



O-GEO

La Cribotière
44 521 COUFFE
06 33 07 64 48
contact@o-geo.net
www.o-geo.net

Opération d'aménagement Saint-Planchers (35)

Analyse de l'activité des Chiroptères

Juillet 2019



CADRE ADMINISTRATIF

Projet Opération d'aménagement

Commune Saint-Planchers

Département La Manche (50)

Maître d'ouvrage Communauté des communes du Pays de Granvillais

Maître d'œuvre SETUR
16 ET rue de la Croix aux Potiers - BP 97637 - 35176 CHARTRES DE BRETAGNE

Référent Frédéric Ebner

Sujet du rapport Analyse de l'activité des Chiroptères :
- Peuplement ;
- Indice d'activité

Période d'étude Juin 2019

Réalisation de l'état initial Laurent GOURET (SARL O-GEO)

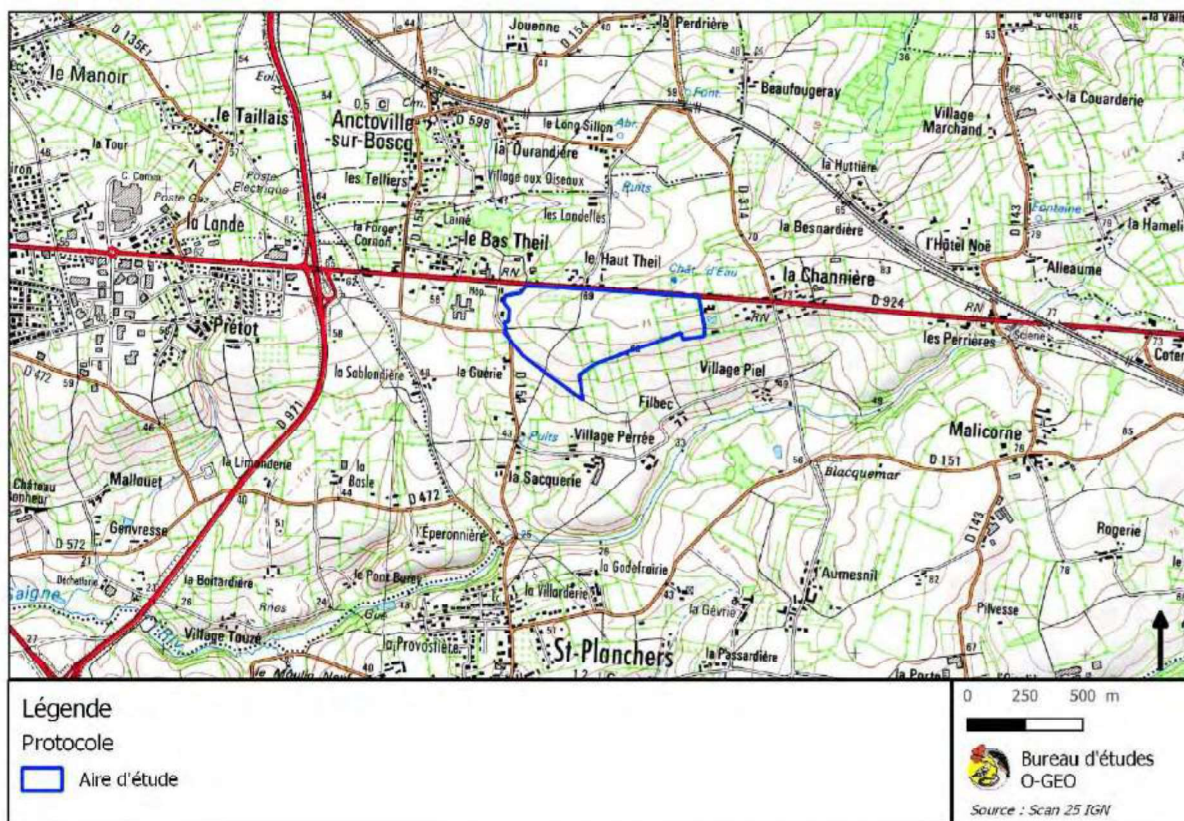
Date du rendu 19/07/2019
26/09/2019

Partie 1 - INTRODUCTION	4
I - LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE	4
II - MISSION	4
Partie 2 - ÉTAT INITIAL	5
I - MÉTHODOLOGIE	5
A - Aire d'étude	5
B - Session, point d'écoute et durée de l'écoute	5
1 - Session	5
2 - Point d'écoute	5
3 - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères	7
4 - Conditions météorologiques	8
C - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse	9
1 - Matériel de détection et d'enregistrement	9
2 - Logiciel d'identification des séquences	9
3 - Logiciel de traitement des séquences	9
D - Détermination des taxons	9
E - Traitement des données	10
1 - De l'enregistrement à la séquence puis au contact	10
2 - Évaluation d'indice d'activité par point d'écoute	10
a - Analyse par taxon	10
b - Analyse par groupe	10
F - Analyse de l'activité	11
1 - Liste des espèces inventoriées	11
2 - Activité à l'échelle du peuplement	11
3 - Activité spécifique	12
II - RÉSULTATS	13
A - Liste des espèces inventoriées	13
B - Activité des Chiroptères	15
1 - À l'échelle du peuplement chiroptérologique	15
a - Niveau de présence	15
b - Diversité et densité par point	16
c - Profil journalier de l'activité par point	16
2 - À l'échelle des espèces	17
a - Les espèces très communes	17
i - La Pipistrelle commune	17
ii - La Pipistrelle de Kuhl	18
iii - La Sérotine commune	19
iv - La Pipistrelle de Nathusius	19
v - La Barbastelle d'Europe	20
b - Les espèces peu communes à communes	21
i - Le Murin à oreilles échancrées	21
III - CONCLUSION	22
TABLE DES ILLUSTRATIONS	23
INDEX DES TABLEAUX	23
INDEX DES GRAPHIQUES	23
INDEX DES CARTES	23

Partie 1 - INTRODUCTION

I - LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude est localisée au niveau du lieu-dit le Bas-Theil, sur la commune de Saint-Planchers, dans le département de la Manche (50). Elle est située à 1 km au nord du bourg communal, le long de la RD 924 (Carte 1).



Carte 1 : localisation de l'aire d'étude sur vue IGN

II - MISSION

Le bureau d'études O-GEO est missionné pour analyser des séquences issues d'une campagne d'enregistrement des émissions de Chiroptères. Cette analyse permet :

- D'identifier après les espèces présentes ;
- De définir le peuplement présent durant la période contrôlée ;
- D'évaluer le niveau de présence des espèces de Chiroptères.

Partie 2 - ÉTAT INITIAL

I - MÉTHODOLOGIE

A - Aire d'étude

L'aire d'étude occupe un espace agricole au maillage bocager lâche (Carte 2). Ce maillage est plus dense dans son quart sud-ouest et dans son extrémité est. Dans ce secteur est, la haie la plus dense se prolonge dans un axe nord-sud au-delà de l'aire d'étude, créant un corridor qui longe de grandes parcelles agricoles.

Les secteurs potentiellement les plus attractifs pour les Chiroptères sont ces secteurs bocagers de l'aire d'étude.

B - Session, point d'écoute et durée de l'écoute

1 - Session

L'étude s'appuie sur une session effectuée à l'initiative du bureau d'étude SETUR :

- En période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
 - o 27 juin 2019 ;

La période estivale est la période durant laquelle les femelles constituent ces colonies de parturition. Elle commence durant le printemps et se termine au milieu de l'été.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en fonction des périodes d'activités contrôlées.

2 - Point d'écoute

La méthode du point d'écoute consiste à mesurer l'activité à proximité d'un habitat soit considéré comme attractif (lisière de boisement, de haie arborée, d'étang ou de cours d'eau), soit pour lequel l'attractivité des Chiroptères doit être évaluée.

L'activité est mesurée grâce à un détecteur-enregistreur d'ultrason fonctionnant en mode automatique.

Les appareils sont placés sur 2 points (Carte 2), en milieu potentiellement attractif pour les Chiroptères :

- o Point 1 (Photo. 1), en lisière d'une haie arborée dans un secteur au maillage bocager dense ;
- o Point 2 (Photo. 2), en lisière d'une haie arborée séparant un très petit secteur bocager d'une grande parcelle agricole ;

Le bureau d'études SETUR s'est chargé du choix des emplacements et de la pose de l'appareil.

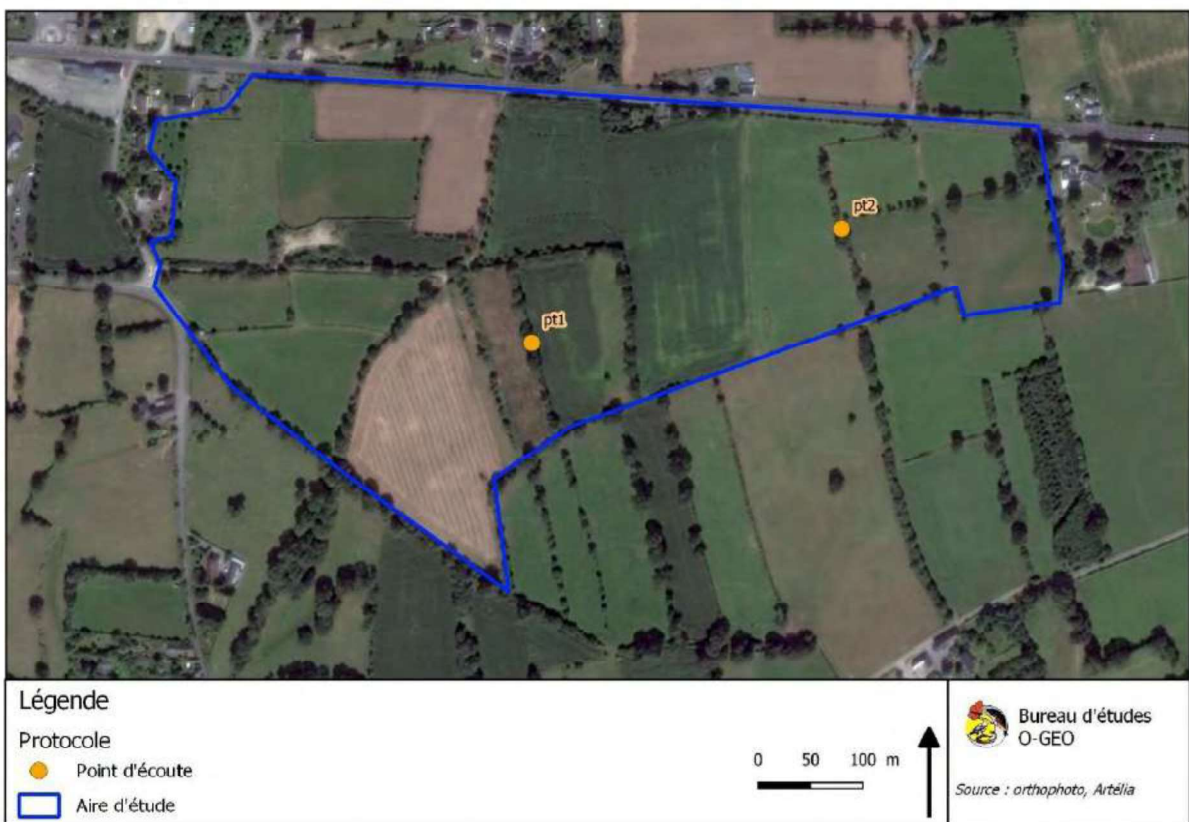
Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans les secteurs et milieux de la zone d'étude à la fois les plus attractifs pour les Chiroptères et concernés par des aménagements.



Photo. 1 : Mini-batcorder au niveau du point 1 (SETUR, le 27/06/2019)



Photo. 2 : environnement immédiat du point 2 (SETUR, le 27/06/2019)



Carte 2 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne

3 - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

L'appareil est allumé avant le coucher du soleil et est arrêté après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 16 heures d'écoutes, réparties sur 2 points et 2 sessions (Tableau 1).

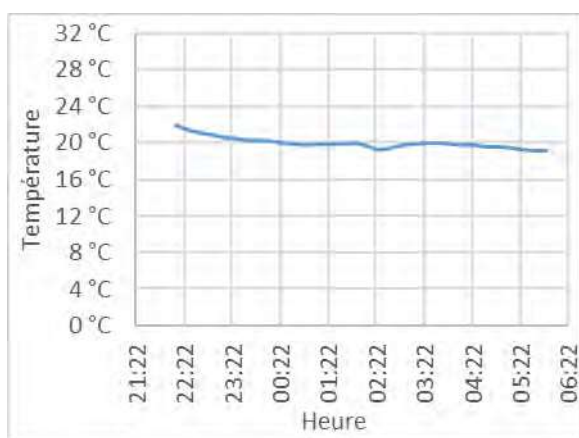
Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement	Durée de la nuit	Durée de l'écoute nocturne
		Début	Fin	Coucher	Lever			
27/06/2019	Pt 1	21:33	09:40	22:10	06:03	12,12	7,88	7,88
	Pt 2	21:20	09:32	22:10	06:03	12,20	7,88	7,88
Total						24,31	15,77	15,77

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne

4 - Conditions météorologiques

Les conditions météorologiques ont été favorables à l'étude des Chiroptères :

- Une température supérieure à 12° en début de nuit (Graph. 1) ;
- Une absence de vent fort ;
- Une absence de pluie.



Graph. 1 : évolution de la température durant la session du 27/06/2018

C - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

1 - Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle utilisé est le Mini-batcorder issu de la technologie allemande ecoObs. À chaque détection d'émission ultrasonore, et en fonction de seuils paramétrés, l'appareil génère un fichier horodaté. En fin de nuit, un fichier liste l'ensemble des séquences enregistrées, les heures de démarrage et d'arrêt de l'appareil et les seuils de paramétrage.

2 - Logiciel d'identification des séquences

Le logiciel batIdent permet d'attribuer une, deux, trois espèces ou groupes d'espèces pour chaque séquence. Un taux de probabilité d'identification automatique est apporté à chaque détermination.

Le logiciel BcAnalyze3 propose oscillogramme, spectrogramme, spectre d'énergie et écoute en expansion de temps.

3 - Logiciel de traitement des séquences

Ce logiciel permet de gérer l'ensemble des séquences, et de préciser les conditions d'enregistrement de chaque session. Ce logiciel assure le traitement des séquences une fois l'identification automatique effectuée. Le contrôle est facilité par une prévisualisation des signaux. Dans le cas où une séquence demande à être analysée précisément, l'interface ouvre le programme BcAnalyze2 de manière à étudier le signal plus finement. Le nom attribué automatiquement à une séquence peut être rapidement précisé voire corrigé à partir d'une liste prédéfinie, elle-même modifiable. Les données sont exportables pour développer l'analyse sur des tableurs.

D - Détermination des taxons

La détermination des taxons s'appuie sur l'analyse acoustique des séquences.

Nous suivons l'ordre de la procédure décrite ci-dessous :

- 1 : lancement de l'identification automatique (par le logiciel BatIdent)
- 2 : prévisualisation des signaux pour contrôler l'ensemble des séquences et valider l'identification à fort taux de probabilité (essentiellement pour la Pipistrelle commune, la Barbastelle, le Grand Rhinolophe, les Noctules en transit, etc.)
- 3 : en cas de doute ou de non détection d'une autre espèce, la séquence est analysée sur BcAnalyze2, voire écoutée pour identifier avec certitude le taxon ou le groupe taxinomique :
 - o En cas d'identification automatique de certaines espèces comme les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, le Vesper de Savi, les Noctules et Sérotine en chasse, les Oreillards et l'ensemble des murins, la séquence est aussi analysée ;
 - o Pour ces analyses complémentaires nous suivons la méthode d'identification développée par Michel Barataud (BARATAUD M., 2012)¹ ;
- 4 : validation et/ou correction du nom du taxon ou du groupe correspondant à la séquence analysée.

Nous rappelons que la détermination des espèces à partir de l'analyse d'une séquence souffre de certaines limites.

Dans le meilleur des cas, nous attribuerons avec certitude le nom d'une espèce à une séquence. Dans d'autres cas, un doute subsiste et donc notre niveau de certitude passe au probable voire au possible.

Lorsque la diagnose ne permet pas d'associer un nom d'espèce à une séquence, nous attribuons un nom de groupe taxinomique à celle-ci. Cela se produit quand les animaux évoluent dans un milieu qui implique d'utiliser un type de signal adapté, on parle alors de convergence de comportement acoustique des Chauves-souris. Nous restons aussi au niveau du groupe taxinomique quand elles utilisent des signaux similaires mais dans un environnement différent. Dans ce dernier cas, les milieux sont trop proches les uns des autres à l'échelle du point d'écoute. L'enregistrement « passif » ne permet pas de savoir si l'espèce s'aventure dans l'un ou l'autre des milieux quand ces signaux sont enregistrés. Ne pouvant associer le type de signal avec le type de milieu, nous ne pouvons aboutir à une identification précise de l'espèce.

¹ BARATAUD, 2012. Écologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse

E - Traitement des données

1 - De l'enregistrement à la séquence puis au contact

Chaque enregistrement est analysé pour aboutir à la détermination d'une ou de plusieurs espèces. Dans certains cas, un enregistrement est généré par le passage de plusieurs espèces (exemple : si un fichier enregistre 3 espèces, il apporte 3 séquences). Par conséquent, un enregistrement peut générer une à plusieurs séquences.

Un même passage de Chauves-souris peut générer plusieurs séquences mais sur une période très courte ; de quelques secondes. Pour éviter ce biais qui peut induire un niveau d'activité supérieur, nous considérons qu'un contact est le fait d'un passage d'une chauve-souris durant une période de 5 secondes. Ainsi une séquence d'une durée supérieure à 5 secondes peut générer plusieurs contacts. À l'inverse, plusieurs séquences peuvent générer un seul contact si le cumul de celles-ci ne dépasse les 5 secondes.

En fonction des problématiques étudiées, comparer les niveaux d'activité entre espèces s'avère pertinent. Cependant, la capacité de détecter une espèce est tributaire de sa puissance d'émission. Certaines espèces comme les Noctules ont des cris très puissants qui peuvent être captés jusqu'à une centaine de mètres. Pour d'autres espèces comme les Rhinolophes, cette distance est de l'ordre de quelques mètres. Par conséquent, appliquer un coefficient de correction peut s'avérer pertinent. Nous proposons dans ce cas une correction de l'indice d'activité en nombre de contacts ou en nombre de contact par heure qui s'appuie sur les coefficients de détectabilité publiés par Michel Barataud (Barataud M., 2012)¹.

2 - Évaluation d'indice d'activité par point d'écoute

Nous utilisons le cumul du nombre de contacts, ramenés à l'heure, comme indice d'activité. La détection d'une chauve-souris sur une durée de 5 secondes est considérée comme un contact.

a - Analyse par taxon

Pour certains taxons comme la Pipistrelle commune, la Barbastelle d'Europe ou le Grand Rhinolophe, l'identification est en général aisée ce qui permet d'attribuer un indice d'activité spécifique.

Pour les autres espèces, le niveau de certitude quant à la distinction d'une espèce, parmi un ensemble de plusieurs autres espèces de Chauves-souris, peut être soit certain, soit probable, soit possible. Dans d'autres, la discrimination est impossible. Ainsi, même si des séquences permettent de distinguer une espèce, d'autres ne permettent pas de la dissocier d'un ou plusieurs autres taxons. Par conséquent, considérer les séquences aboutissant à une distinction spécifique en occultant celles qui ne le permettent pas revient à sous-estimer un indice d'activité.

Dès lors, il devient plus judicieux de réaliser des analyses par groupes taxinomiques.

b - Analyse par groupe

Si la distinction entre plusieurs taxons est délicate voire impossible, il n'en demeure pas moins que nous devons intégrer cette activité.

Pour cela, nous utilisons un indice d'activité regroupant un ensemble d'espèces ou de groupe d'espèces dont les caractéristiques acoustiques sont similaires. Ces groupes comportent alors chacun un ensemble de genre spécifique :

- Les Pipistrelloïdes : toutes les espèces de Pipistrelles et le Minioptère de Schreibers ;
- Les Nyctaloïdes : les Sérotines et les Noctules ;
- Les Murins : toutes les espèces de Murin ;
- La Barbastelle : la Barbastelle d'Europe ;
- Les Oreillards : l'Oreillard roux et l'Oreillard gris ;
- Les Rhinolophes : toutes les espèces de Rhinolophe.

Pour faciliter l'analyse des niveaux d'activités, nous regroupons dans certains cas les Murins, la Barbastelle, les Oreillards et les Rhinolophes.

F - Analyse de l'activité

1 - Liste des espèces inventoriées

Dans un premier temps l'analyse de l'activité des Chiroptères décrit le peuplement inventorié à travers :

- Une liste d'espèce, ou de groupe d'espèces quand la diagnose n'a pas permis d'associer une séquence à une seule espèce ;
- Un tableau de synthèse des nombres de contacts enregistrés par espèce sur chaque point d'écoute ou durant chaque session si le nombre de points d'écoute est limité ;
- Un graphique de distribution du nombre de contacts par espèce qui permet d'identifier les espèces disposant le plus de contacts de celles moins actives à anecdotiques.

2 - Activité à l'échelle du peuplement

À ce niveau, l'activité est analysée à l'échelle de l'aire d'étude. Elle s'appuie sur la comparaison pour chaque espèce :

- Du pourcentage de points d'écoute signalant chacune d'entre-elles :
 - o Espèces communes : 75 à 100 % des points d'écoute ;
 - o Espèces moyennement communes : 50 à 75 % des points d'écoute ;
 - o Espèces peu communes : 25 à 50 % des points d'écoute ;
 - o Espèces localisées : < 25 % des points d'écoute.
- Du nombre moyen de contacts par nuit, tous points confondus, qui évoque différents niveaux d'activité :
 - o Élevé : plusieurs centaines de contacts par nuit en moyenne ;
 - o Moyen : plusieurs dizaines de contacts par nuit en moyenne ;
 - o Faible : quelques contacts par nuits ;
 - o Très faible : moins d'un contact par nuit (espèce non contactée à chaque session par exemple).

Le croisement de ces deux niveaux d'information sur l'activité des Chiroptères permet de catégoriser les niveaux de fréquentation spécifiques :

- Espèce commune à niveau d'activité élevé :
 - o Qui évoque un niveau de fréquentation élevé dû à une densité importante de spécimens ;
- Espèce commune à niveau d'activité moyen :
 - o Qui évoque un niveau de fréquentation modéré à élevé ;
 - o Dû probablement à une densité modérée de spécimens ;
- Espèce commune à niveau d'activité faible :
 - o Qui évoque un niveau de fréquentation moyen à l'échelle de l'aire d'étude ;
 - o Dû probablement à une densité faible de spécimens ;
- Espèces communes à niveau d'activité très faible :
 - o Qui évoque un niveau de fréquentation moyen à l'échelle de l'aire d'étude ;
 - o Dû probablement à une densité très faible mais à des spécimens très mobiles ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité élevé :
 - o Qui évoque des phénomènes de concentration de l'activité sur certains secteurs ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité moyen ou faible :
 - o Qui évoque des phénomènes de légère concentration de l'activité sur certains secteurs ;
- Espèce moyennement commune à niveau d'activité très faible :
 - o Qui évoque une faible activité localisée sur certains secteurs ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité élevé :
 - o Qui évoque une activité concentrée sur quelques points ;
 - o Cas de figure rare d'espèce plutôt localisée à un type de milieu ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité moyen :
 - o Qui évoque une espèce localisée à quelques points en particulier mais qui restent moyennement active ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité faible :
 - o Qui évoque une espèce peu présente au sein de l'aire d'étude, plutôt en transit ;
- Espèce peu commune à niveau d'activité très faible :

- Qui évoque une espèce peu présente au sein de l'aire d'étude, essentiellement en transit ;
- Espèce localisée niveau d'activité moyenne élevé à moyen :
 - Cas inexistant car la moyenne est en général diminuée par l'absence de l'espèce sur les autres points ;
- Espèce localisée à niveau d'activité faible à très faible :
 - Cas d'espèces considérées comme anecdotique au sein de l'aire d'étude, de la fréquentation ni pour la chasse ni dans ses déplacements inter-sites.

3 - Activité spécifique

Pour chaque espèce, nous reprenons :

- Le nombre moyen de contacts par nuit pour chaque point d'écoute ;
- Le profil de l'activité au cours de chaque session :
 - En période estivale ;
 - En période automnale.

Ce niveau d'analyse permet de préciser les niveaux d'activité identifiés à l'échelle de l'aire d'étude. Il apporte aussi des informations importantes sur :

- Les phénomènes d'émergence de début et/ou de fin de nuit, qui annoncent la présence d'un gîte à proximité du point d'écoute ;
- La fréquentation de l'environnement de chaque point d'écoute, fréquentation qui peut être :
 - Continue ;
 - Régulière ;
 - Irrégulière ;
 - Ponctuelle.

Ainsi dans certain cas, le niveau d'activité peut être moyen à faible, mais la présence régulière au cours de la nuit indique par exemple que l'espèce exploite le secteur étudié pour son alimentation.

II - RÉSULTATS

A - Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 33 heures d'écoute nocturne, sur 2 points et 2 sessions, à raison de 2 points par session, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 2 377 séquences, apportant 2 553 séquences espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 2 058 contacts (Tableau 2).

Nous avons identifié au total 6 espèces de Chiroptères au cours de la session d'étude (Tableau 2) :

- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber - 1774) ;
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl - 1817) ;
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius - 1839) ;
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber - 1774) ;
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy - 1806) ;
- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber - 1774).

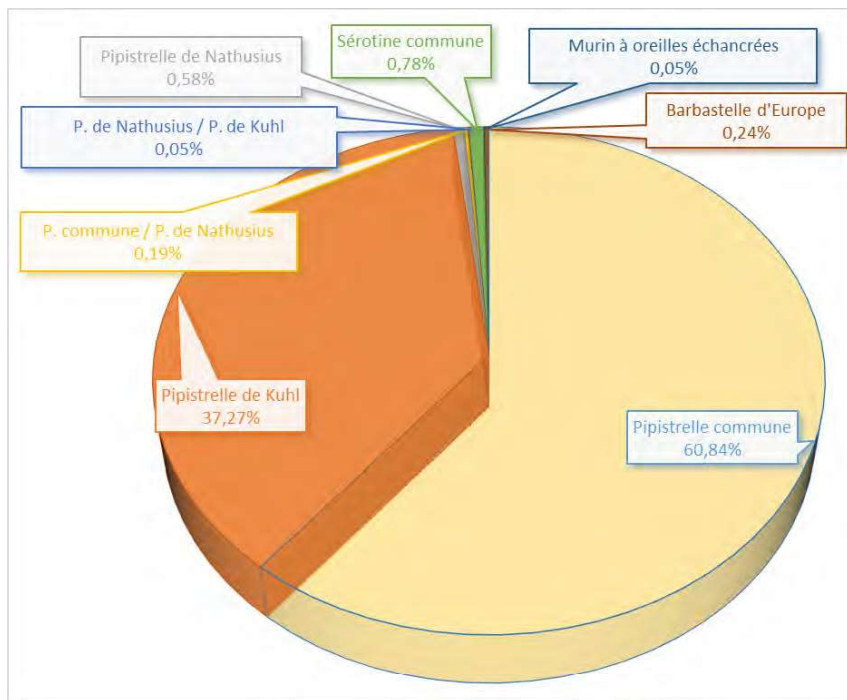
			Pt 1	Pt 2	Total
Famille	Groupe d'analyse	Nom vernaculaire	2019-06-27	2019-06-27	
Vespertilionidae	Pipistrelloïdes	Pipistrelle commune	742	510	1252
		Pipistrelle de Kuhl	721	46	767
		Pipistrelle de Nathusius	2	10	12
		P. commune / P. de Nathusius		4	4
		P. de Nathusius / P. de Kuhl	1		1
	Nyctaloïdes	Sérotine commune	12	4	16
	Murins	Murin à oreilles échancrées	1		1
Barbastelle	Barbastelle d'Europe	1	4	5	
Total			1480	578	2058

Tableau 2 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

Quelques séquences ne présentent pas de signaux aux caractéristiques suffisamment discriminantes pour permettre de discerner la Pipistrelle de Kuhl de la Pipistrelle de Nathusius. Pour d'autres séquences, la distinction Pipistrelle commune et Pipistrelle de Nathusius est impossible.

Nous précisons aussi que le niveau de certitude concernant la détermination de la Pipistrelle de Nathusius est de l'ordre du probable.

Par ailleurs, nous rappelons que la diagnose des séquences de Murin est délicate. Le niveau de certitude varie entre possible, probable et certain. Pour le cas du Murin à oreilles échancrées, nous sommes dans le domaine du probable.



Graph. 2 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères

B - Activité des Chiroptères

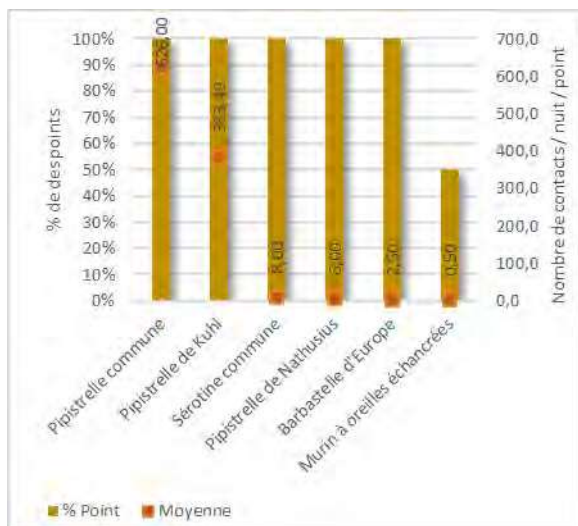
1 - À l'échelle du peuplement chiroptérologique

a - Niveau de présence

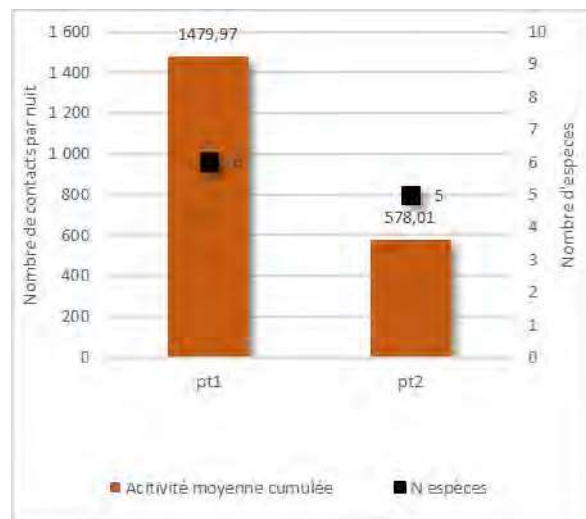
Avec seulement deux points d'écoutes et une session, nous pouvons difficilement évaluer le niveau de présence des espèces, en ce qui concerne la couverture des points d'écoute.

Nous constatons au demeurant les niveaux de présence suivants (Graph. 3) :

- Espèces communes à très communes (100% des points d'écoute) :
 - o Avec un niveau d'activité élevé :
 - La Pipistrelle commune ;
 - o Avec un niveau d'activité moyen :
 - La Pipistrelle de Kuhl ;
 - o Avec un niveau d'activité faible :
 - Sérotine commune ;
 - Pipistrelle de Nathusius ;
 - Barbastelle d'Europe ;
- Espèces peu communes à communes (25% des points d'écoute) :
 - o Avec un niveau d'activité très faible :
 - Murin à oreilles échancrées.



Graph. 3 : taux de couverture des points d'écoute et niveau d'activité moyen pour chaque espèce ou taxon



Graph. 4 : niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute

b - Diversité et densité par point

Le secteur affichant un plus grand niveau d'activité pour un niveau de diversité équivalent est celui du point 1, situé dans le secteur où le bocage est plus dense (Carte 2, Graph. 4). Au total, 6 espèces y sont répertoriées dont exclusivement le seul contact généré par un Murin, le probable Murin à oreilles échancrées. Ce niveau d'activité est fortement influencé par la fréquentation de la Pipistrelle commune et surtout de la Pipistrelle de Kuhl (Tableau 2).

Le secteur du point 2 est aussi fréquenté par les 5 autres espèces aussi présentes sur le point 1 (Carte 2, Graph. 4), mais il est plus délaissé par la Pipistrelle commune et surtout la Pipistrelle de Kuhl (Tableau 2).

c - Profil journalier de l'activité par point

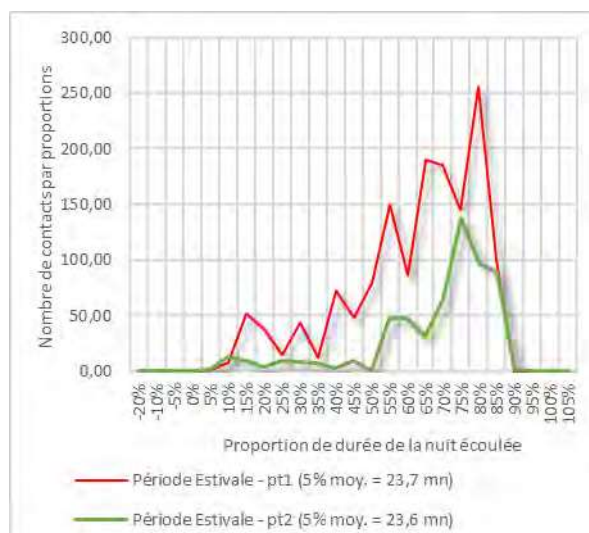
Le graphique suivant permet d'identifier l'évolution de l'activité moyenne cumulée des Chiroptères au niveau de chaque point (Graph. 5).

L'activité commence assez tardivement, entre 48 et 72 minutes après le coucher du soleil. Le contact le plus précoce est généré par la Pipistrelle de Kuhl, enregistré 56 minutes après le coucher du soleil.

Plus intense au niveau du point 1, elle affiche la même évolution au cours de la nuit, s'intensifiant jusqu'à 3 heures avant le lever du soleil, pour s'arrêter dans l'heure qui suit.

L'activité s'arrête ainsi assez précocement, se maintenant au plus tard jusqu'à 96 à 72 minutes avant le lever du soleil.

Nous constatons que le niveau supérieur de fréquentation du point 1 est constant durant toute la nuit, évoquant une attractivité supérieure.



Graph. 5 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

2 - À l'échelle des espèces

a - Les espèces très communes

Nous qualifions de communes à très communes, les espèces présentes sur l'ensemble des points d'écoute.

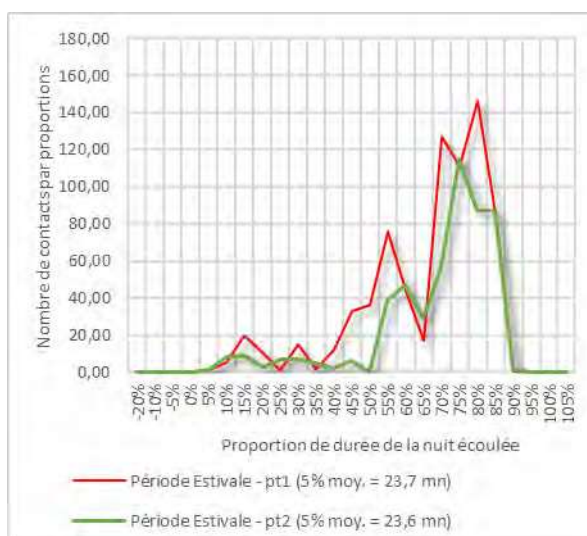
i - La Pipistrelle commune

La Pipistrelle commune est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti où elle trouve des cavités nécessaires à ses phases d'inactivité en journée en période estivale, pour ses nurseries ou des individus isolés. Elle s'accommode aussi des fissures dans les murs et autres interstices dans les bâtiments.

Cette espèce est présente sur l'ensemble des points et aussi très active.

Nous constatons que le niveau de fréquentation est similaire entre les deux points d'écoute (Graph. 6). Elle est plus intense dans la 2^{ème} moitié de la nuit.

Une émergence tardive et un arrêt précoce de l'activité évoquent l'absence de gîte anthropique à proximité des points d'écoute.



Graph. 6 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

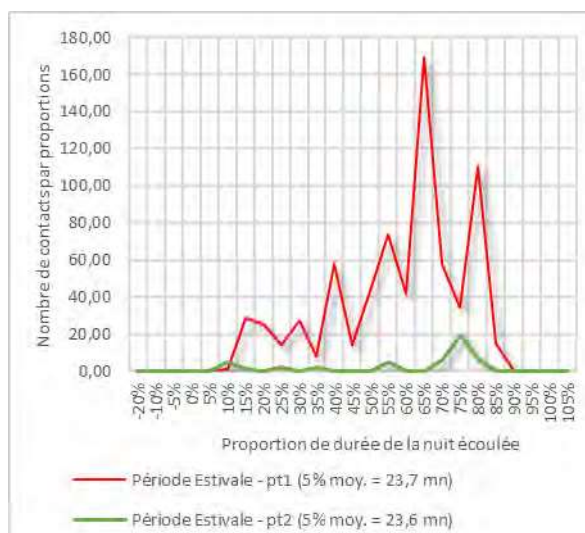
ii - La Pipistrelle de Kuhl

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce anthropophile. Elle affectionne très largement le bâti. Elle y trouve des cavités nécessaires pour ses nurseries ou les individus isolés en période estivale, voire en période hivernale.

Cette espèce est aussi très commune et moyennement active, cumulant 20% des contacts (Tableau 2, Graph. 2).

La Pipistrelle de Kuhl affiche une activité continue au niveau des deux points d'écoute. Cependant sa fréquentation se concentre fortement au niveau du point 2 (Graph. 7). Son activité y est la plus intense au milieu de la 2^{ème} moitié de la nuit.

Une émergence tardive et un arrêt précoce de l'activité évoquent l'absence de gîte anthropique à proximité des points d'écoute.



Graph. 7 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

iii - La Sérotine commune

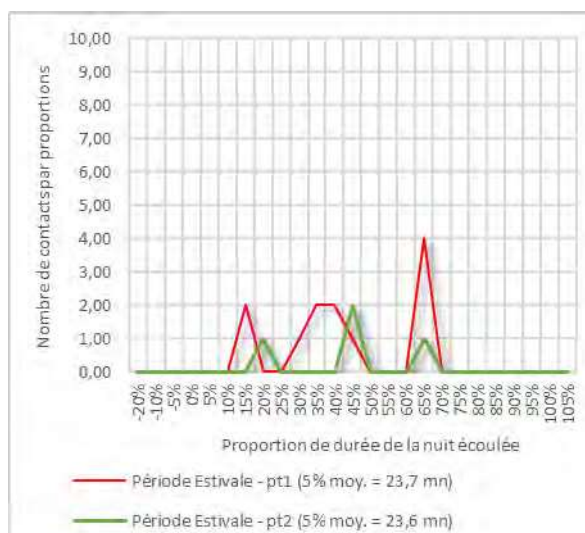
La Sérotine commune est une espèce anthropophile. Les individus isolés se logent dans les interstices des bâtiments. Les colonies affectionnent les bâtiments bien exposés au soleil, se logeant volontiers entre la couverture et l'isolation d'une toiture.

La Sérotine commune est répertoriée sur l'ensemble des points d'écoute, malgré un niveau d'activité faible.

Sa présence est discontinue mais quasiment régulière au niveau du point 1, ponctuelle au niveau du point 2 (Graph. 10).

L'espèce fréquente donc l'aire d'étude pour son alimentation, mais son faible niveau d'activité et son profil d'activité évoque une faible densité des effectifs.

Une émergence tardive et un arrêt précoce de l'activité évoquent l'absence de gîte anthropique à proximité des points d'écoute.



Graph. 8 : évolution de l'activité moyenne de la Sérotine commune en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

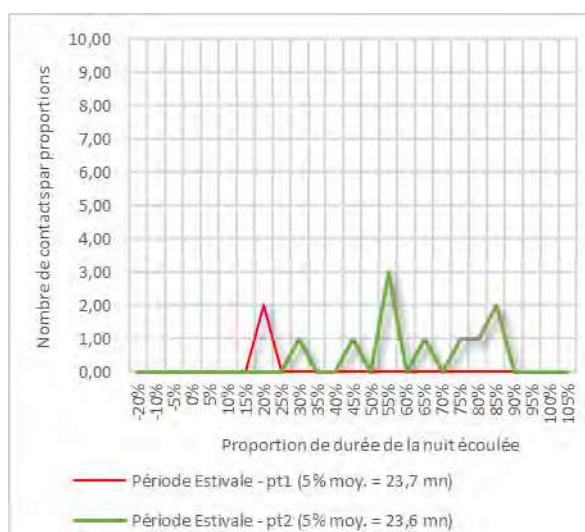
iv - La Pipistrelle de Nathusius

La Pipistrelle de Nathusius affectionne les gîtes sylvestres, s'accommodant de fissures et d'autres cavités dans les arbres. Elle peut aussi utiliser les bardages, les joints de dilations, les fentes des constructions. L'espèce met bas essentiellement dans le nord-ouest de l'Europe. Par conséquent, les contacts captés en en période estivale sont plus probablement le fait de spécimens mâles. Ces derniers occupent des gîtes soit seuls soit en petits groupes.

Présence sur l'ensemble des points d'écoute, son niveau d'activité est globalement faible.

La Pipistrelle de Nathusius apparaît ponctuellement au niveau du point 1 (Graph. 9). Bien que peu active, sa présence est régulière à continue, durant la majeure partie de la nuit, au niveau du point 2.

Une émergence tardive et un arrêt précoce de l'activité évoquent l'absence de gîte sylvestre à proximité des points d'écoute. Mais l'exploitation de petites cavités sylvestres par des individus isolés reste envisageable.



Graph. 9 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Nathusius en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

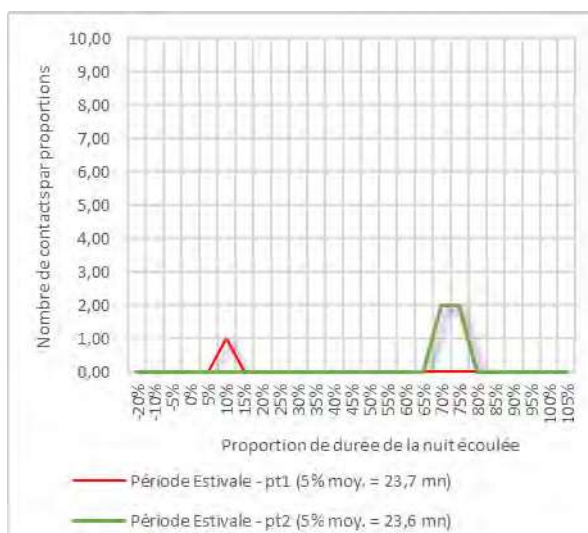
v - La Barbastelle d'Europe

En période estivale, les colonies de cette espèce affectionnent à la fois les cavités dans le bâti et dans les arbres pour constituer ses colonies ou pour s'isoler.

La Barbastelle d'Europe est répertoriée sur l'ensemble des points d'écoute, avec un niveau d'activité globalement faible, voire très faible.

Sa présence est ponctuelle près des points 1 et 2 (Graph. 10).

Une émergence relativement tardive et un arrêt précoce de l'activité évoquent l'absence de gîte sylvestre à proximité des points d'écoute. Mais l'exploitation de petites cavités sylvestres par des individus isolés reste envisageable.



Graph. 10 : évolution de l'activité moyenne de la Barbastelle d'Europe en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

b - Les espèces peu communes à communes

Nous entendons par espèces peu communes à communes les espèces contactées sur un seul des deux points d'écoute.

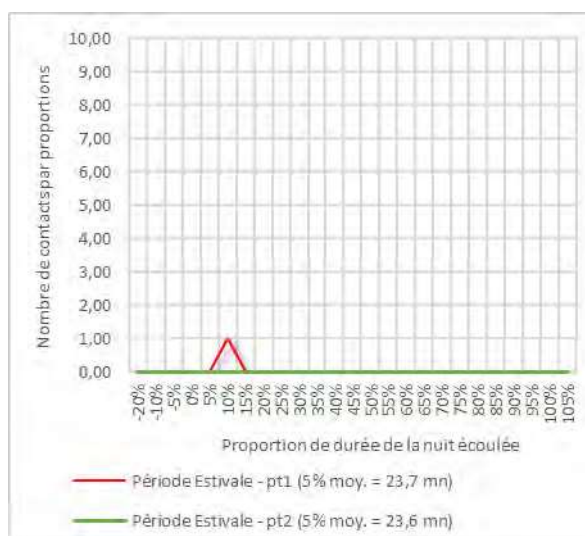
i - Le Murin à oreilles échancrées

Le Murin à oreilles échancrées est cavernicole en hiver, occupant différents types de gîtes volumineux : grottes, caves, tunnels ou carrières. Les colonies de mise-bas occupent aussi des gîtes volumineux de type combles équipés de larges ouvertures pour y accéder tout en volant. Dans les secteurs méditerranéens, les colonies peuvent aussi se constituer dans les cavités souterraines. Par contre, les individus isolés, en l'occurrence les mâles en période estivale, se cachent dans les cavités arboricoles, ou restent même à découvert à l'abri d'une branche sur un tronc, ou sur le crépi d'un mur à l'abri d'une avancée de toiture.

L'espèce n'est contactée qu'à une seule reprise au niveau du point 1.

Ce Murin est contacté à une seule reprise 58 minutes après le coucher du soleil au niveau du point 1 (Graph. 11). D'après la bibliographie, l'espèce a tendance à sortir de son gîte une cinquantaine de minutes après le coucher du soleil. Ce comportement crépusculaire évoque la présence d'une gîte sylvestre ou anthropique à proximité des points d'écoute.

Les boisements situés à moins de 2 km au nord-est de l'aire d'étude (lieu-dit Beaufougeray), les petites vallées boisées localisées entre 1 et 2 km plus au sud (affluent de la rivière La Saigne), et les boisements placés à moins de 3 km au sud-est (lieu-dit La Maison neuve) sont probablement plus favorables à l'espèce. Ils peuvent par ailleurs expliquer le passage de l'espèce sur l'aire d'étude.



Graph. 11 : évolution de l'activité moyenne du Murin à oreilles échancrées en période estivale en fonction de chaque point d'écoute

III - CONCLUSION

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité est menée sur 2 points d'écoute (situés en secteur attractif). Il s'appuie sur une session en période estivale (parturition des femelles).

L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur 2 557 contacts collectés durant 16 heures cumulées d'écoute nocturne continue.

Cet effort a permis d'identifier 6 espèces de Chiroptères. La région Normandie compte 21 espèces. Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible. Au demeurant, l'étude ne s'appuie que sur une seule session et seulement durant la période estivale.

Au regard de leur couverture de point, de leur niveau et de leur profil d'activité, la zone d'étude est exploitée de manière importante par la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl. Elle est exploitée à un niveau modéré à faible par la Sérotine commune et la Pipistrelle de Nathusius, et faible à très faible par la Barbastelle. Elle semble juste traversée par le Murin à oreilles échanquées.

Les linéaires arborés jouent un rôle primordial dans le déplacement et l'alimentation de ces espèces de Chiroptères, au sein de l'aire d'étude. Jouant le rôle de corridor, leur conservation permet aussi à ces animaux d'accéder à d'autres secteurs extérieurs à l'aire d'étude.

Sans pour autant préciser s'il s'agit de colonies ou d'individus isolés, le contact très précoce du Murin à oreilles échanquées évoque la présence d'un gîte anthropique ou sylvestre à proximité du point d'écoute 1. Des cavités sylvestres peuvent aussi être utilisées par la Barbastelle et la Pipistrelle de Nathusius. Par conséquent, une attention particulière doit être portée aux arbres disposant de cavités, en cas d'aménagements au sein de l'aire d'étude.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne	7
Tableau 2 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session	13

INDEX DES GRAPHIQUES

Graph. 1 : évolution de la température durant la session du 27/06/2018	8
Graph. 2 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères	14
Graph. 3 : taux de couverture des points d'écoute et niveau d'activité moyen pour chaque espèce ou taxon	15
Graph. 4 : niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute	15
Graph. 5 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	16
Graph. 6 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	17
Graph. 7 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	18
Graph. 8 : évolution de l'activité moyenne de la Sérotine commune en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	19
Graph. 9 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Nathusius en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	19
Graph. 10 : évolution de l'activité moyenne de la Barbastelle d'Europe en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	20
Graph. 11 : évolution de l'activité moyenne du Murin à oreilles échancrées en période estivale en fonction de chaque point d'écoute	21

INDEX DES CARTES

Carte 1 : localisation de l'aire d'étude sur vue IGN	4
Carte 2 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne	6