mesures de réductions, d'accompagnement et de suivi sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 15 : EVALUATION DES COÛTS DE LA DEMARCHE ERC

Mesures	Coût annuel	Remarques
Mesure de réduction		
Neutralisation éclairage nocturne au pied des machines	Pas de surcoût induit	
Entretien régulier des abords immédiats	800 à 1 000 euros	2 interventions annuelles – privilégier des techniques ne nécessitant pas de produits phytosanitaires
Mesure de compensation et d'accompagnement		
Aucune mesure	Aucune mesure	Aucune mesure
Mesure de suivi environnemental		
Application du suivi environnemental selon protocole national – suivi mortalité	13 000 euros	Passage hebdomadaire de la semaine 20 à la semaine 43
Application du suivi environnemental selon protocole national – écoute en hauteur	5 000 euros	Semaine 31 à 43

* Selon protocole en vigueur au moment de la rédaction du présent rapport. En fonction des éventuelles modifications ultérieures du protocole, le chiffrage pourra être caduc.

PARTIE 6

SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

OBJECTIFS

Pour permettre une appréciation des impacts du projet, il convient d'établir un ou des scénarii envisageables d'évolution du site d'étude et de son environnement en l'absence du projet. Le scénario de référence a pour objectif de comparer une vision du site sans celui-ci à ce qu'aurait pu être le site sans toutes les modifications induites par sa présence. Il convient de tenir compte dans cette analyse de l'évolution probable de la zone d'étude en l'absence de mise en œuvre et en cas de mise en œuvre du projet. Ces deux scénarii (scénario de référence *versus* scénario tendanciel) seront opposés afin de justifier le choix de présenter ce projet.

Le « scénario de référence » est défini par l'article R. 122-5 du Code de l'Environnement comme étant la description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet. Le scénario tendanciel correspond à l'évolution la plus probable en cas de non mise en œuvre du projet.

1. Scénario tendanciel

L'aire d'étude immédiate est principalement constituée de zones de culture. L'évolution de la zone d'étude sans le projet éolien à l'étude est liée principalement aux activités agricoles qui y sont pratiquées. Ces activités devant se perdurer à moyen voire long terme, il n'est pas à prévoir d'évolution majeure, à l'exception éventuellement des éléments paysagers comme les bosquets. En effet, l'agriculture céréalière entraînant parfois la suppression de ces derniers (agrandissement des parcelles).

Cette absence de changement dans la nature de la zone d'étude de devrait pas engendrer de modification de son utilisation par les chiroptères ainsi que la diversité que l'on y observe.

2. Scénario de référence

L'implantation du projet, tel qu'il est défini avec la séquence ERC, ne devrait pas engendrer de modification notable sur les populations de chiroptères. En effet, la zone d'implantation est faiblement occupée par les populations locales et traversée régulièrement par des espèces migratrices. Dans l'état actuel des connaissances de l'impact des éoliennes sur les chiroptères ; la mise en place d'un bridage nocturne sera suffisant pour en réduire très significativement ses impacts.

PARTIE 7

CONCLUSION GENERALE - ANNEXES

CONCLUSION GENERALE

Le projet éolien de Ferre Champenoise s'insère dans un contexte géographique agricole à enjeux faibles pour les chiroptères dans la Marne.

Pour réaliser la présente étude, le protocole conseillé dans le *Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres* a donc été mis en place, avec trois axes de recherches principaux :

- La recherche de gîte, accompagné d'une analyse bibliographique, le tout couplé à une cartographie des habitats pour les chiroptères.
- Des écoutes au sol, visant à caractériser les zones et les habitats préférentiellement occupés par les chiroptères, ainsi que les éventuels pics d'activités au moment de deux saisons importantes : la période de parturition et le transit automnal.
- L'installation d'un système continu d'écoute en hauteur, durant toute la saison printanière et estivale, notamment pour caractériser l'importance de l'utilisation du site par les espèces de haut vol durant l'été et le passage des chiroptères migrants.

A l'issue de cette campagne de terrain, l'utilisation de la zone d'étude par les chiroptères est bien cernée. Le niveau d'enjeu initial est considéré comme faible selon la bibliographie. Cette analyse a été revue légèrement à la hausse suite aux résultats de la campagne de terrain. L'activité au sol des chiroptères en chasse correspond à cet enjeu modéré/faible défini en bibliographie : elle se concentre sur les zones bâties, le cours d'eau de la Vaure et les lisières forestières, alors que les zones agricoles ouvertes sont délaissées pour la chasse. En revanche, la Zone d'implantation Potentiel a été catégorisée comme zone migratoire et de transit.

Au final, au droit de l'implantation des éoliennes, le niveau d'enjeu de la zone d'étude est jugé modéré hormis à la proximité des lisières.

Au vu de cette analyse, le projet éolien de Ferre Champenoise comprend une séquence « Eviter – Réduire – Compenser » adaptée et axée sur :

- l'évitement des zones à enjeux
- Une réduction forte du risque de mortalité au travers du bon entretien des abords des éoliennes et de l'application d'un bridage nocturne en période de dispersion automnale et de migration.

Enfin, la mise en place d'un suivi environnemental, conforme au protocole validé au niveau national, devra permettre d'affirmer l'efficacité de ces mesures et, dans le cas contraire, de proposer des mesures supplémentaires pour corriger les impacts constatés.

F. BIBLIOGRAPHIE

LPO Champagne-Ardenne. (2018). *Etude d'impact chiroptérologique du projet d'implantation du parc éolien de Fère-Champenoise.* 28p.

BARATAUD M. (2012). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse.* Biotope et Museum national d'histoire naturelle, 344p.

DREAL Grand-Est. *Éoliennes de la région Grand Est instruites ou en cours d'instruction au titre des ICPE.* developpement-durable.gouv.fr. 06/09/2019

ARTHUR L., LEMAIRE M. (2010). *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotope (Coll. Parthénope) et MNHN, Paris, 576 p.

BACH L. (2001). *Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33:* 119-124 [Traduction N. Ringaud & F. Leblanc : Chauves-souris et éoliennes: réel problème ou spéculation?].

BACH L., RAHMEL U. (2004). *SUMMARY OF WIND TURBINE IMPACTS ON BATS – ASSESSMENT OF A CONFLICT.* Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, 2004, Volume 7, pp. 245-252

BARATAUD M. (1996). *Ballades dans l'in audible - Identification acoustique des chauves-souris en France.* Sittelle, 50 p + 2 CD.

BARRE K. (2017). *Mesurer et compenser l'impact de l'éolien sur la biodiversité en milieu agricole.* Sciences agricoles. Museum national d'histoire naturelle - MNHN PARIS 2017. 363 pages.

BEUCHER Y. ET AL. (2013). Parc éolien de Castelnaud-Pegayrols (12). Suivi pluriannuel des impacts sur les chauves-souris. Bilan de campagne des 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} années d'exploitation (2009-2011). Exen et KJM Conseil. 116 p.

BECU D., FAUVEL B. (2002). Etude du peuplement chiroptérologique de la Réserve naturelle de l'étang de la Horre (52). *Le Courrier Scientifique* 30 : 117-127.

CORNUT J., VINCENT S. (2010). *Suivi de la mortalité des chiroptères sur deux parcs éoliens du sud de la région Rhône-Alpes.* LPO Drôme, 40 p.

COSSON M. & DULAC P. (2006) - Suivi-évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Année 2005. LPO Vendée / ADEME / Conseil régional des Pays de la Loire, Nantes, La Roche-sur-Yon. 94 p.

- DIETZ C., DIETMAR N., VON HELVERSEN O. (2009).** *Encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Biologie, caractéristiques, menaces.* Delachaux et Niestlé, Paris, 400 p.
- DÜRR T. (2002).** *Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus (N.F.) Berlin* 8 (2): 115-118.
- DÜRR T. (2003).** *Verluste Fledermäuse* [tableau de synthèse sur la mortalité des chauves-souris au 01.02.2019].
- HARTER N. (2015).** Eoliennes et mortalité des chiroptères : synthèse des résultats du suivi d'une quinzaine de parcs éoliens en Champagne-Ardenne. Rencontre chiroptères Grand-Est, Saint-Brisson, 16-18 octobre 2015. 15p.
- HEITZ C ET JUNG L. (2016).** Impact de l'activité éolienne sur les populations de chiroptères : enjeux et solutions (étude bibliographique). Ecosphère. 147 pages.
- HÖTKER H., THOMSEN K. M. & JEROMIN H. (2006)** - Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources : the example of birds and bats. NABU, Bergenhusen. 65 p.
- HÖTKER H., THOMSEN K. M. & KÖSTER H. (2004)** - Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. NABU Institut für Vogelschutz Bergenhusen. 80 p.
- LEHNERT LS et al, (2014)** - *Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far.* PLOS ONE. 9 p.
- LPO MARAIS BRETON & ADEME (2005)** - Suivi évaluation de l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les Chauves-souris - 2004 : comparaison état initial et fonctionnement des éoliennes. 91 p.
- MESCHÉDE A., HELLER K.G. (2003).** Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. *Le Rhinolophe* 16 : 1-248.
- MILLION, L., JULIEN, J.-F., JULLIARD, R., & KERBIRIOU, C. (2015).** Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological Engineering*, 75, pp. 250-257.
- RODRIGUES L., BACH L., DUBOURG-SAVAGE M.-J., GOODWIN J. & HARBUSCH C. (2008).** *Lignes directrices pour la prise en compte des chauves-souris dans les projets éoliens.* EUROBATS Publication Series No. 3 (version française). PNUE/EUROBATS Secrétariat, Bonn, Germany. 55 p.
- ROELEKE M. ET AL (2016).** *Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking.* Sci. rep. 6, 28961;doi:10.1038/srep28961.

ROUE S.Y., BARATAUD M. ET AL. (1999). Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatoire. S.F.E.P.M./ M.A.T.E. *Le Rhinolophe*, Vol. spéc. 2 : 140 p.

SCHMIDT A. (1994). *Phänologisches Verhalten und Populationseigenschaften der Rauhaufledermaus, Pipistrellus nathusii in Ostbrandenburg*. Teil 1 – *Nyctalus* 5(1) :77-100.

TERNOIS V. & BELLENOUE S., 2017. Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux. Etat des lieux provisoire sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (et Lorraine - Alsace). *Ciconia* 41, fasc. 2-3 : 78-88.

TERNOIS V. (2019). Impact du développement éolien sur les chiroptères et les oiseaux - État des lieux provisoire sur la mortalité connue en Champagne-Ardenne (actualisation 2018). *Plume de Naturalistes* 3 : 195 -212.

UICN FRANCE, MNHN, SFPEM, ONCFS (2009). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine*. Paris, France, 4 p.

HARTER (2019). Etude d'impact pour le projet éolien de l'Argonne Meusienne - volet chiroptères. ReNArd, 102 pages + annexes