



Mission régionale d'autorité environnementale

Centre-Val de Loire

**Avis de la mission régionale  
d'autorité environnementale  
Centre-Val de Loire  
sur le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque,  
sur la commune  
de Beauce-la-Romaine (41)  
Demande de permis de construire**

2020-3035

## **Préambule relatif à l'élaboration de l'avis**

La Mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de Centre-Val de Loire s'est réunie le 27 novembre 2020. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis sur le projet d'implantation d'une centrale photovoltaïque sur la commune de Beauce-la-Romaine (41) déposé par VALECO.

Étaient présents et ont délibéré : Christian Le COZ, Corinne LARRUE et François LEFORT.

Chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans l'avis à donner sur le projet qui fait l'objet du présent avis.

Conformément au 3° de l'article R. 122-6 et du I de l'article 122-7 du code de l'environnement, la MRAe a été saisie du dossier de demande d'avis.

Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'étude d'impact présentée et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable à celui-ci. Il vise à permettre d'améliorer sa conception et la participation du public à l'élaboration des décisions qui le concernent.

À noter que l'article L 122-1 V du code de l'environnement fait obligation au porteur de projet d'apporter une réponse écrite à l'autorité environnementale. Cette réponse doit être mise à disposition du public, par voie électronique, au plus tard au moment de l'ouverture de l'enquête publique ou de la participation du public par voie électronique.

Enfin, une transmission de la réponse à la DREAL serait de nature à contribuer à l'amélioration des avis et de la prise en compte de l'environnement par les porteurs de projet.

## I. Contexte et présentation du projet

Le projet consiste en l'aménagement d'une centrale photovoltaïque au sol par la société VALECO sur la commune de Beauce-la-Romaine, située à aux lieux-dits « Pièce de derrière la Grange », « Pièce de la Fosse du Merle » et « Pièce de Verdois », sur la commune de Beauce-la-Romaine, située dans le Loir-et-Cher à une trentaine de kilomètres à l'ouest d'Orléans. Le site, d'une surface totale d'environ 24 ha, comporte deux parties : l'ouest, occupé par une ancienne carrière réaménagée, aujourd'hui en friche, et l'est comportant une carrière encore en activité jusqu'en janvier 2021 exploitée par la SARL Pionnier.

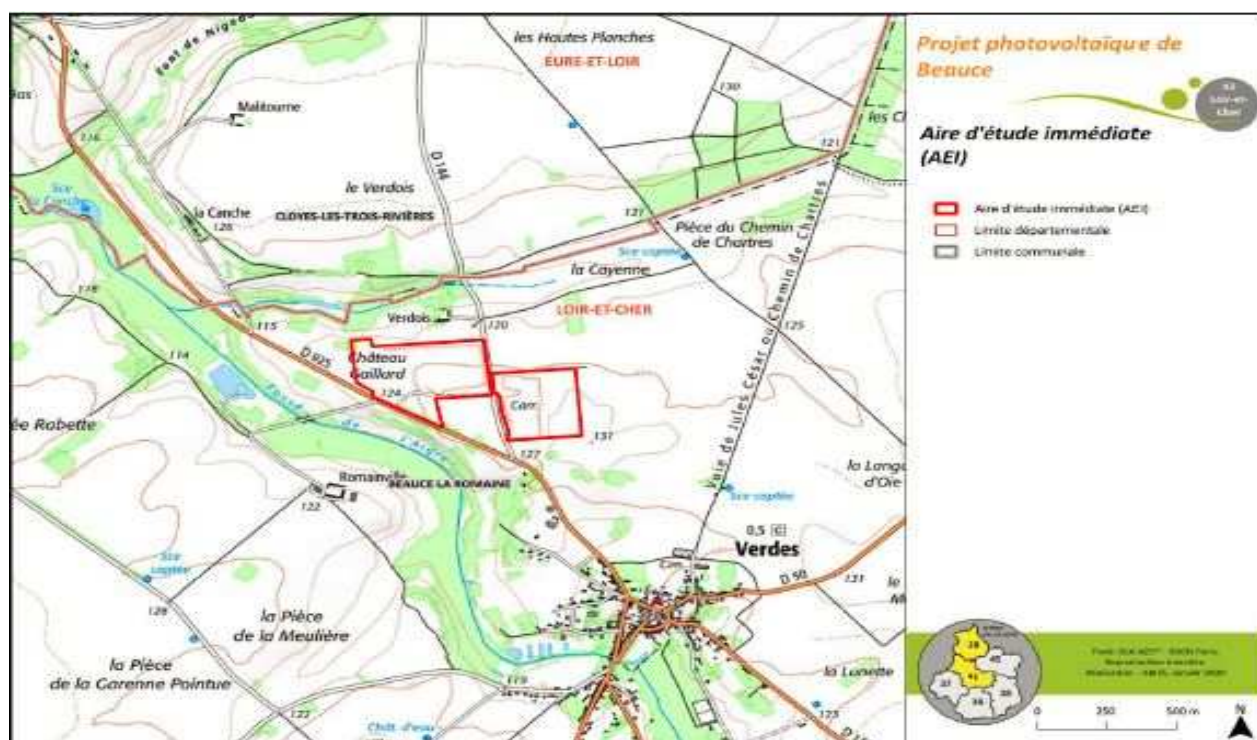


Illustration 1 : Localisation du projet (Source : dossier)

Le projet de parc photovoltaïque a une emprise réelle de 19,9 ha, et comprend l'installation de 39 844 modules et des structures porteuses associées. Il nécessite également la création d'une piste d'accès et d'exploitation et la mise en place de trois postes électriques (transformateurs et onduleurs) et d'un poste de livraison d'une surface cumulée d'environ 93 m<sup>2</sup>. Le périmètre du site sera délimité par une clôture d'environ 2 m de haut.

La puissance totale de production prévue est de 16,7 MWc<sup>1</sup>, pour une production annuelle estimée à 19 372 kWh.

D'après la carte communale de Beauce-la-Romaine, les parcelles concernées par le projet sont situées en zone non ouverte à la construction. L'arrêté préfectoral n°02-1088 du 26 mars 2002 autorisant l'exploitation de la carrière prévoit, dans le cadre de remise en état du site après la cessation d'activité, un remblaiement partiel de l'excavation, l'aménagement d'une plaine et un engazonnement de la surface restante.

Compte tenu des terrains concernés, de la nature du projet et des incidences

1 MWc, pour « mégaWatt-crête » : unité de mesure qui correspond à la délivrance d'une puissance électrique de 1 MW sous des conditions d'ensoleillement et d'orientation optimales.

potentielles de son exploitation, les principaux enjeux environnementaux identifiés par l'autorité environnementale concernent la préservation de la biodiversité et des espaces sensibles. Ces éléments seront étudiés dans le cadre du présent avis.

## II. Justification des choix opérés

### Le choix du site du projet et de l'implantation au sein de ce site

Le dossier justifie de façon convaincante les raisons du choix du site du projet par la reconversion de deux anciennes carrières anthropisées, mais aussi par le gisement solaire, la faible visibilité potentielle, l'absence de sensibilité écologique majeure et l'absence d'activité agricole ou sylvicole dans les dernières décennies. Il note à juste titre que ce projet s'inscrit dans les orientations et objectifs du SCoT du PETR du Pays de Loire Beauce, qui promeut, « l'implantation de centrale solaire et de champs photovoltaïque uniquement au sol des friches industrielles ou à d'anciens sites de carrière ou décharges ».

Au sein du site d'implantation, deux variantes ont été étudiées, la première maximisant le potentiel de production électrique en couvrant la totalité du site, et la seconde en évitant l'installation de panneaux photovoltaïques sur les zones du site présentant les plus forts enjeux environnementaux (évitement des habitats les plus sensibles du point de vue de la biodiversité, implantation en zone ouverte dans les secteurs où niche l'Œdicnème criard, évitement d'une parcelle agricole, évitement des zones les plus accidentées). Le dossier retient cette dernière variante pour une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux illustrée ci-dessous.



Carte 26 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque de Beauce-la-Roche sur deux carrières et plots cadastrés (Mairie d'Agny, données Mairie)

**Illustration 2 : plan d'aménagement du site (Source : dossier)**

### Scénario de référence

Il est justifié de considérer que le scénario de référence sera, en l'absence d'installation du parc et à moyen terme, une fermeture du site par les arbustes puis les arbres, ce qui conduirait un milieu peu favorable aux oiseaux des milieux ouverts.

### Démantèlement et remise en état du site

Le dossier aborde correctement le démantèlement des installations, le recyclage et la valorisation des panneaux et des autres matériaux. Il précise que l'intégralité des équipements de la centrale photovoltaïque sera démontée et enlevée du site. Les panneaux et le reste des matériaux seront recyclés et valorisés selon les différentes filières de valorisation et conformément à la législation en vigueur.

## **III. Qualité de l'étude d'impact et analyse de la prise en compte de la biodiversité**

### Qualité de l'état initial

L'état initial a été réalisé à partir d'investigations de terrain menées à des périodes et selon des protocoles adaptés aux enjeux. L'autorité environnementale constate que le dossier ne comporte pas d'étude relative aux chiroptères, qui est pourtant mentionnée comme devant être disponible à l'automne 2020. Toutefois, il est indiqué l'absence d'enjeu fort pour ces espèces, ce qui est compatible avec les milieux présents (notamment absence de potentialités de gîtes sur l'aire d'étude).

### *Flore*

Concernant la flore et les habitats naturels, les sensibilités sont considérées à juste titre comme faibles à très faibles, du fait de la présence de la carrière réaménagée récemment (partie ouest) et de l'exploitation en cours sur une autre partie (à l'est). L'aire d'étude est dominée par des milieux perturbés (cultures, site d'extraction, végétations rudérales et fourrés, jeunes plantations...). Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été relevée sur le site.

Aucune végétation inventoriée n'est caractéristique de zone humide. Les critères en vigueur de détermination des zones humides s'appuient sur la flore et la caractérisation pédologique. Comme l'emprise est constituée d'une ancienne carrière réaménagée et en fin d'exploitation, la caractérisation pédologique des horizons superficiels du sol, également perturbés, n'aurait sans doute pas apporté d'éléments plus précis que la végétation du site.

### *Faune*

L'étude présente un biais d'analyse sur certaines espèces patrimoniales. Le Tarier des prés, en danger critique d'extinction en région Centre-Val-de-Loire<sup>2</sup>, est présumé nicheur sur le site. L'absence de précision sur le nombre et les dates d'observations ne permet pas de savoir si c'est bien le cas. Dans l'hypothèse d'une reproduction sur site la qualification d'enjeu modéré serait sous-estimée.

D'une façon générale, la méthode de qualification des sensibilités s'appuie principalement sur les statuts réglementaires (espèces protégées, inscrites aux annexes des directives « Oiseaux et « Habitats ») alors qu'elle aurait dû d'avantage prendre en compte les menaces sur le site. Par exemple, une sensibilité forte pour l'Œdicnème criard paraît surestimée puisqu'il s'agit d'une espèce localement non

---

2 Préoccupation mineure au niveau français et mondial.

menacée et présente sur l'ensemble des milieux de végétation rase du secteur.

Ce biais d'appréciation est également applicable aux espèces de reptiles observées, dont la sensibilité jugée forte dans l'étude est vraisemblablement surestimée, s'agissant d'espèces communes (Lézard vert) voire très communes et anthropophiles (Lézard des murailles).

#### Prise en compte de l'environnement dans le projet

##### *Biodiversité*

La variante retenue d'implantation évite l'ensemble des fourrés de l'aire d'étude, permettant de maintenir les habitats favorables aux oiseaux de ces milieux. Un des deux secteurs d'observation du Tarier des prés est également préservé de toute implantation de panneaux.

Par ailleurs, le calendrier de travaux est défini de manière pertinente pour prendre en compte les périodes de sensibilité des oiseaux et des reptiles : débroussaillages entre mi-août et mi-octobre, fin des travaux avant la fin mars.

Des plantations de haies sur la bordure nord du parc (sur 650 m) et le maintien de clôtures perméables à la petite faune sont également des mesures d'atténuation adaptées. L'entretien des rangées entre les panneaux par une fauche annuelle tardive permettra le maintien d'un milieu ouvert favorable notamment aux insectes. Pour l'Œdicnème criard, les milieux de report périphériques sont nombreux et la conclusion de l'absence d'impact résiduel sur cette espèce est recevable.

Les suivis proposés sont correctement justifiés, notamment ceux de l'avifaune, et permettront d'observer d'éventuelles modifications du cortège d'espèces présentes.

##### Paysage et patrimoine

Les impacts visuels sont limités aux abords immédiats du site notamment depuis les routes D114 et D925. Les plantations de haies champêtres sur les lisières du site permettent de réduire ces impacts.

#### **IV. Qualité du résumé non technique et des modalités de suivi**

Le dossier comporte un résumé non-technique satisfaisant. Il reprend les éléments principaux de l'étude d'impact et les illustrations l'accompagnant permettent d'appréhender le projet dans son ensemble.

#### **V. Conclusion**

Le projet de construction d'un parc photovoltaïque au sol est situé sur un secteur déjà anthropisé et possédant peu de sensibilités environnementales. L'étude présentée apparaît proportionnée aux quelques enjeux du secteur en matière de biodiversité.

# Projet de centrale solaire de Beauce (41)

Compléments apportés en réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale

Février 2021

Commune de Beauce-La-Romaine (41)



Maître d'ouvrage : Valeco





---

# SOMMAIRE

1	PREAMBULE .....	4
2	REPONSES A LA MRAE .....	4
2.1	Qualité de l'étude d'impact : état initial .....	4
2.2	Qualité de l'étude d'impact : faune.....	4
3	CONCLUSION.....	5
4	ANNEXE : ETUDE CHIROPTERES.....	6

# 1 PREAMBULE

Le bureau d'études Abies a réalisé en 2020 l'étude d'impact sur l'environnement du projet de centrale photovoltaïque de Beauce, sur la commune de Beauce La Romaine dans le département du Loir-et-Cher (41), pour le compte de la société Valeco.

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie solaire pour une puissance totale de 16,7 MWc.

Au sein du présent document de réponse à l'avis de l'Autorité Environnementale, chaque remarque formulée par la Mission Régionale d'Autorité Environnementale (MRAE) est ainsi retranscrite dans un encart dédié ; ce dernier est suivi des réponses apportées. Ainsi, ce document répond point par point à l'ensemble des remarques et recommandations formulées dans le corps de l'avis.

# 2 REPONSES A LA MRAE

## 2.1 Qualité de l'étude d'impact : état initial

L'état initial a été réalisé à partir d'investigations de terrain menées à des périodes et selon des protocoles adaptés aux enjeux. L'autorité environnementale constate que le dossier ne comporte pas d'étude relative aux chiroptères, qui est pourtant mentionnée comme devant être disponible à l'automne 2020. Toutefois, il est indiqué l'absence d'enjeu fort pour ces espèces, ce qui est compatible avec les milieux présents (notamment absence de potentialités de gîtes sur l'aire d'étude).

En effet, l'étude sur les chauves-souris a été réalisée courant l'année 2020 et n'était pas disponible au moment du dépôt du dossier de la demande de permis de construire. Elle se trouve en annexe de ce document.

## 2.2 Qualité de l'étude d'impact : faune

L'étude présente un biais d'analyse sur certaines espèces patrimoniales. Le Tarier des prés, en danger critique d'extinction en région Centre-Val-de-Loire<sup>2</sup>, est présumé nicheur sur le site. L'absence de précision sur le nombre et les dates d'observations ne permet pas de savoir si c'est bien le cas. Dans l'hypothèse d'une reproduction sur site la qualification d'enjeu modéré serait sous-estimée.

D'une façon générale, la méthode de qualification des sensibilités s'appuie principalement sur les statuts réglementaires (espèces protégées, inscrites aux annexes des directives « Oiseaux et « Habitats ») alors qu'elle aurait dû d'avantage prendre en compte les menaces sur le site. Par exemple, une sensibilité forte pour l'Œdicnème criard paraît surestimée puisqu'il s'agit d'une espèce localement non menacée et présente sur l'ensemble des milieux de végétation rase du secteur.

Les espèces recensées dans le cadre de l'étude sont toutes des exemples concrets. Les critères permettant d'établir la patrimonialité d'une espèce et son niveau de sensibilité sont détaillés dans la méthodologie du bureau d'études Geo+, fournie en Annexe 1 de l'étude écologique.

Le Tarier des prés a été observé et entendu uniquement lors d'un passage : le 07/05/2019. Trois couples ont été observés à divers endroits du site, avec à chaque fois un mâle chanteur et une femelle posée en hauteur.

Le Tarier des prés est présumé nicheur dans l'étude. Au vu des observations, on peut toutefois aller plus loin et considérer qu'il est nicheur possible (ou potentiel) car des individus, dans un habitat favorable, montraient des signes de parades nuptiales (chants). Il n'a pas été possible de conclure à une reproduction certaine ou probable sur le site car aucune des preuves suivantes, n'a pu être constatée :

- individus en train de fabriquer un nid ou observation directe du nid ;
- adultes apportant de la nourriture aux juvéniles ;
- adultes feignant une blessure ou cherchant à détourner l'attention ;
- nid utilisé récemment ou coquille vide (oeufs pondus pendant l'enquête) ;
- jeunes fraîchement envolés ;
- nid avec oeuf(s) ;
- nid avec jeune(s) (vu ou entendu).

Il est aussi à prendre en compte que chez le Tarier des prés, dont le nid est au sol, le mâle peut se mettre en évidence sur une branche et chanter pendant que la femelle couve. Or, dans le cadre des inventaires, les femelles étaient posées en hauteur sur des branches, donc elles ne couvaient pas.

En comparaison, plusieurs individus d'Œdicnème criard ont été observés à plus reprises, en avril et en mai, dont certains effectuaient des manœuvres de diversion. Ce comportement est très souvent le signe que des œufs sont situés à proximité. L'oiseau essaye d'éloigner les prédateurs loin de sa couvée.

Ainsi, en tenant également compte du statut de protection très élevé de l'Œdicnème criard (Directive Oiseaux) et de sa reproduction probable à certaine sur le site et ses alentours, une sensibilité forte peut lui être attribuée. En revanche, pour le Tarier des prés, la reproduction étant potentielle et étant donné qu'il n'a été aperçu que lors du mois de mai, sa sensibilité sur le site est modérée. Par ailleurs, les menaces globales liées au projet sont prises en compte dans les impacts et l'évaluation des enjeux et non pas dans l'évaluation de la sensibilité. Les enjeux sont déterminés en prenant en compte la sensibilité et le niveau de l'impact (voir Annexe 1, Chapitre 4, hiérarchisation des enjeux).

Globalement, les enjeux liés au projet sont similaires pour l'Œdicnème criard et le Tarier des prés qui sont des oiseaux de milieux ouverts. Ainsi, pour le Tarier des prés, l'impact lié au risque de destruction des individus a été évalué comme fort dû à une reproduction potentielle sur le site et des habitats qui lui sont favorables. L'ensemble de ces critères nous amène donc à un enjeu fort concernant l'atteinte aux individus.

Dans tous les cas, à partir du moment où une espèce est menacée et/ou protégée (au niveau local, national ou européen), les mesures nécessaires afin d'avoir un impact négligeable seront mises en places, permettant ainsi la conservation de l'espèce au niveau local.

## 3 CONCLUSION

Ce projet, participant à l'extension sur le territoire national des énergies renouvelables, s'inscrit donc dans une démarche globale incluant la commune de Beauce La Romaine dans une moindre échelle.

Par ailleurs, ce projet de centrale solaire au sol sur un site anthropisé correspondant à une ancienne carrière a été conçu en prenant en compte les enjeux liés aux habitats naturels.

Comme présentées dans le chapitre 8 « Mesures et incidences résiduelles » de l'étude d'impact, de nombreuses mesures environnementales sont ainsi prévues dans le cadre de l'implantation de ce projet d'aménagement en vue de limiter significativement l'impact de celui-ci sur le milieu naturel ainsi que sur le paysage.

## 4 ANNEXE : ETUDE CHIROPTERES



**O-GEO**

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

## **Parc photovoltaïque BEAUCE-LA-ROMAINE (41)**

### **Analyse de l'activité des Chiroptères**

**Novembre 2020**



# CADRE ADMINISTRATIF

**Projet** Parc photovoltaïque

---

**Commune** BEAUCE-LA-ROMAINE

**Département** LE LOIR-ET-CHER (41)

---

**Maître d'ouvrage** Valeco

---

**Maître d'œuvre** Symbiose Environnement  
Symbiose Environnement - 11 bis, La Torriassière - 6800 LINIERS

**Référent** Michel PERRINET

---

**Sujet du rapport** Analyse de l'activité des Chiroptères :  
- Peuplement ;  
- Indice d'activité ;  
- Enjeux réglementaires et conservatoires ;

**Période d'étude** Juin et septembre 2020

**Réalisation de l'état initial** *Symbiose Environnement*  
Michel PERRINET (Pose des équipements)  
**SARL O-GEO**  
Philippe PROUX (soutien technique et gestions des données numériques)  
Fanny COULON (Analyse des séquences, cartographie, accompagnement à l'analyse des résultats et à la rédaction)  
Laurent GOURET (Analyse des séquences, analyse des résultats et rédaction)

---

**Date du rendu** 09/11/2020

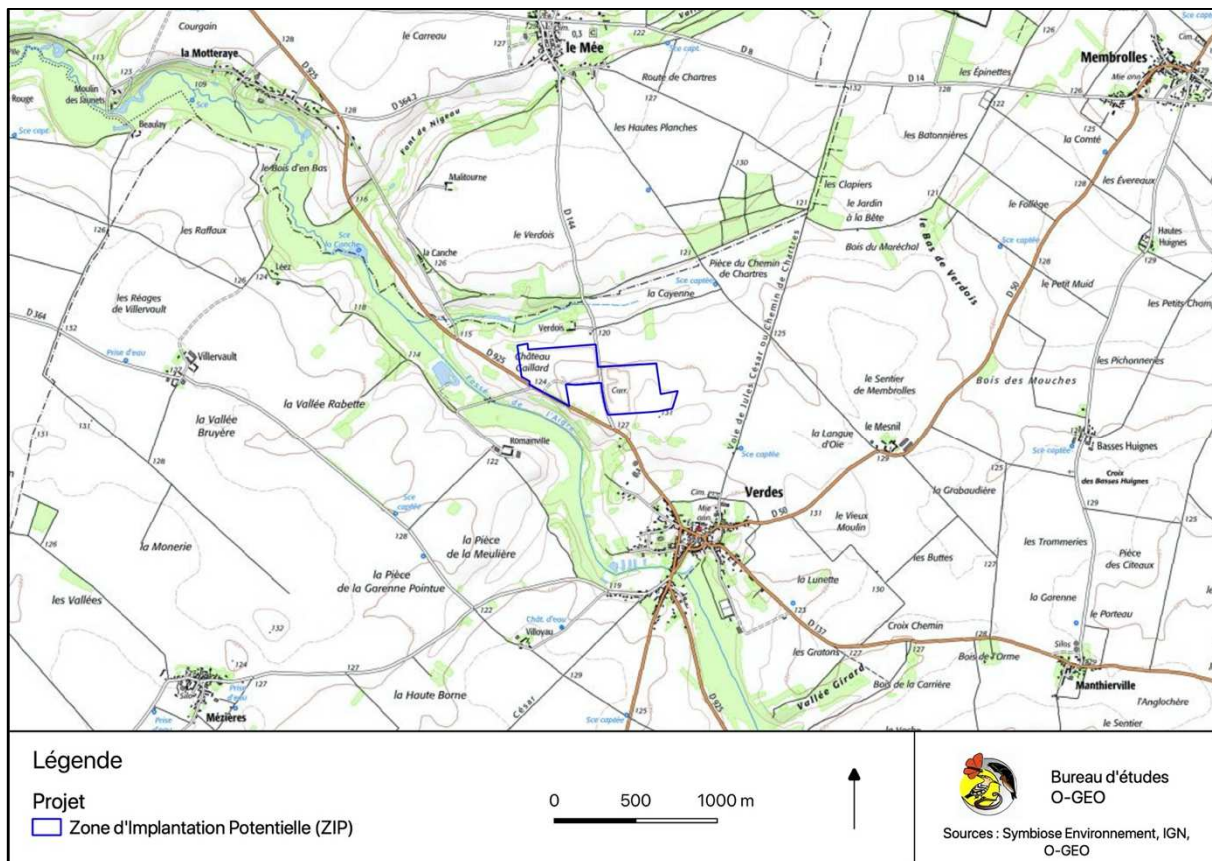
---

<b>Partie 1 - INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>I - LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION (ZIP).....</b>	<b>4</b>
<b>II - MISSION .....</b>	<b>4</b>
<b>Partie 2 - ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>5</b>
<b>I - MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>5</b>
A - Zone d'implantation potentielle (ZIP) .....	5
B - Session, point d'écoute et durée de l'écoute .....	5
1 - Session .....	5
2 - Point d'écoute .....	6
3 - Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères.....	7
4 - Conditions météorologiques .....	7
C - Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse.....	8
1 - Matériel de détection et d'enregistrement .....	8
2 - Logiciel d'identification des séquences .....	8
3 - Logiciel de traitement des séquences.....	8
D - Détermination des taxons .....	8
E - Traitement des données.....	9
1 - De l'enregistrement à la séquence puis au contact.....	9
2 - Évaluation d'indice d'activité par point d'écoute.....	9
a - Analyse par taxon .....	9
b - Analyse par groupe .....	9
F - Analyse de l'activité .....	10
1 - Liste des espèces inventoriées.....	10
2 - Activité à l'échelle du peuplement.....	10
3 - Activité spécifique.....	11
G - Évaluation des enjeux chiroptérologiques .....	11
<b>II - RÉSULTATS .....</b>	<b>12</b>
A - Liste des espèces inventoriées.....	12
B - Activité des Chiroptères.....	14
1 - À l'échelle du peuplement chiroptérologique .....	14
a - Niveau de présence .....	14
b - Diversité et densité par point .....	15
c - Profil journalier de l'activité par point .....	16
2 - À l'échelle des espèces .....	17
a - Une espèce très commune .....	17
i - La Pipistrelle commune.....	17
b - Les espèces communes.....	17
i - La Pipistrelle de Kuhl .....	17
ii - Les espèces à très faible niveau d'activité.....	18
c - Les espèces localisées à peu communes.....	18
d - Synthèse des niveaux de fréquentation.....	18
C - Les enjeux chiroptérologiques.....	19
1 - Statuts réglementaires et conservatoires .....	19
2 - Enjeux chiroptérologiques au sein de la ZIP .....	20
<b>III - CONCLUSION.....</b>	<b>21</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS .....</b>	<b>22</b>
<b>INDEX DES TABLEAUX .....</b>	<b>22</b>
<b>INDEX DES GRAPHIQUES .....</b>	<b>22</b>
<b>INDEX DES CARTES.....</b>	<b>22</b>
<b>INDEX DES PHOTOGRAPHIES .....</b>	<b>22</b>

# Partie 1 - INTRODUCTION

## I - LOCALISATION DE LA ZONE D'IMPLANTATION (ZIP)

La ZIP se situe sur la commune de Beauce-la-Romaine dans le département du Loir-et-Cher (41), au nord du village de Verdes. La ZIP occupe la surface d'une carrière d'extraction toujours en activité (Carte 1).



Carte 1 : localisation de la ZIP

## 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 :

- De définir le peuplement présent durant la ou les périodes concernées ;
- D'évaluer le niveau de présence des espèces de Chiroptères ;
- D'évaluer les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire.



## Partie 2 - ÉTAT INITIAL

### I - MÉTHODOLOGIE

#### A - Zone d'implantation potentielle (ZIP)

L'aire d'étude suit les contours de la ZIP et occupe un site d'extraction de matériaux à ciel ouvert (Carte 2). Elle intègre aussi une parcelle agricole à l'est et une vaste parcelle en friche à l'ouest.

Le milieu attractif arboré est peu présent au sein de la ZIP. Une petite formation ligneuse se développe au milieu de la ZIP et dans sa limite sud-ouest. Cette ZIP n'accueille pas de milieux considérés comme particulièrement attractifs pour les Chiroptères.

La ZIP se place à proximité du cours d'eau Fossé de l'Aigre et de sa ripisylve, dans un contexte de grande culture. À une échelle plus large, des habitats potentiellement très attractifs pour les Chiroptères sont identifiés :

- Au nord-ouest, au lieu-dit « Verdois », des parcelles boisées ;
- À l'ouest et sud-ouest, des boisements et linéaires de haies le long du cours d'eau Fossé de l'Aigre.



Carte 2 : localisation de la ZIP et des points d'écoute de l'activité des Chiroptères sur vue aérienne

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

##### 1 - Session

L'étude s'appuie sur 2 sessions effectuées à l'initiative du bureau d'étude Symbiose Environnement :

- 1 session en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) :
  - o 19/06/2020 ;
- 1 session en période automnale (transit entre gîte estival et gîte hivernal) :
  - o 26/09/2020

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de mise-bas, à proximité des points d'écoute, mais aussi en période automnale.

## **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 différents points par le bureau d'études Symbiose Environnement (Carte 2) :

- Le point 1, en lisière d'un fourré donnant sur les surfaces ouverte de la ZIP (Photo. 1) ;
- Le point 2, en lisière d'un fourré central plus dense, à proximité de la carrière d'extraction (Photo. 2) ;
- Le point 3, en bordure immédiate la carrière d'extraction, en lisière d'une vaste parcelle cultivée (Photo. 3).

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans différents secteurs et milieux en marge de la ZIP.



*Photo. 1 : vue de l'environnement immédiat du point 1 (M. Perrinet, le 20/06/2020)*



*Photo. 2 : vue de l'environnement immédiat du point 2 (M. Perrinet, le 20/06/2020)*



*Photo. 3 : vue de l'environnement immédiat du point 3 (M. Perrinet, le 20/06/2020)*

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

L'appareil est installé de manière à se déclencher avant le coucher du soleil et à s'arrêter après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

Au total, l'étude s'appuie sur 60 heures d'écoute, réparties sur 3 points et 2 sessions (Tableau 1).

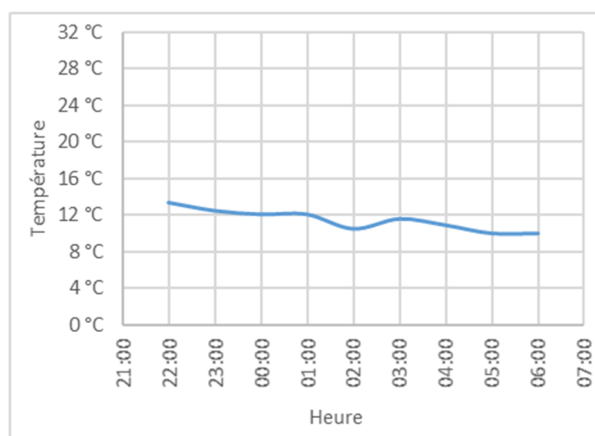
Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
19/06/2020	Pt 1	17:06	08:47	21:53	05:53	15,68	8,00	8,00
	Pt 2	16:59	09:01	21:53	05:53	16,04	8,00	8,00
	Pt 3	17:20	08:56	21:53	05:53	15,60	8,00	8,00
26/09/2020	Pt 1	18:27	16:33	19:41	07:47	22,09	12,10	12,10
	Pt 2	18:35	16:38	19:41	07:47	22,05	12,10	12,10
	Pt 3	18:42	08:33	19:41	07:47	13,85	12,10	12,10
<b>Total</b>						<b>105,31</b>	<b>60,29</b>	<b>60,29</b>

\*Heures décimales

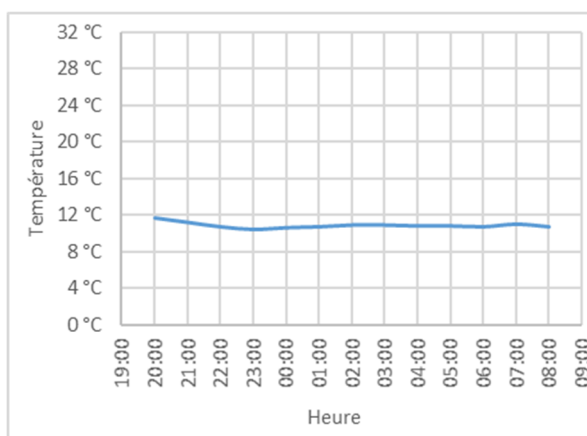
Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne

### 4 - Conditions météorologiques

Durant les sessions, les vitesses de vent faibles et l'absence de pluie ont été favorables à l'activité des Chiroptères. Les températures proches de 12°C en début de nuit se sont maintenues au-dessus de 10°C. Ainsi, sans pour autant empêcher l'activité des Chiroptères, les températures n'ont pas atteint des niveaux qui assurent une activité maximale de ces animaux.



Graph. 1 : évolution de la température au cours de la nuit du 19/06/2020



Graph. 2 : évolution de la température au cours de la nuit du 26/09/2020

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

### 1 - Matériel de détection et d'enregistrement

Le bureau Symbiose Environnement utilise le modèle 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 BcAnalyze3 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 BcAnalyze3, 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 Oreillard 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)<sup>1</sup> ;
- 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.

---

<sup>1</sup> 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)<sup>1</sup>.

### **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 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, ne 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.

## G - Évaluation des enjeux chiroptérologiques

Les enjeux sont évalués au croisement des niveaux de présence des espèces répertoriées (élevé, moyen, faible, anecdotique, potentielle) et des niveaux des statuts :

- Réglementaires :
  - Espèces inscrites sur les listes de protection nationale et/ou régionale ;
  - En France, toutes les espèces de Chiroptères sont protégées<sup>2</sup> ;
- Conservatoires :
  - Directives européennes, en l'occurrence l'Annexe II de la Directive Habitat-Faune-Flore<sup>3</sup> ;
  - Listes rouges nationales, en l'occurrence la liste rouge des Mammifères<sup>4</sup> ;
  - Listes rouges régionales, en l'occurrence la liste rouge des Chiroptères de région Centre Val-de-Loire<sup>5</sup> ;
  - Listes régionales et départementales des espèces déterminantes<sup>6</sup> ;

Les niveaux des statuts réglementaires sont élevés car ils impliquent la protection des spécimens voire de leurs habitats.

Les niveaux des statuts conservatoires varient en fonction des catégories. À titre d'exemples, nous pouvons retenir :

- Statuts élevés : espèces menacées ou quasi-menacées, espèces visées à l'Annexe II de la Directive Habitat ;
- Statuts moyens : espèces déterminantes à l'échelle de la région.

<sup>2</sup> Arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. arrêté du 15 septembre 2012)

<sup>3</sup> <https://inpn.mnhn.fr/reglementation/protection/listeEspècesParProtection/CDH2>

<sup>4</sup> UICN France, MNHN, SFEPM, ONCFS, 2017 - La Liste rouge des espèces menacées en France Mammifères de France métropolitaine

<sup>5</sup> CSRPN de la région Centre-Val de Loire, 2012. Liste rouge des chauves-souris de la région Centre-Val de Loire

<sup>6</sup> <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/especes-determinantes/region/24>

## II - RÉSULTATS

### A - Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur 60 heures d'écoute nocturne, sur 3 points et 2 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 421 séquences. Elles fournissent au total 433 séquences-espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 369 contacts (Tableau 2).

Nous avons identifié 8 espèces de Chiroptères (Tableau 2) :

- La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber - 1774) ;
- La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl - 1817) ;
- La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl - 1817) ;
- Le Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen - 1797) ;
- Le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* (Kuhl - 1817) ;
- Le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl - 1817) ;
- Le Murin de Natterer *Myotis nattereri* (Kuhl - 1817) ;
- L'Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J.B. Fischer - 1829).

Nom vernaculaire	Pt 1		Pt 2		Pt 3		Total
	2020-06-19	2020-09-26	2020-06-19	2020-09-26	2020-06-19	2020-09-26	
Pipistrelle commune	1		10		271		282
Pipistrelle de Kuhl			3	1	68		72
P. de Nathusius / P. de Kuhl / P. commune					5		5
Noctule de Leisler	2						2
Noctule ind. / Sérotine commune			1				1
Grand Murin	1			1			2
Murin de Bechstein					1		1
Murin de Daubenton	1						1
Murin de Natterer					1		1
Oreillard gris				1	1		2
<b>N contacts</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>347</b>	<b>0</b>	<b>369</b>
<b>N espèces</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

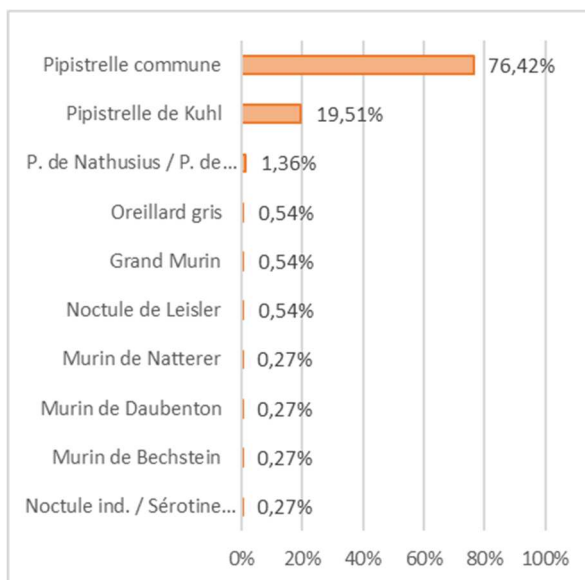
Tableau 2 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

Nous rappelons que la diagnose des séquences de Murin est délicate. Le niveau de certitude varie entre possible, probable et certain. Quelques séquences n'affichaient pas de caractéristiques discriminantes pour distinguer des espèces de Pipistrelles ou la Sérotine commune des Noctules. Ainsi ces contacts sont respectivement associés au groupe monophylétique P. de Nathusius / P. de Kuhl / P. de Nathusius ou au taxon polyphylétique Noctule ind. / Sérotine commune. L'absence de séquences spécifiques de Sérotine commune et de Pipistrelle de Nathusius évoque plutôt l'absence de ces espèces.



La Pipistrelle commune domine les proportions de contacts (76%). Elle est suivie de loin par la Pipistrelle de Kuhl qui cumule 19,5% des contacts (Graph. 3).

Les autres espèces n'affichent qu'un seul à deux contacts.



Graph. 3 : répartition des proportions de contacts par espèce de Chiroptères

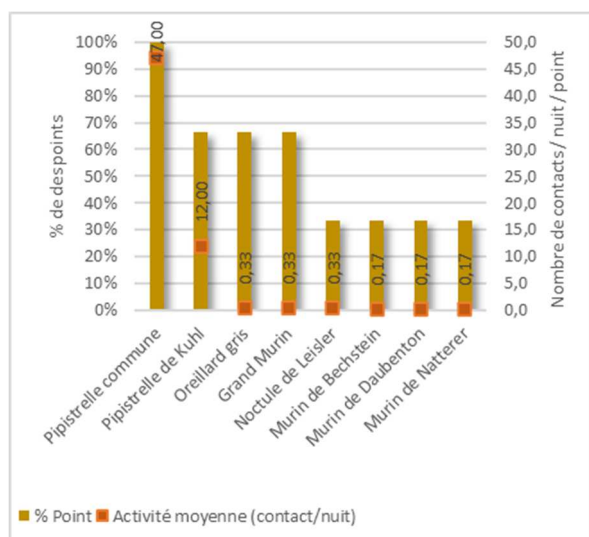
## B - Activité des Chiroptères

### 1 - À l'échelle du peuplement chiroptérologique

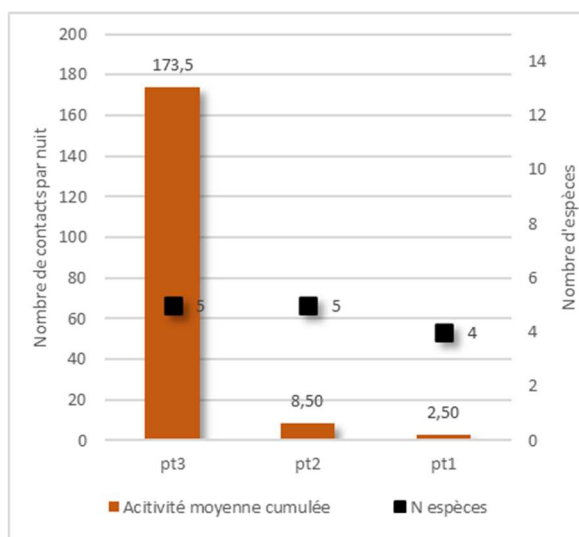
#### a - Niveau de présence

Nous constatons différents niveaux de présence, caractérisés par un taux de couverture des points d'écoute et un nombre de contacts par nuit (Graph. 4) :

- Espèces très communes (75 à 100% des points d'écoute) :
  - o Avec un niveau moyen d'activité modéré :
    - La Pipistrelle commune ;
- Espèces communes (50 à 75% des points d'écoute) :
  - o Avec un niveau moyen d'activité moyen :
    - La Pipistrelle de Kuhl ;
  - o Avec un niveau moyen d'activité très faible :
    - L'Oreillard gris.
    - Le Grand Murin ;
- Espèces localisées à peu communes (25 à 50% des points d'écoute) :
  - o Avec un niveau moyen d'activité très faible :
    - La Noctule de Leisler ;
    - Le Murin de Bechstein ;
    - Le Murin de Daubenton ;
    - Le Murin de Natterer.



Graph. 4 : taux de couverture des points d'écoute et niveau moyen d'activité pour chaque espèce



Graph. 5 : niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute

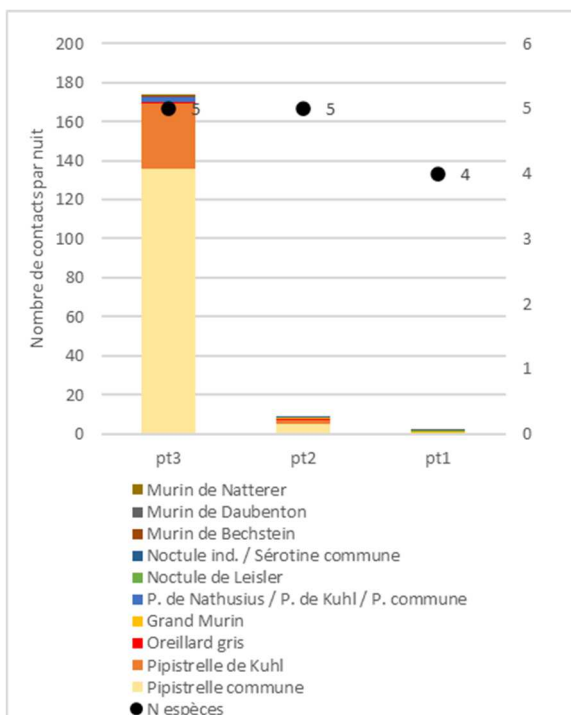
### b - Diversité et densité par point

La diversité est similaire entre les trois points d'écoute. L'activité est par contre nettement supérieure au point 3 (Graph. 6).

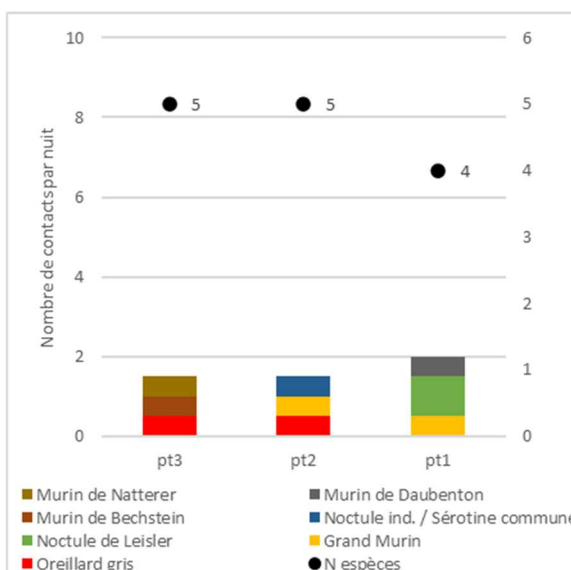
Ces niveaux d'activité sont fortement influencés par ceux de la Pipistrelle commune et dans une moindre mesure de la Pipistrelle de Kuhl (Graph. 6).

Le point 3 se place pourtant aux abords de la carrière, loin des habitats attractifs pour les Chiroptères.

L'activité cumulée des espèces restantes est similaire entre les points (Graph. 7).



Graph. 6 : niveaux de diversité et d'activité moyenne spécifique cumulée en fonction des points d'écoute



Graph. 7 : niveaux de diversité et d'activité moyenne spécifique cumulée en fonction des points d'écoute hors P. commune et P. de Kuhl

### c - Profil journalier de l'activité par point

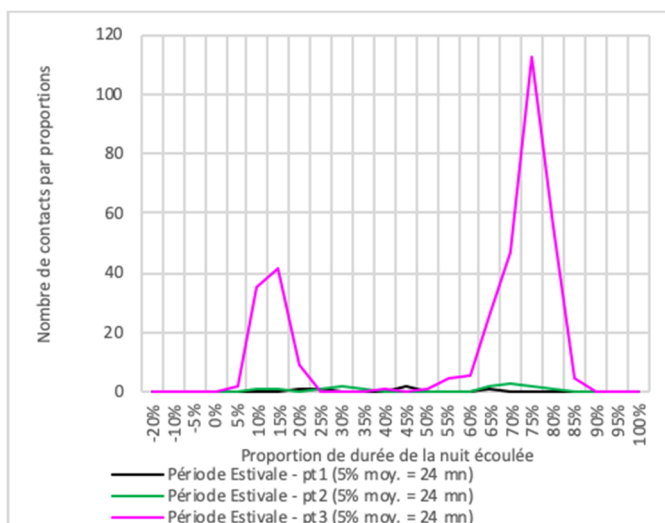
Le graphique suivant permet d'identifier l'évolution de l'activité moyenne cumulée des Chiroptères au niveau de chaque point et en fonction de chaque période (Graph. 8 et Graph. 9).

Durant la session estivale, l'activité est continue dans le premier quart de la nuit et dans sa deuxième moitié au point 3 (Graph. 8). Ces deux phases sont marquées par de légers pics d'activité.

L'activité est quasi régulière en début de nuit et en milieu de deuxième partie de nuit au point 2, à un niveau très faible.

L'activité est ponctuelle au point 1.

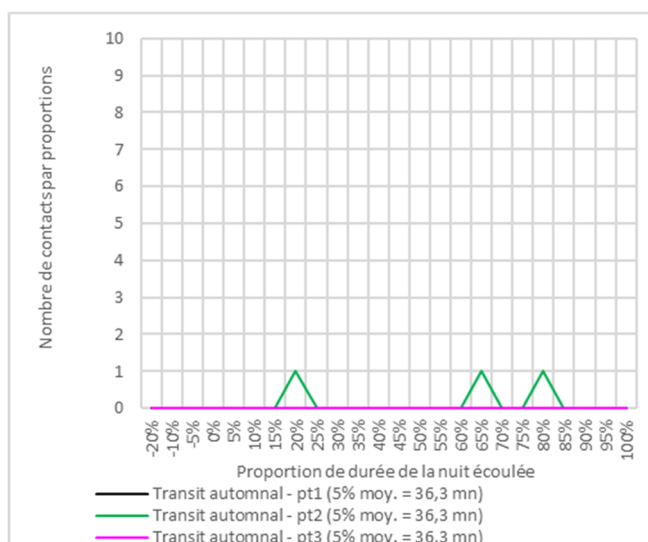
Aucun contact n'est enregistré suffisamment précocement pour envisager la proximité d'un gîte.



Graph. 8 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

Au cours de la session automnale, trois contacts sont enregistrés au point 2, générés par la Pipistrelle commune, le Grand Murin et l'Oreillard gris (Graph. 9).

Durant cette session, les Chiroptères sont quasiment absents des points d'écoute, voire de l'aire d'étude.



Graph. 9 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute

## 2 - À l'échelle des espèces

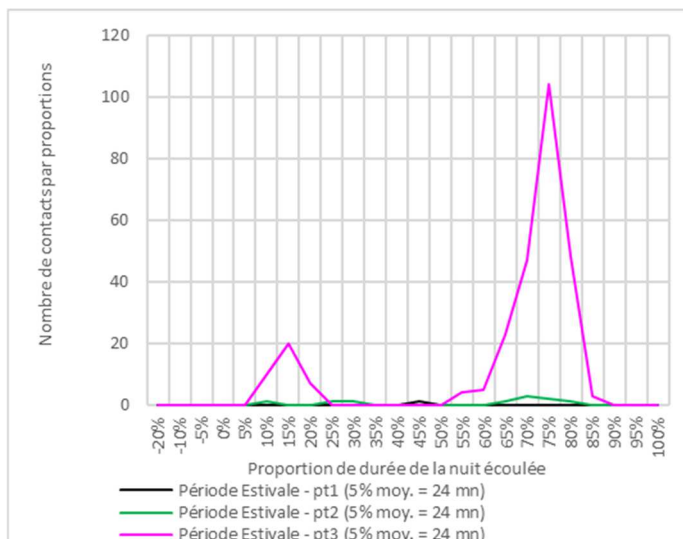
### a - Une espèce très commune

#### 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.

Son niveau moyen d'activité est modéré mais domine celui des autres espèces (Graph. 4, Graph. 6).

De fait, son profil d'activité nocturne durant la session estivale est similaire à celui du peuplement (Graph. 8 *versus* Graph. 10). Elle n'est cependant pas à l'origine du pic d'activité en début de nuit au point 3 et n'est contactée qu'une fois au point 1.



Graph. 10 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

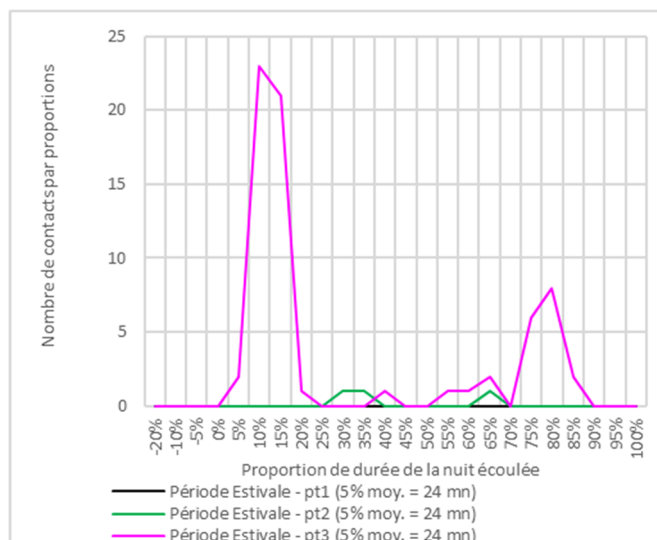
### b - Les espèces communes

#### i - 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 atteint un niveau d'activité faible (Graph. 4, Graph. 6).

L'espèce est présente de manière quasi continue au point 3, générant le pic d'activité en début de nuit (Graph. 11). Elle apparaît ponctuellement au point 2 et est absente du point 1.



Graph. 11 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute

## ii - Les espèces à très faible niveau d'activité

Bien que contacté sur deux points, l'Oreillard gris et le Grand Murin ne génèrent chacun que 2 contacts au total. Ainsi leur présence est quasiment anecdotique au niveau de ces points d'écoute.

## c - **Les espèces localisées à peu communes**

La présence de la Noctule de Leisler, et celles du Murin de Bechstein, du Murin de Daubenton et du Murin de Natterer semblent anecdotiques.

## d - **Synthèse des niveaux de fréquentation**

Cette synthèse des niveaux de fréquentation des Chiroptères s'appuie sur l'association des niveaux de critères suivants :

- Le niveau de présence (couverture de points) ;
- Le niveau d'activité (nombre de contacts par nuit) ;
- La proximité possible de gîtes.

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique.

Nom vernaculaire	Niveau de présence	Niveau d'activité	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Pipistrelle commune	Fort	Moyen	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Kuhl	Moyen	Moyen	Moyen	Non
Oreillard gris	Moyen	Très faible	Faible	Non
Grand Murin	Moyen	Très faible	Faible	Non
Noctule de Leisler	Faible	Très faible	Faible à très faible	Non
Murin de Bechstein	Faible	Très faible	Faible à très faible	Non
Murin de Daubenton	Faible	Très faible	Faible à très faible	Non
Murin de Natterer	Faible	Très faible	Faible à très faible	Non

Tableau 3 : niveau de fréquentation des Chiroptères

Ainsi, la ZIP est fréquentée :

- Avec un niveau fort, sans la proximité envisagée de gîte anthropique, par :
  - La Pipistrelle commune ;
- Avec un niveau moyen, sans la proximité envisagée de gîte, par :
  - La Pipistrelle de Kuhl ;
- Avec un niveau faible ou très faible à faible, sans la proximité envisagée de gîte, par :
  - L'Oreillard gris.
  - Le Grand Murin ;
  - La Noctule de Leisler ;
  - Le Murin de Bechstein ;
  - Le Murin de Daubenton ;
  - Le Murin de Natterer.

La Pipistrelle commune influence directement les niveaux d'activité de chaque point, dans une moindre mesure la Pipistrelle de Kuhl. Sans ces espèces les niveaux d'activité sont très faibles sur tous les points d'écoute.

## C - Les enjeux chiroptérologiques

### 1 - Statuts réglementaires et conservatoires

Les enjeux sont analysés dans leur dimension réglementaire et conservatoire (Tableau 4). Nous identifions ainsi :

- 5 espèces à enjeu réglementaire élevé ;
- Un cortège de 5 espèces à enjeu réglementaire et conservatoire fort : le Grand Murin, le Murin de Bechstein, le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune ;
- Une seule espèce à enjeu réglementaire fort et à enjeu conservatoire moyen : le Murin de Natterer ;
- Deux espèces à enjeu réglementaire élevé et à enjeu conservatoire faible : la Pipistrelle de Kuhl et l'Oreillard gris.

Nom vernaculaire	Enjeu réglementaire	Enjeu conservatoire				Niveau des statuts	
	Protection nationale	Intérêt communautaire	Espèce menacée		Espèce déterminante régionale	Réglementaire	Conservatoire
		Annexe 2 Directive Habitats	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale			
Grand Murin	NM2	CDH2	LC	LC	Dét	Fort	Fort
Murin de Bechstein	NM2	CDH2	NT	DD	Dét	Fort	Fort
Murin de Daubenton	NM2	CDH4	LC	NT	Dét	Fort	Fort
Noctule de Leisler	NM2	CDH4	NT	NT	Dét	Fort	Fort
Pipistrelle commune	NM2	CDH4	NT	LC		Fort	Fort
Murin de Natterer	NM2	CDH4	LC	LC		Fort	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	NM2	CDH4	LC	LC		Fort	Faible
Oreillard gris	NM2	CDH4	LC	LC		Fort	Faible

DH : Directive Habitats

CDH2 : espèce d'intérêt communautaire, visée à l'annexe II de la Directive Habitats ;

CDH4 : engagement des pays membres dans la protection des espèces visées à l'annexe 4 de la Directive Habitats ;

PN : Protection Nationale

NM2 : espèce listée dans l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection

LR : Liste Rouge des espèces menacées en France

DD : statut indéterminé, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique

DET : espèces déterminantes en région Centre-Val de Loire

*Tableau 4 : niveaux des statuts réglementaires et conservatoires des espèces de Chiroptères répertoriées au sein de l'aire d'étude*

## 2 - Enjeux chiroptérologiques au sein de la ZIP

Le croisement du niveau de fréquentation de l'aire d'étude par les Chiroptères avec les niveaux de statut conservatoire permet de pondérer les niveaux d'enjeux conservatoires au sein de la ZIP (Tableau 5).

Nom vernaculaire	Niveau des statuts		Niveau de fréquentation	Niveau d'enjeu conservatoire à sein de l'aire d'étude	Gîtes privilégiés envisagés
	Réglementaire	Conservatoire			
Pipistrelle commune	Fort	Fort	Moyen à fort	Fort	Aucun
Grand Murin	Fort	Fort	Faible	Moyen	Aucun
Noctule de Leisler	Fort	Fort	Faible à très faible	Faible à moyen	Aucun
Murin de Bechstein	Fort	Fort	Faible à très faible	Faible à moyen	Aucun
Murin de Daubenton	Fort	Fort	Faible à très faible	Faible à moyen	Aucun
Pipistrelle de Kuhl	Fort	Faible	Moyen	Faible à moyen	Aucun
Murin de Natterer	Fort	Moyen	Faible à très faible	Faible	Aucun
Oreillard gris	Fort	Faible	Faible	Faible	Aucun

Tableau 5 : évaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude

Ainsi, ressortent deux espèces pour lesquelles la ZIP affiche un enjeu conservatoire de niveau moyen à fort : la Pipistrelle commune et le Grand Murin.

Les niveaux d'enjeux concernant les autres espèces sont évalués comme faible ou faibles à moyens. Au demeurant, nous rappelons que leur présence améliore la biodiversité du site. Nous soulignons que certaines espèces affichent des statuts conservatoires de niveau fort (la Noctule de Leisler, le Murin de Bechstein et le Murin de Daubenton).

Ces enjeux ne sont pas *a priori* liés à des habitats considérés comme attractifs (haie arborée, boisement, étang, rivière, etc.), car ces derniers sont absents de la ZIP. Par contre, un talus périphérique est exploité localement pour les déplacements, voire l'alimentation de Chiroptères.



### **III - CONCLUSION**

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité est menée sur trois points d'écoute et deux sessions, une en période estivale (mise-bas et élevage des jeunes) et une en période automnale (transit). L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant 60 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 8 espèces de Chiroptères. La région Centre Val de Loire compte 25 espèces. Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible au regard des résultats.

L'aire d'étude joue un rôle modéré à important dans la conservation des espèces suivantes : La Pipistrelle commune et le Grand Murin. Ces niveaux sont nettement influencés par les niveaux des statuts conservatoires. En effet, le Grand Murin bien que présent sur la majorité des points, affiche un très faible niveau d'activité. Quant à la Pipistrelle commune, elle ne s'est significativement manifestée qu'une nuit à proximité de la carrière.

Ainsi, l'activité est globalement faible, concentrée au cours de la session estivale en bordure de la carrière. En dehors de ce point, le comportement des Chiroptères relève surtout du passage.

Dans le cadre d'un projet d'implantation de parc photovoltaïque au sein de la ZIP, aucun impact n'est envisagé, à la fois en ce qui concerne la destruction de gîtes sylvestres ou anthropiques et la destruction d'habitats attractifs pour l'alimentation des Chiroptères.

Au demeurant, l'intérêt de conserver, voire de renforcer la végétalisation des talus, doit être envisagé. Cette gestion favoriserait le déplacement et l'alimentation des Chiroptères dans un secteur actuellement peu favorable.

# 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.....	12
Tableau 3 : niveau de fréquentation des Chiroptères.....	18
Tableau 4 : niveaux des statuts réglementaires et conservatoires des espèces de Chiroptères répertoriées au sein de l'aire d'étude.....	19
Tableau 5 : évaluation des niveaux d'enjeu chiroptérologique au sein de l'aire d'étude .....	20

## INDEX DES GRAPHIQUES

Graph. 1 : évolution de la température au cours de la nuit du 19/06/2020.....	7
Graph. 2 : évolution de la température au cours de la nuit du 26/09/2020.....	7
Graph. 3 : répartition des proportions de contacts par espèce de Chiroptères.....	13
Graph. 4 : taux de couverture des points d'écoute et niveau moyen d'activité pour chaque espèce.....	14
Graph. 5 : niveaux de diversité et d'activité en fonction des points d'écoute.....	14
Graph. 6 : niveaux de diversité et d'activité moyenne spécifique cumulée en fonction des points d'écoute .....	15
Graph. 7 : niveaux de diversité et d'activité moyenne spécifique cumulée en fonction des points d'écoute hors P. commune et P. de Kuhl .....	15
Graph. 8 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute.....	16
Graph. 9 : évolution de l'activité moyenne des Chiroptères durant la session automnale en fonction de chaque point d'écoute.....	16
Graph. 10 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle commune durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute.....	17
Graph. 11 : évolution de l'activité moyenne de la Pipistrelle de Kuhl durant les sessions estivales en fonction de chaque point d'écoute.....	17

## INDEX DES CARTES

Carte 1 : localisation de la ZIP .....	4
Carte 2 : localisation de la ZIP et des points d'écoute de l'activité des Chiroptères sur vue aérienne....	5

## INDEX DES PHOTOGRAPHIES

Photo. 1 : vue de l'environnement immédiat du point 1 (M. Perrinet, le 20/06/2020).....	6
Photo. 2 : vue de l'environnement immédiat du point 2 (M. Perrinet, le 20/06/2020).....	6
Photo. 3 : vue de l'environnement immédiat du point 3 (M. Perrinet, le 20/06/2020).....	6