

€ I i FG Fî GE  
 0&@||^ÁFD€€

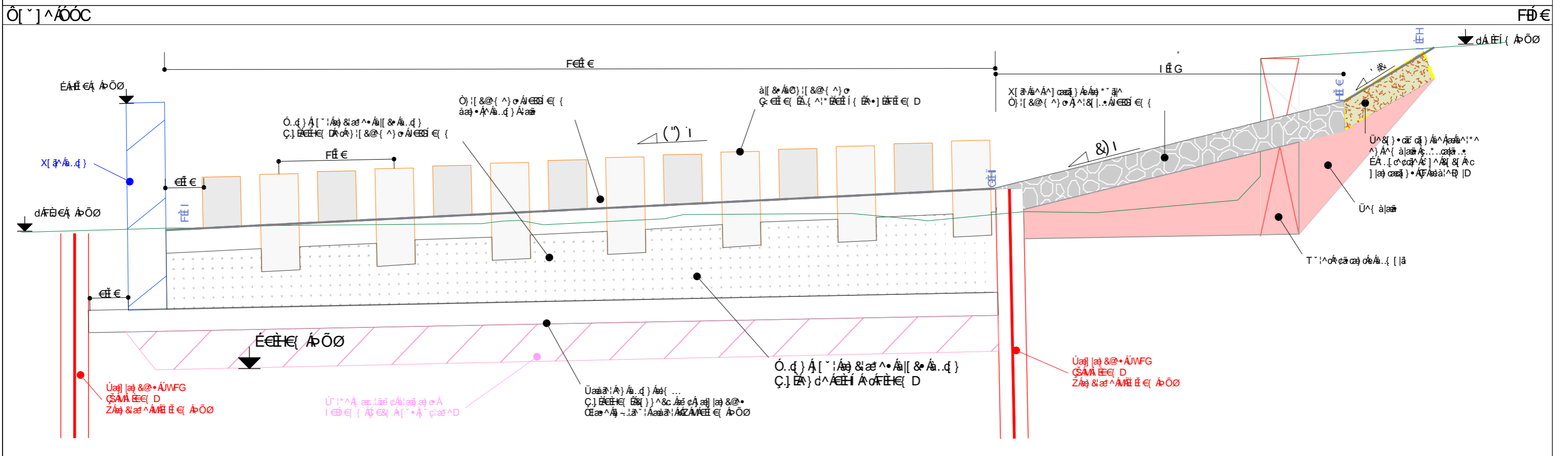
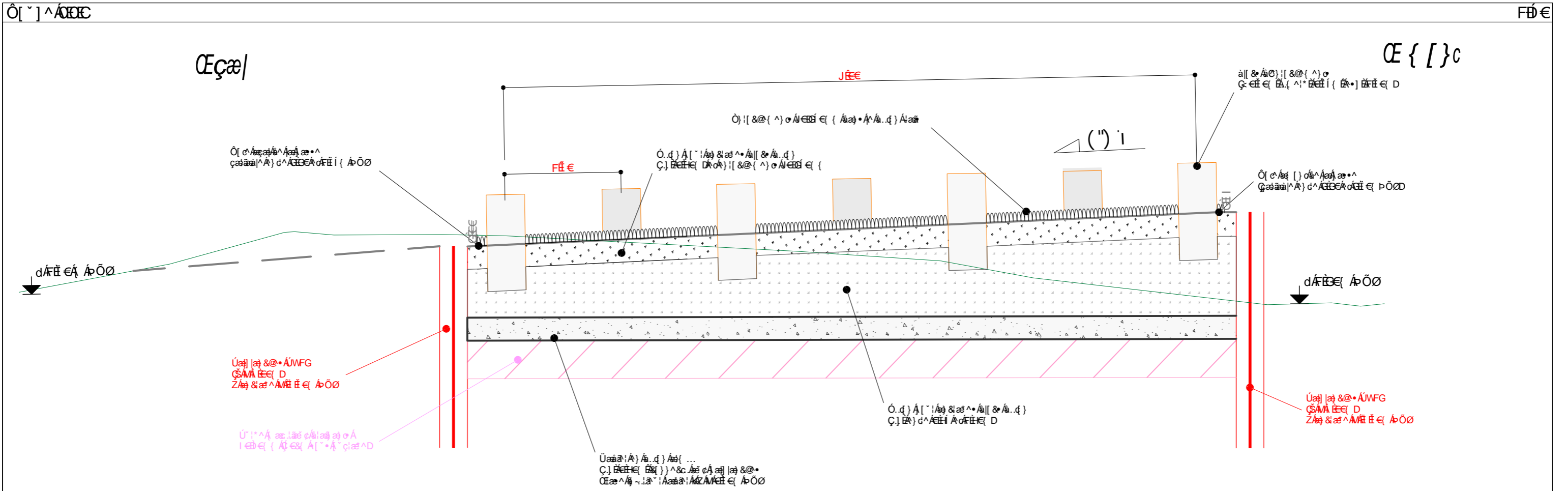
5a fbU[ Ya YbhXi `Wca d`YIY `mXfUi `jei Y`Xi `a ci `]b`XY`U`6U]bY`g`f`U`7`UfYbhY  
 A UfM.f`\*\$)`<`&\$!`^`ch)

XÚÁ^•Áæ .,}æ^{ ^}•Á|çā[ā^•ÁEG{- ^Áæ}..^Áææ çÁU@e^ÁG



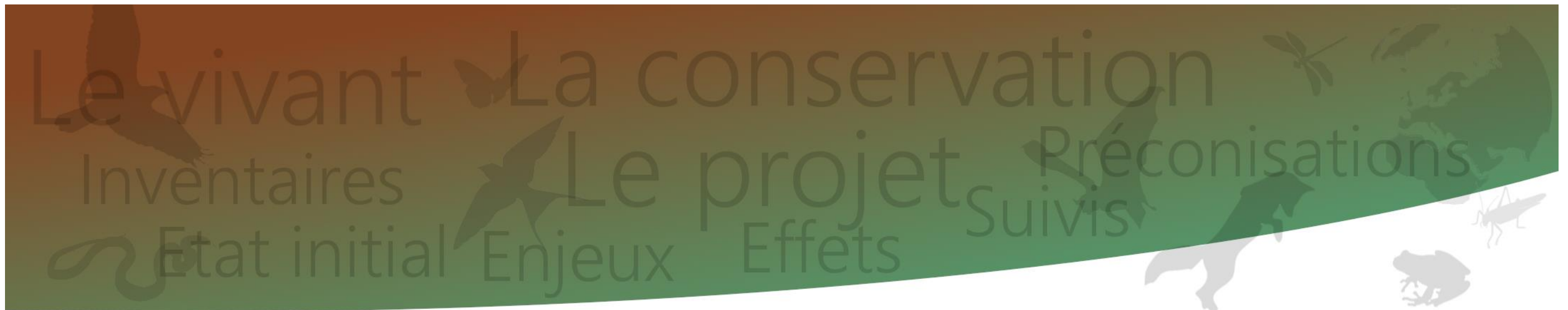






5a fbU[ Ya YbhXi `Wca d`YIY `mXfUi `jei Y`Xi `a ci `]b`XY`U`6U]bY`g`f`U`7`UfYbhY  
 A UfM.f`\*`\$)`<`&\$!``ch)





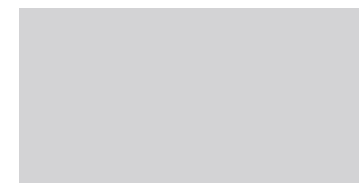
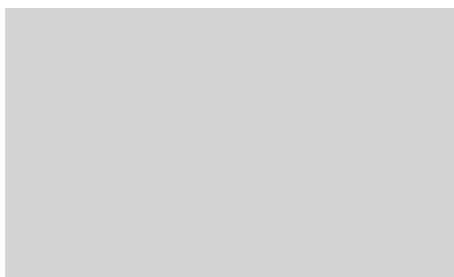
RAPPORT

## Moulin de la Baine – Chaniers (17)

Analyse de l'activité des Chiroptères

21/04/2023

SCE – AGENCE NANTES



O-GEO



## CLIENT

RAISON SOCIALE	SCE – Agence Nantes
COORDONNÉES	4 rue Viviani 44262 NANTES E-mail : sce@sce.fr
INTERLOCUTEUR	M. Yann BRILLAND 02.51.17.71.28 / 06.87.72.31.77

## O-GEO

COORDONNÉES	La Cribotière 44521 COUFFE Tél. 06 33 07 64 48 E-mail : contact@o-geo.net
INTERLOCUTEUR	M. Laurent GOURET Tél. 06 33 07 64 48 E-mail : etude@o-geo.net

## RAPPORT

TITRE	Analyse de l'activité des Chiroptères : - Peuplement ; - Indice d'activité ; - Enjeux réglementaires et conservatoires
NOMBRE DE PAGES	32
NOMBRE D'ANNEXES	2
OFFRE DE RÉFÉRENCE	
N° COMMANDE	

## SIGNATAIRE

RÉFÉRENCE	DATE	RÉVISION DU DOCUMENT	OBJET DE LA RÉVISION	RÉDACTEUR	RELECTURE
	21/04/2023	Édition 1		Dorine BODIN	Laurent GOURET

## Sommaire

INTRODUCTION.....	5	1.6.3.1. Le niveau de couverture spécifique .....	11
<b>1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE .....</b>	<b>5</b>	1.6.3.2. Le niveau d'activité spécifique .....	11
<b>2. MISSIONS .....</b>	<b>5</b>	<i>1.6.3.2.1. Référentiel d'activité nocturne .....</i>	<i>11</i>
		<i>1.6.3.2.2. Niveau d'activité nocturne .....</i>	<i>13</i>
		1.6.3.3. Le niveau de fréquentation.....	14
		1.6.4. Les émergences crépusculaires .....	14
		<b>1.7. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique.....</b>	<b>14</b>
<b>ÉTAT INITIAL .....</b>	<b>6</b>	1.7.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires .....	14
<b>1. MÉTHODOLOGIE.....</b>	<b>6</b>	1.7.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire.....	14
<b>1.1. L'aire d'étude .....</b>	<b>6</b>	<b>2. RÉSULTATS .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Sessions, parcours, points d'écoute et durée de l'écoute.....</b>	<b>7</b>	<b>2.1. Liste des espèces inventoriées .....</b>	<b>15</b>
1.2.1. Sessions .....	7	<b>2.2. Activité des Chiroptères.....</b>	<b>16</b>
1.2.2. Point d'écoute .....	7	2.2.1. Diversité et densité d'activité.....	16
1.2.3. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères .....	7	2.2.1.1. Diversité par point .....	16
1.2.4. Conditions météorologiques.....	8	2.2.1.2. Diversité par habitat .....	16
<b>1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse.....</b>	<b>8</b>	2.2.1.3. Densité toutes espèces confondues .....	17
1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement .....	8	<i>2.2.1.3.1. Par point .....</i>	<i>17</i>
1.3.2. Logiciel d'identification des séquences .....	8	<i>2.2.1.3.2. Par habitat .....</i>	<i>17</i>
1.3.3. Logiciel de traitement des séquences .....	8	2.2.1.4. Densité par espèce par habitat .....	18
<b>1.4. Détermination des taxons.....</b>	<b>9</b>	2.2.2. Niveau de fréquentation des Chiroptères .....	20
<b>1.5. Traitement des données .....</b>	<b>9</b>	2.2.2.1. Niveau d'activité .....	20
1.5.1. De l'enregistrement à la séquence puis au contact .....	9	2.2.2.2. Niveau de couverture .....	20
1.5.2. Par espèce ou groupe d'espèces .....	9	2.2.3. Émergences crépusculaires.....	21
1.5.2.1. Analyse par espèces .....	9	2.2.3.1. Détection .....	21
1.5.2.2. Analyse par taxon ou groupe d'espèces .....	9	2.2.3.2. La Pipistrelle commune .....	21
1.5.3. L'échantillonnage adapté à deux niveaux d'analyse.....	10	2.2.3.3. Le Murin de Daubenton.....	21
1.5.3.1. Échantillonnage à l'heure .....	10	2.2.4. Synthèse des niveaux de fréquentation .....	23
1.5.3.2. Échantillonnage à la session (ou la nuit).....	10	<b>2.3. Les enjeux chiroptérologiques.....</b>	<b>24</b>
<b>1.6. Analyse de l'activité .....</b>	<b>10</b>	2.3.1. Les statuts de protection et de conservation .....	24
1.6.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce.....	10	2.3.2. Les enjeux chiroptérologiques .....	24
1.6.2. Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères.....	10	<b>3. CONCLUSION.....</b>	<b>25</b>
1.6.2.1. La diversité par point et par habitat .....	10		
1.6.2.2. La densité par point et par habitat.....	10		
1.6.3. Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères.....	11		

# O-GEO

# Les Chiroptères

## SCE

Yann BRILLAND (relevés de terrain)

## O-GEO

Dorine BODIN (analyse de séquences, analyse des résultats, cartographie et rédaction)

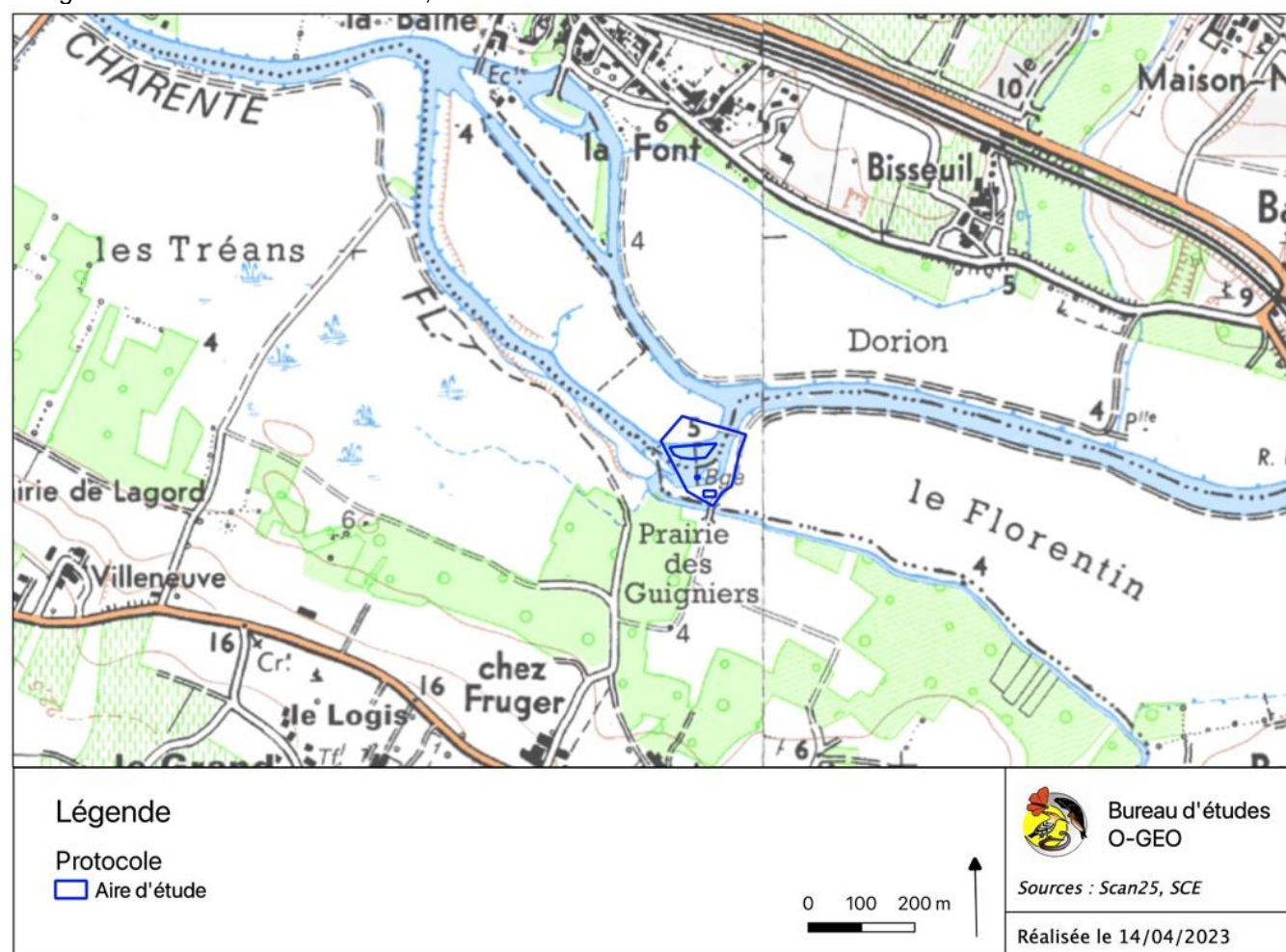
Philippe PROUX (développement technologique, accompagnement technique et gestion des flux de données)

Laurent GOURET (encadrement, programmation sur Rstudio et relecture)

## INTRODUCTION

### 1. LOCALISATION DE L'AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude se situe dans la commune de Chaniers, dans le département de la Charente-Maritime (17, Carte 1). Elle se place au nord du hameau de la Prairie des Guigniers, au sud du fleuve de la Charente et couvre le site du barrage du site du Moulin de la Baine, sur le Bras de la Charente.



Carte 1 : localisation de l'aire d'étude

### 2. MISSIONS

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 fréquentation des espèces de Chiroptères ;
- ▶ D'évaluer les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire.

## ÉTAT INITIAL

### 1. MÉTHODOLOGIE

#### 1.1. L'aire d'étude

L'aire d'étude occupe un barrage qui traverse le Bras de la Charente. Elle intègre également des milieux cultivés et bocagers (Carte 2).

La majeure partie de l'aire d'étude est occupée par le milieu aquatique composé du Bras de la Charente et de son barrage. Ce Bras est longé sur sa rive nord par une ripisylve arborées. La partie nord de l'aire d'étude se constitue d'une prairie cultivée tandis que la partie sud est composée d'un milieu plus arboré avec des haies multistrates. Un chemin limite l'est de l'aire d'étude tandis qu'un boisement limite le sud. Un pont est présent en limite nord.

À une échelle plus élargie, le paysage est dominé par des parcelles cultivées délimitées par un bocage relictuel. Des boisements se placent à proximité directe de l'aire d'étude au sud mais également à moins de 700 m au nord-ouest et au nord-est. Ces boisements sont reliés les uns aux autres par des haies et des ripisylves et créés ainsi une trame verte fonctionnelle. Le fleuve de la Charente et ses bras forment la trame bleue au sein et à proximité de l'aire d'étude. Les habitations les plus proches se placent à 600 m au nord et à 500 m au sud de l'aire d'étude.

Les boisements, les haies et les ripisylves situés au sein et à proximité de l'aire d'étude sont des habitats potentiellement attractifs pour les Chiroptères. Ils peuvent s'y alimenter et les utiliser pour leurs déplacements la nuit. De jour, en présence de cavités, ils peuvent être utiles à leur repos et à leurs colonies de mise-bas. Le fleuve et ses bras forment une trame bleue potentiellement attractive pour l'alimentation des Chiroptères. Les bâtiments du barrage, le pont au sein de l'aire d'étude mais également les habitations à proximité peuvent aussi être occupés par les Chiroptères durant leur période de repos ou de mise-bas et d'élevage des jeunes.



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

## 1.2. Sessions, parcours, points d'écoute et durée de l'écoute

### 1.2.1. Sessions

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

- ▶ En période de transit printanier (transit entre les gîtes d'hiver et les gîtes d'été) :
  - Le 13 avril 2023 ;
  - Le 18 avril 2023.

Les relevés permettent éventuellement de distinguer la présence d'un gîte en période de transit, à proximité des points d'écoute.

### 1.2.2. 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'ultrasons fonctionnant en mode automatique.

Les appareils sont placés sur 3 points d'écoute, en milieu attractif (Carte 2) :

- ▶ Point 1, au nord de l'aire d'étude, au niveau du barrage donnant sur le Bras de la Charente (Photo. 1) ;
- ▶ Point 2, au sud de l'aire d'étude, en lisière de boisement donnant sur une prairie (Photo. 2).

Le bureau d'études SCE s'est chargé de la pose des appareils.

Ces points permettent donc de contrôler la fréquentation des Chiroptères dans un environnement immédiat du point d'écoute.



**Photo. 1 : vue du Mini-batcorder au point 1 (SCE, 18/04/2023)**



**Photo. 2 : vue du Mini-batcorder et de son environnement au point 2 (SCE, 18/04/2023)**

### 1.2.3. Durée cumulée de l'écoute de l'activité des Chiroptères

L'appareil est installé pour une mise en marche avant le coucher du soleil et un arrêt après son lever. Ainsi, la période de fonctionnement de l'appareil englobe la phase nocturne.

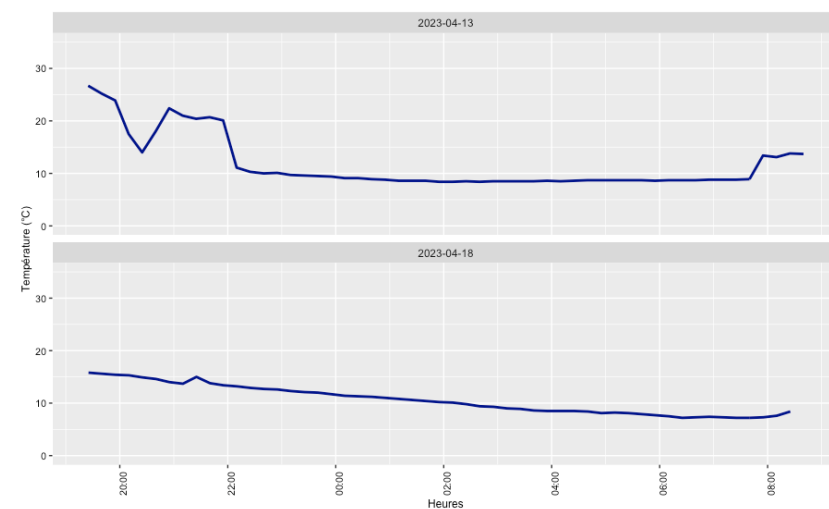
Au total, l'étude s'appuie sur près de 42 heures d'écoutes, réparties sur 2 points et 2 sessions (Tableau 1).

Date	Point	Détecteur		Soleil		Durée du fonctionnement*	Durée de la nuit*	Durée de l'écoute nocturne*
		Début	Fin	Coucher	Lever			
2023-04-13	pt1	19:16:00	08:29:00	20:41:00	07:18:00	13.22	10.62	10.62
2023-04-13	pt2	19:58:00	08:24:00	20:41:00	07:18:00	12.43	10.62	10.62
2023-04-18	pt1	17:36:00	09:31:00	20:48:00	07:09:00	15.92	10.35	10.35
2023-04-18	pt2	17:18:00	09:37:00	20:48:00	07:09:00	16.32	10.35	10.35
<b>Total</b>						<b>57.89</b>	<b>41.94</b>	<b>41.94</b>

**Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne (\* en heure décimale)**

## 1.2.4. Conditions météorologiques

Les températures sont descendues sous les 10 °C en début de nuit lors de la première session et en milieu de nuit lors de la deuxième session. Ces faibles températures ont pu diminuer l'activité des Chiroptères au cours de la nuit. Cependant, l'absence de vent fort et de précipitation, ont été favorables à l'activité des Chiroptères. (Graph. 1, Tableau 2).



Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions

Nuit session	Température		
	Moy.	Max.	Min.
2023-04-13	11.71	26.7	8.4
2023-04-18	10.59	15.8	7.2

Tableau 2 : valeurs des températures enregistrées au cours des nuits

## 1.3. Matériel de détection, d'enregistrement et d'analyse

### 1.3.1. Matériel de détection et d'enregistrement

Le modèle Mini-batcorder, issu de la technologie allemande ecoObs, est utilisé.

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.

### 1.3.2. 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.

### 1.3.3. 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.

## 1.4. 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 :
- 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 ;
  - 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.

## 1.5. Traitement des données

### 1.5.1. 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 supérieur d'activité, 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 contacts par heure qui s'appuie sur les coefficients de détectabilité publié par Michel Barataud (Barataud M., 2012)<sup>1</sup>.

### 1.5.2. Par espèce ou groupe d'espèces

#### 1.5.2.1. Analyse par espèces

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.

#### 1.5.2.2. Analyse par taxon ou groupe d'espèces

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 groupes 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 ;

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

- ▶ 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 Oreillardes et les Rhinolophes.

### 1.5.3. L'échantillonnage adapté à deux niveaux d'analyse

#### 1.5.3.1. Échantillonnage à l'heure

L'échantillonnage à l'heure correspond au nombre de contacts cumulés par heure pour chaque espèce, sur chaque point et à chaque session.

Chaque échantillon est renseigné par :

- ▶ L'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces de Chiroptères ;
- ▶ Le nombre de contacts ;
- ▶ La période de la nuit (en classe d'heure) ;
- ▶ Le point ;
- ▶ La session ;
- ▶ L'habitat, etc.

Cet échantillonnage permet de disposer d'un nombre d'échantillon suffisamment important pour se permettre de tester des tendances dans les analyses comparatives. Ce n'est pas le cas avec un échantillonnage au nombre de nuits et au nombre de points d'écoute.

L'échantillonnage commence 45 minutes après le coucher du soleil et s'arrête 45 minutes avant son lever. Il permet de laisser les espèces à émergence tardive d'accéder à leur zone de chasse et de limiter un biais qui favoriserait les espèces plus précoces. Ce choix méthodologique implique parfois l'absence de données, dans les échantillons horaires, pour des espèces contactées seulement avant ou après cette période. En cas de production de carte spécifique, l'activité moyenne est alors précisée par 0 c/h (contacts/heure).

Cet échantillonnage est utilisé dans l'analyse de la densité et de la diversité par point et par habitat, ainsi que de la densité par espèce et du taux de couverture par espèce.

#### 1.5.3.2. Échantillonnage à la session (ou la nuit)

L'échantillonnage à la nuit correspond au nombre de contacts cumulés sur l'ensemble d'une nuit écoulée, entre le coucher et le lever du soleil sur chaque point d'écoute.

Ce nombre de contacts par nuit est utilisé pour comparer l'activité moyenne de chaque espèce à l'échelle de l'aire d'étude avec les données issues d'un référentiel d'activité nocturne.

## 1.6. Analyse de l'activité

### 1.6.1. Liste des espèces inventoriées et contacts par espèce

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

- ▶ Une liste d'espèces, ou de groupes 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.

La certitude dans l'attribution à l'ensemble des séquences-espèces le nom de l'espèce associée ou le taxon peut être commentée.

Un graphique de visualisation du nombre de contacts par espèces vient compléter cette liste commentée.

### 1.6.2. Analyse de la distribution de la diversité et de l'activité des Chiroptères

#### 1.6.2.1. La diversité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, l'absence ou la présence d'une ou plusieurs espèces est comptabilisée.

Un nombre moyen d'espèces présentes par heure par point ou par habitat est ainsi obtenu.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs d'indice de diversité.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la diversité.

Cette analyse s'appuie sur un graphique dit « boxplot » qui permet de visualiser les quartiles et la distribution des données.

#### 1.6.2.2. La densité par point et par habitat

Dans chaque échantillon d'une heure, le nombre de contacts toutes espèces confondues, est cumulé.

La valeur retenue est la moyenne du nombre de contacts par heure pour chaque point d'écoute ou chaque habitat.

La distribution des valeurs est analysée pour distinguer statistiquement des similitudes ou des différences entre ces valeurs moyennes d'indice de densité horaire.

Les différences significatives permettent de mettre en valeur l'attractivité des points ou des habitats au regard de la densité d'activité.

Cette analyse est déclinée pour chaque espèce.

Cette analyse s'appuie sur des graphiques dits « boxplot » qui permettent de visualiser les quartiles et la distribution des données.

## 1.6.3. Évaluation des niveaux de fréquentation des Chiroptères

### 1.6.3.1. Le niveau de couverture spécifique

Dans chaque échantillon horaire, pour chaque espèce, la proportion de points couverts par heure est calculée. La valeur retenue est le pourcentage moyen de points couverts par heure par chaque espèce.

La valeur moyenne de ce pourcentage est relative car elle ne correspond donc pas directement à une proportion du nombre de points d'écoute. Par exemple, la moyenne peut être de 10% alors que l'étude s'appuie sur trois points d'écoute. Mais elle permet de pondérer à la fois des espèces qui concentrent ponctuellement leur activité comme des espèces détectées sur un point d'écoute mais qui au demeurant n'y sont apparues qu'à quelques reprises.

Un niveau de couverture est défini en fonction de la valeur de l'indice de couverture relative :

- ▶ Fort : 75 à 100 % des points d'écoute ;
- ▶ Moyen : 25 à 75 % des points d'écoute ;
- ▶ Faible : 12,5 à 25 % des points d'écoute ;
- ▶ Très faible : < 12,5 % des points d'écoute.

### 1.6.3.2. Le niveau d'activité spécifique

#### 1.6.3.2.1. Référentiel d'activité nocturne

##### Objectif :

Un référentiel d'activité est issu de la compilation d'une multitude de données générées à travers un protocole standardisé.

Le protocole standardisé est le point d'écoute au sol sur nuit complète avec des équipements issus de la technologie ecoObs (Batcorder, Mini-batcorder).

Ce document sert de référence pour positionner le niveau d'activité enregistré sur une aire d'étude par rapport aux différents niveaux d'activités distingués dans la compilation.

##### Référentiel O-GEO :

Le bureau d'études O-GEO a compilé l'ensemble de ses études menées depuis l'année 2019 pour en extraire un référentiel d'activité.

Ce référentiel reprend la méthode utilisée par le MNHN (2020), elle-même reprenant celle développée par Alexandre Haquart (2015). Le MNHN utilise la technologie Wildlife alors qu'O-GEO travaille avec la technologie Batcorder. C'est pourquoi O-GEO préfère constituer son propre référentiel.

Ce référentiel permet de définir différents quantiles d'activité :

- ▶ Quantile 98 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 98 % des nuits ;
- ▶ Quantile 95 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 95 % des nuits ;
- ▶ Quantile 90 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 90 % des nuits ;
- ▶ Quantile 75 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 75 % des nuits ;
- ▶ Quantile 50 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 50 % des nuits ;
- ▶ Quantile 25 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 25 % des nuits ;
- ▶ Quantile 12,5 : valeur supérieure ou égale à celle mesurée dans 12,5 % des nuits.

Ce référentiel s'appuie sur des relevés effectués entre les mois de mai et d'octobre.

Ce référentiel peut être décliné à chaque catégorie d'habitat (Graph. 2 à Graph. 4), à chaque habitat. Il peut compiler l'ensemble des habitats.

##### Habitats et catégories d'habitats du référentiel :

À travers ses études, le bureau d'études O-GEO a décliné 16 habitats. Pour chaque point d'écoute l'un de ces habitats est attribué (Tableau 3).

Ces habitats sont classés par catégories d'habitats. Ce classement répond à un besoin de simplification de l'analyser et à celui de renforcer la représentation de certains habitats moins régulièrement approchés dans les études. C'est en particulier le cas des milieux ouverts. En effet, le cadre des études d'impact oriente les investigations dans les milieux attractifs. Ainsi, les milieux ouverts sont plus rarement inventoriés.

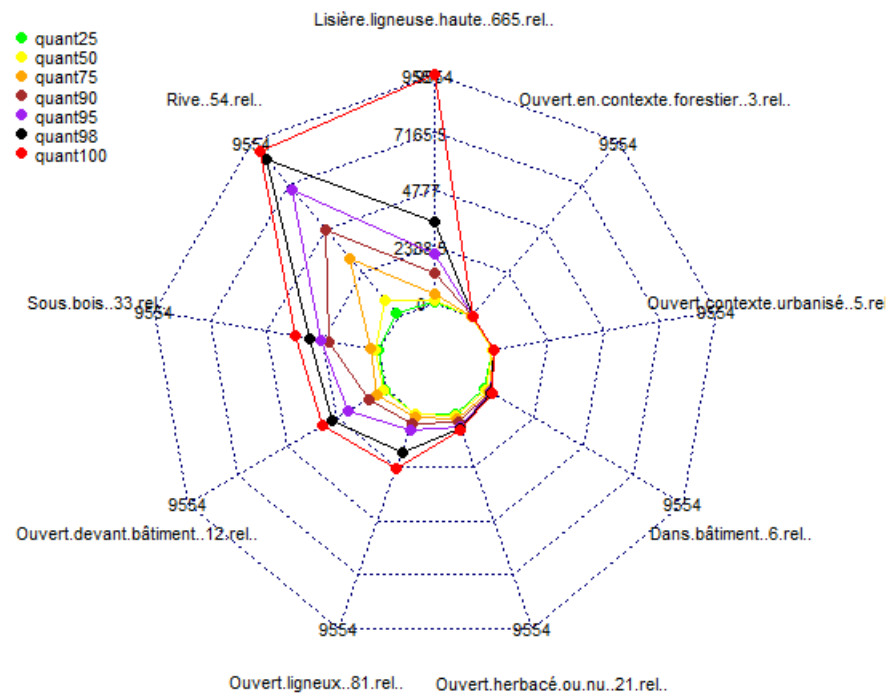
Catégories d'habitats	Habitats
Lisière ligneuse haute	Lisière haie multistratée
	Lisière boisement
	Lisière haie arbustive haute
	Lisière alignement d'arbres
Sous-bois	Boisement sous-bois
	Boisement allée
Rive	Rive arborée
	Rive
Ouvert ligneux	Lisière haie arbustive basse
	Arbre isolé
	Ouvert sur fourrés
	Ouvert en contexte forestier
	Ouvert sur friche
Ouvert herbacé ou nu	Ouvert sur culture
	Ouvert sur prairie
	Ouvert contexte urbanisé
Ouvert devant bâtiment	Ouvert devant bâtiment

**Ce référentiel évolue d'année en année. En 2022, il s'appuie sur :**

- 116 études ;
- 874 points-sessions (nuits) ;
- 8 004 heures d'écoute ;
- 20 745 760 lignes de données ;
- 607 204 contacts ;
- 122 794 minutes positives.

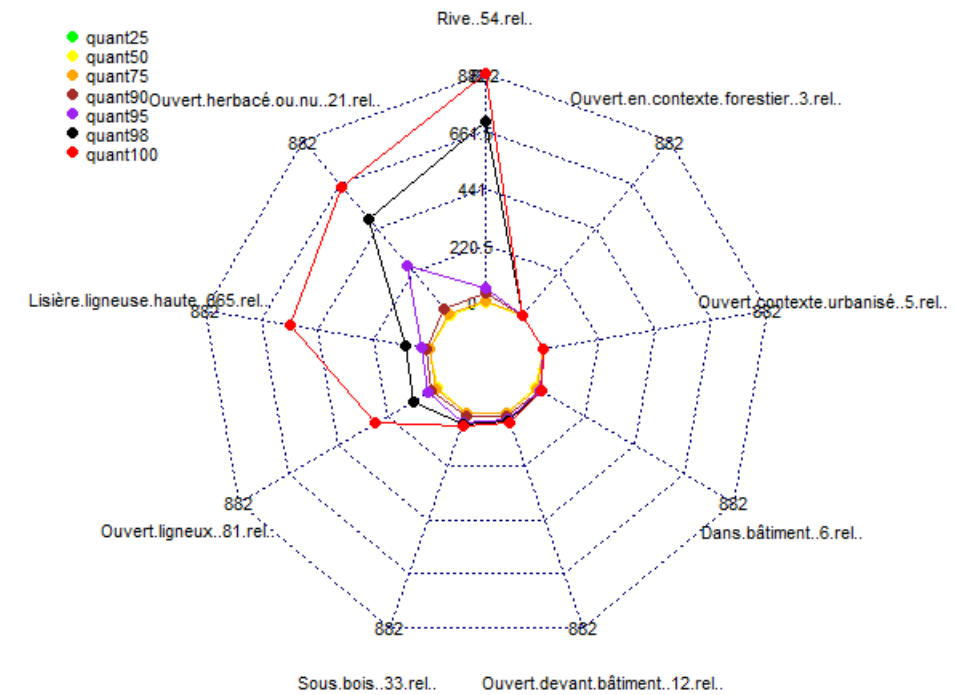
Tableau 3 : liste des habitats et catégories d'habitats du référentiel d'activité.

**Pipistrelle commune (contacts/nuit)**

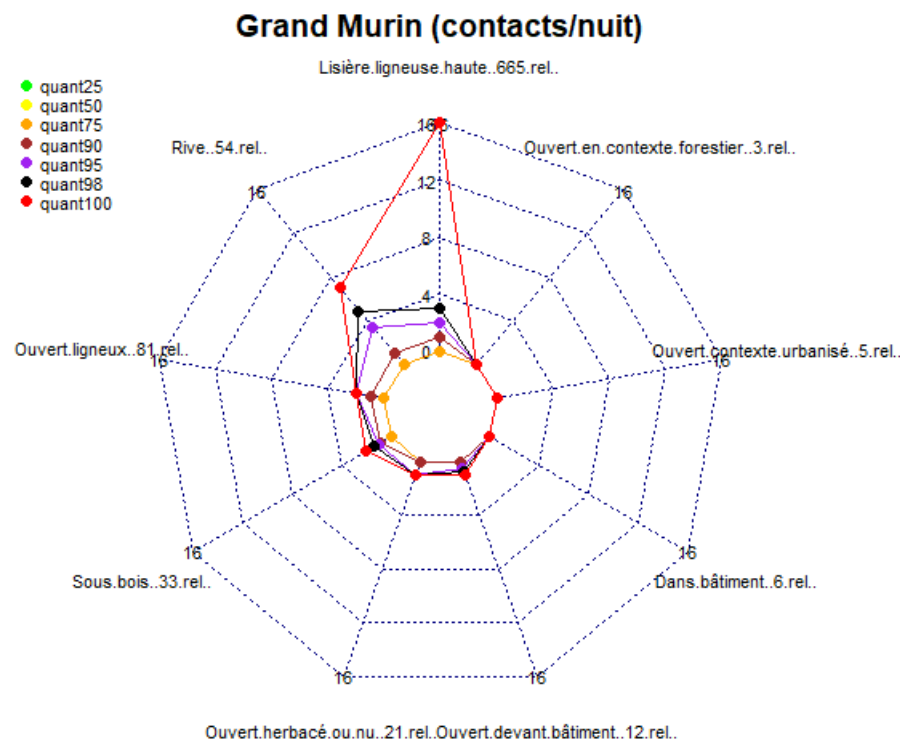


Graph. 2 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Pipistrelle commune

**Noctule commune (contacts/nuit)**



Graph. 3 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Noctule commune



Graph. 4 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : le Grand murin

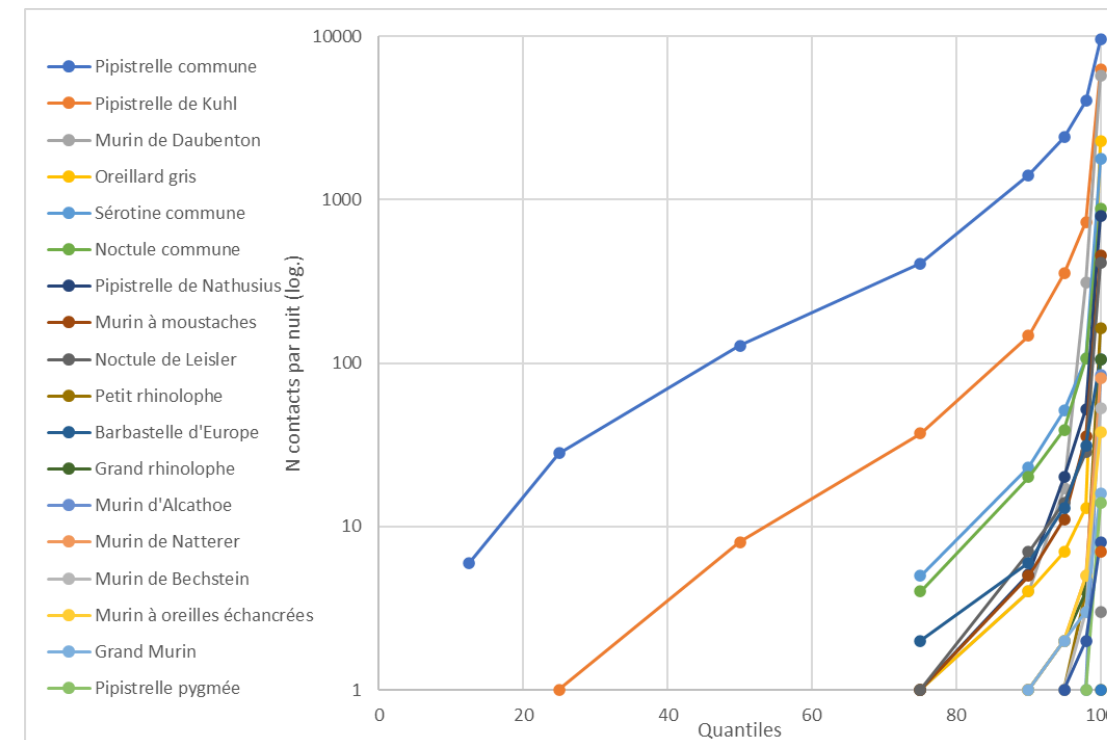
### 1.6.3.2.2. Niveau d'activité nocturne

Un niveau d'activité est défini en fonction de la moyenne du nombre de contacts par nuit et par point enregistrés à l'échelle de l'aire d'étude.

Cette moyenne est comparée aux valeurs du référentiel. Ainsi le niveau est :

- ▶ Fort si la moyenne est supérieure ou égale au quantile 75 ;
- ▶ Moyen si la moyenne est comprise entre le quantile 25 et 75 ;
- ▶ Faible si la moyenne est comprise entre le quantile 12,5 et 25 ;
- ▶ Très faible si la moyenne est inférieure au quantile 12,5.

Pour un bon nombre d'espèces plus rarement contactées, les valeurs associées aux quantiles 12,5, 25 voire 75 sont nulles. En effet, les espèces apparaissent tellement rarement que leur absence domine plus que leur présence. Pour combler ce manque, ces valeurs, situées entre 0 et 1, sont extrapolées à partir de la valeur du quantile le plus bas renseigné et en utilisant les ratios entre quantiles de la Pipistrelle commune. Cette méthode s'appuie sur l'hypothèse que les ratios entre quantiles sont stables d'une espèce à une autre. Cette hypothèse est vérifiée grâce à la comparaison des courbes de quantiles entre chaque espèce (Graph. 5) et la comparaison des ratios entre quantiles (écart-types inférieurs à la moyenne des ratios indiquant une distribution des valeurs proches de cette moyenne).



Graph. 5 : courbes des quantiles pour chaque espèce de Chiroptères d'après le référentiel O-GEO

### 1.6.3.3. Le niveau de fréquentation

Ce niveau est établi par le croisement du niveau de couverture relative spécifique avec le niveau d'activité spécifique (Tableau 4).

		Niveau de couverture spécifique			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau d'activité spécifique	Très faible	Très faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen
	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

**Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation**

Cette hiérarchisation des niveaux de fréquentation est confrontée à celle des niveaux de statuts de conservation et de protection dans l'analyse des enjeux de manière à formuler une hiérarchisation des enjeux chiroptérologiques spécifiques.

### 1.6.4. Les émergences crépusculaires

Est entendue par émergence crépusculaire, l'activité enregistrée très tôt en début de nuit. Ce sujet associe aussi l'activité enregistrée en phase de retour au gîte. L'activité des Chiroptères est alors étudiée en phase crépusculaire entre 15 minutes avant et une heure après le coucher du soleil. En phase de retour au gîte, elle est analysée entre heure avant et 15 minutes après le lever du soleil.

Les horaires des émergences et ceux des retours au gîtes varient d'une espèce à une autre. Ces heures de sortie de gîte sont soit déterminées par « dire d'expert » au sein d'O-GEO, soit enseignées dans la bibliographie<sup>2</sup>. Pour la plupart des espèces, les heures de retour au gîte ne sont pas précisées. Dans ce cas, les valeurs de sortie de gîte sont reportées avant le lever du soleil.

Par exemple, pour la Pipistrelle commune, l'émergence est considérée précoce jusqu'à 25 min après le coucher du soleil et le retour est considéré tardif au-delà des 25 minutes qui précèdent le lever du soleil.

Pour d'autres espèces plus tardives, comme par exemple le Murin à oreilles échancrées, l'émergence est comptabilisée du coucher du soleil jusqu'à 50 min après et à partir de 60 min avant le lever du soleil.

## 1.7. L'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique

### 1.7.1. Les niveaux des statuts réglementaires et conservatoires

Le peuplement chiroptérologique est concerné par :

- ▶ Un arrêté de protection nationale ;
- ▶ Des enjeux de conservation européens (annexe II de la Directive Habitats) ;
- ▶ Des niveaux de menace à l'échelle nationale et régionale (listes rouges) ;
- ▶ Les listes d'espèces déterminantes à l'échelle régionale voire départementale (ZNIEFF).

Une espèce protégée sur le territoire français bénéficie donc d'un niveau de statut réglementaire fort. Toutes les espèces et leurs habitats étant protégés en France, chacune bénéficie d'un statut réglementaire fort.

Chaque espèce dispose d'un statut de conservation. En fonction du type de statut, un niveau de statut conservatoire est attribué :

- ▶ Faible si l'espèce n'est pas visée par l'annexe II de la Directive Habitat ou si elle ne bénéficie pas d'un statut d'espèce quasi menacée ou menacée à l'échelle nationale ou régionale (vulnérable, en danger, en danger critique), ou d'espèce déterminante ;
- ▶ Moyen si l'espèce ne dispose que d'un statut d'espèce déterminante ;
- ▶ Fort si l'espèce est visée par l'annexe II de la Directive Habitats ou si elle est quasi menacée ou menacée en France ou en région.

### 1.7.2. Les niveaux d'enjeu réglementaire et conservatoire

La législation impose l'interdiction de leur destruction ou de celle des habitats nécessaires au bon déroulement de leur cycle biologique. Par conséquent, le **niveau d'enjeu réglementaire** s'alignera sur celui du statut réglementaire pour l'ensemble des espèces réglementaires et sera qualifié de **fort**.

Le niveau d'enjeu conservatoire est le résultat du croisement entre le niveau de fréquentation et le niveau du statut conservatoire (Tableau 5).

		Niveau de fréquentation			
		Très faible	Faible	Moyen	Fort
Niveau du statut conservatoire	Faible	Très faible à faible	Faible	Faible à moyen	Moyen
	Moyen	Faible	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort
	Fort	Faible à moyen	Moyen	Moyen à fort	Fort

**Tableau 5 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire**

<sup>2</sup> Arthur L. & Lemaire M. – 2021 – Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Edition Biotope, Mèze, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris 3<sup>ème</sup> édition, 592 p.  
Dietz C. Von Helversen O. & Nill D., 2009. L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux et Niestlé, Lonay, 400 p.

## 2. RÉSULTATS

### 2.1. Liste des espèces inventoriées

S'appuyant sur près de 42 heures d'écoute nocturne, sur 2 points et 2 sessions, l'étude de l'activité des Chiroptères a permis de collecter 866 séquences, produisant 1 042 séquences-espèces. La compilation de ces séquences aboutit à un total de 1 007 contacts (Tableau 6).

L'étude permet d'inventorier 9 espèces de Chiroptères et un genre :

- ▶ La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) ;
- ▶ La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer in Kuhl, 1817) ;
- ▶ La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)
- ▶ La Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) ;
- ▶ La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) ;
- ▶ Le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) ;
- ▶ Le Grand Murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) ;
- ▶ La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) ;
- ▶ Le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Borkhausen, 1797) ;
- ▶ Oreillard indéterminé *Plecotus sp.*

Nom vernaculaire	Pt 1		Pt 2		Total
	2023-04-13	2023-04-18	2023-04-13	2023-04-18	
Pipistrelle commune	94	288	16	247	645
Pipistrelle de Kuhl		10		9	19
Pipistrelle de Nathusius	39	5		1	45
Pipistrelle indéterminée		3			3
Sérotine commune		8		4	12
Noctule de Leisler		153		32	185
Noctule ou Sérotine		31		15	46
Barbastelle d'Europe		28			28
Grand Murin				1	1
Murin de Daubenton	8	1	2	10	21
Oreillard indéterminé		1			1
Petit rhinolophe				1	1
<b>N Contacts</b>	<b>141</b>	<b>528</b>	<b>18</b>	<b>320</b>	<b>1007</b>
<b>N Espèces</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>10</b>

Tableau 6 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session

La détermination des espèces à partir de l'analyse acoustique a ses limites, en particulier dans des contextes où les espèces doivent faire converger la structure de leurs signaux pour s'adapter à leur environnement ou pour capturer leurs proies.

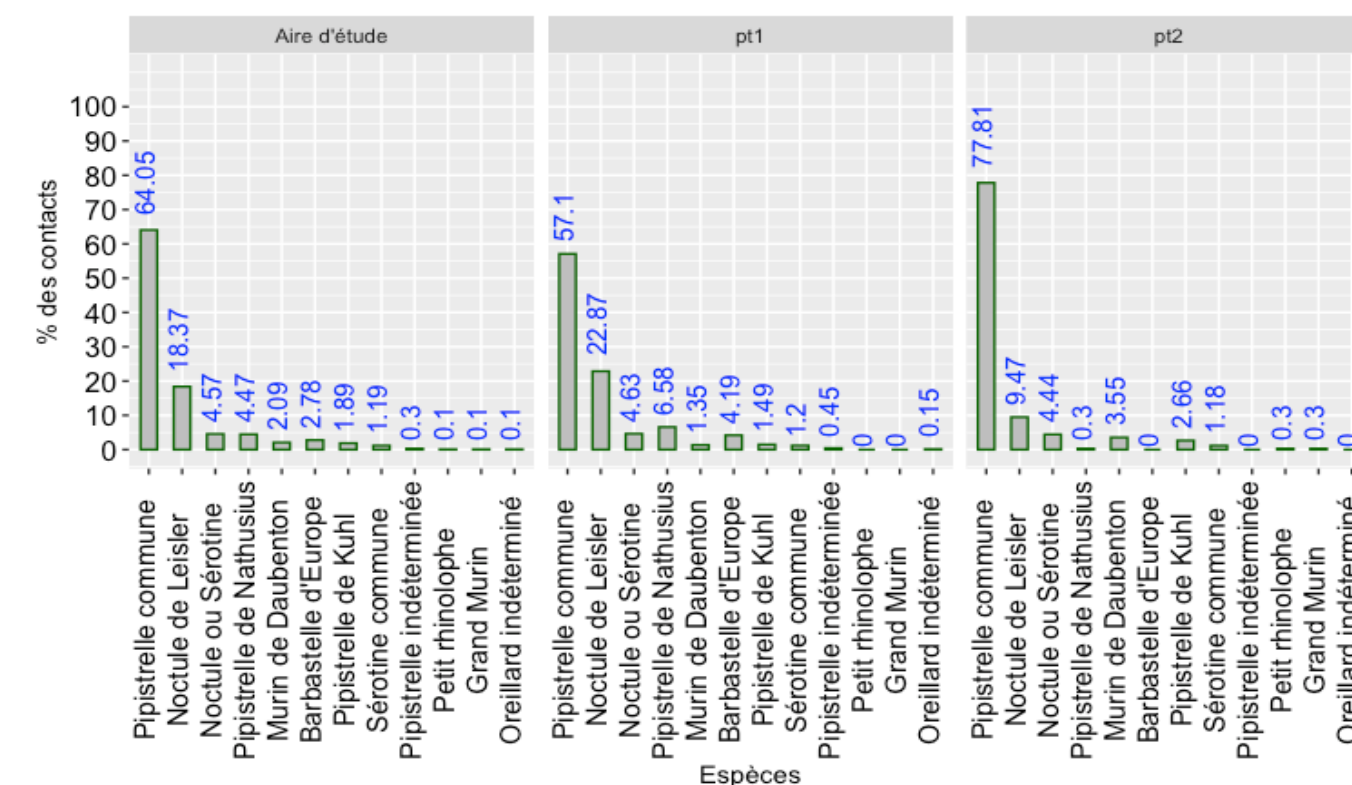
La diagnose des séquences du groupe des Noctules et Sérotines est parfois difficile lorsque les signaux sont en structure modulée. Ainsi, quelques séquences n'ont pu être attribuées à une espèce et ont été rattachées au groupe Noctule ou Sérotine (Nyctaloïdes).

C'est aussi le cas parfois pour quelques séquences de Pipistrelles, particulièrement entre la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius. Le groupe Pipistrelle indéterminée est alors attribué à la séquence.

Dans cette étude, un Oreillard a été contacté une seule fois. Cependant, il n'a pas pu être associé à l'Oreillard gris ou à l'Oreillard roux. Celui-ci a donc été attribué au taxon Oreillard indéterminé.

La diagnose des signaux émis par les Murins est délicate. Le niveau de certitude évolue entre possible, probable ou certain.

La Pipistrelle commune domine les proportions de contacts sur l'aire d'étude (64 % des contacts) et sur les deux points d'écoute (57 % à 78 %, Graph. 6). La Noctule de Leisler suit, avec 18 % des contacts sur l'aire d'étude. La Pipistrelle de Nathusius cumule 4,5 % des contacts sur l'aire d'étude, avec 6,6 % des contacts au point 1. Le Murin de Daubenton, la Barbastelle d'Europe, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune ont des proportions de contacts comprises entre 1,2 et 2 %. Les autres espèces ont une activité plus faible.



Graph. 6 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères, par point et à l'échelle de l'aire d'étude

## 2.2. Activité des Chiroptères

### 2.2.1. Diversité et densité d'activité

#### 2.2.1.1. Diversité par point

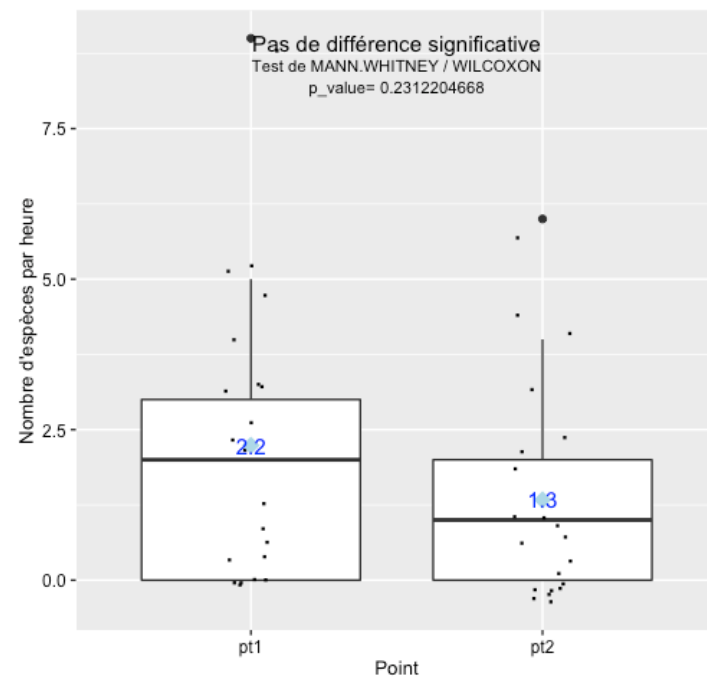
Pour chaque heure écoulée, le nombre d'espèces est calculé sur chaque point durant chaque session. La diversité moyenne est calculée en nombre d'espèces par heure (e/h) pour chaque point.

La diversité moyenne est en moyenne de 2 e/h au point 1 et de 1 e/h au point 2. Au maximum, 6 à 9 espèces ont été contactées durant la même heure (Graph. 7, Tableau 7). Le test statistiques révèle cependant aucune différence significative entre les deux points.

**Ainsi, les points 1 et 2 présentent une diversité moyenne équivalente. Cette diversité est généralement faible et marque l'omniprésence de la Pipistrelle commune et de la Noctule de Leisler.**

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	2.24	2	9	0
pt2	1.33	1	6	0

**Tableau 7 : nombre moyen d'espèces présentes par point à l'échelle de l'aire d'étude**



**Graph. 7 : nombre d'espèces présentes par heure par point**

#### 2.2.1.2. Diversité par habitat

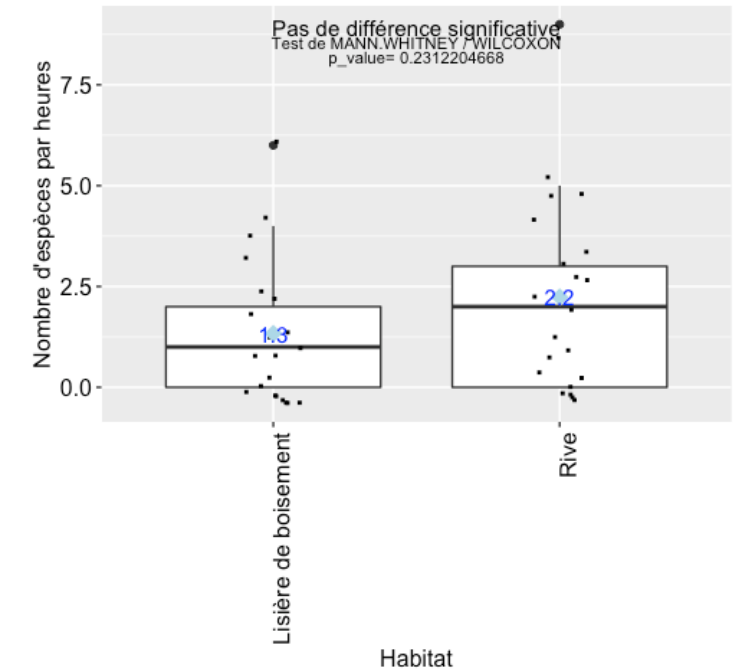
Pour chaque heure écoulée, le nombre d'espèces est calculé sur chaque habitat durant chaque session. La diversité moyenne est calculée en nombre d'espèces par heure (e/h) pour chaque habitat.

La lisière de boisement est associée au point 2 et la rive au point 1. Ainsi, les résultats de diversité par heure par habitat sont identiques aux résultats de diversité par heure par point (Graph. 8, Tableau 8).

**La lisière de boisement et la rive ont une diversité moyenne équivalente. Cette diversité est représentée majoritairement par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.**

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
Lisière de boisement	1.33	1	6	0
Rive	2.24	2	9	0

**Tableau 8 : nombre moyen d'espèces présentes par heure par habitat**



**Graph. 8 : nombre d'espèces présentes par heure par habitat**

### 2.2.1.3. Densité toutes espèces confondues

#### 2.2.1.3.1. Par point

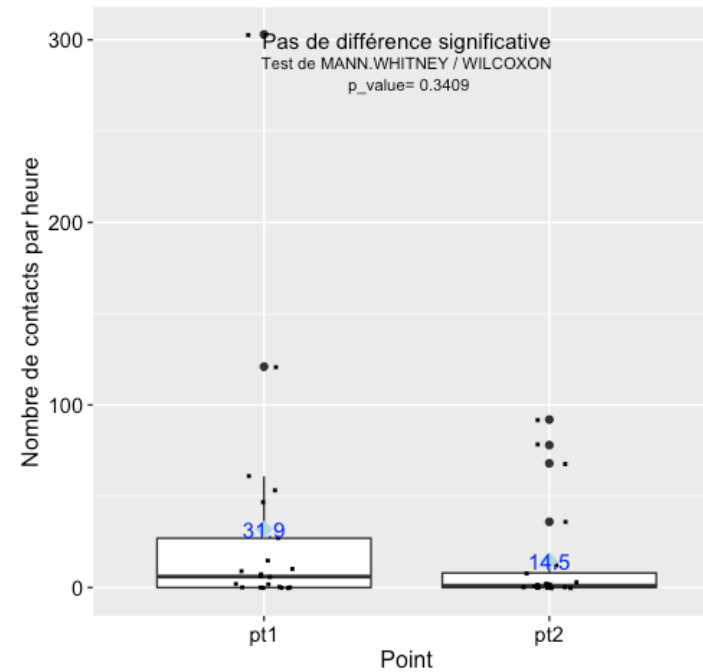
La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure. La densité moyenne est calculée en nombre de contacts par heure (c/h) pour chaque point.

Les points 1 et 2 ont une densité moyenne respectivement de 32 c/h et 15,5 c/h (Tableau 9, Graph. 9). Des pics ponctuels d'activité atteignent plus de 300 c/h au point 1. Cependant, aucune différence significative n'est relevée entre les points d'écoute.

Ainsi, malgré une densité ponctuellement plus importante au point 1, les deux points présentent une densité moyenne équivalente.

Point	Moyenne	Médiane	Max	Min
pt1	31.86	6	303	0
pt2	14.52	1	92	0

Tableau 9 : contacts moyens par heure par point



Graph. 9 : activité moyenne par heure par point

#### 2.2.1.3.2. Par habitat

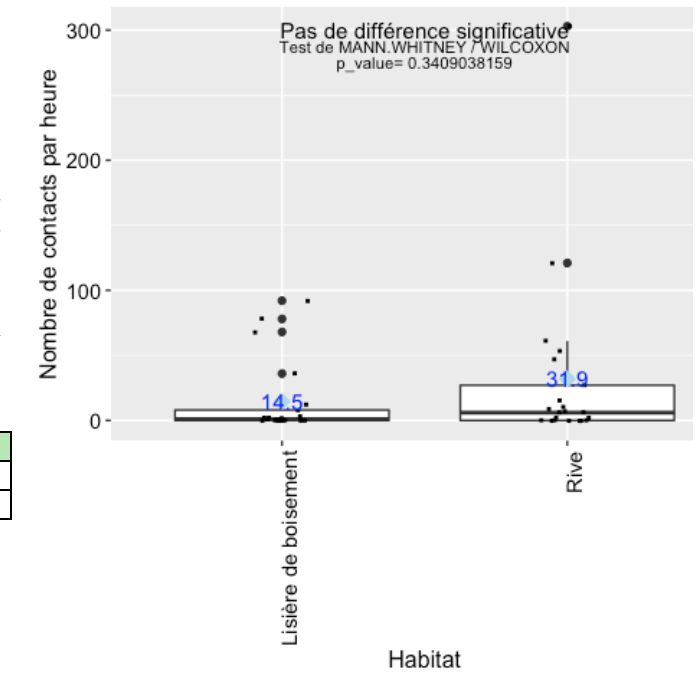
La densité est mesurée par l'activité moyenne en contacts par heure pour chaque habitat. La densité moyenne est calculée en nombre de contacts par heure (c/h) pour chaque habitat.

La lisière de boisement est associée au point 2 et la rive au point 1. Ainsi, les résultats de densité par heure par habitat sont identiques aux résultats de densité par heure par point (Tableau 10, Graph. 10).

**Ainsi, la densité moyenne identique entre les deux habitats malgré des pics ponctuels d'activité plus marqués auprès de la rive.**

Habitat	Moyenne	Médiane	Max	Min
Lisière de boisement	12.03	5.5	144	0
Lisière haie multistratée	171.12	2.0	647	0

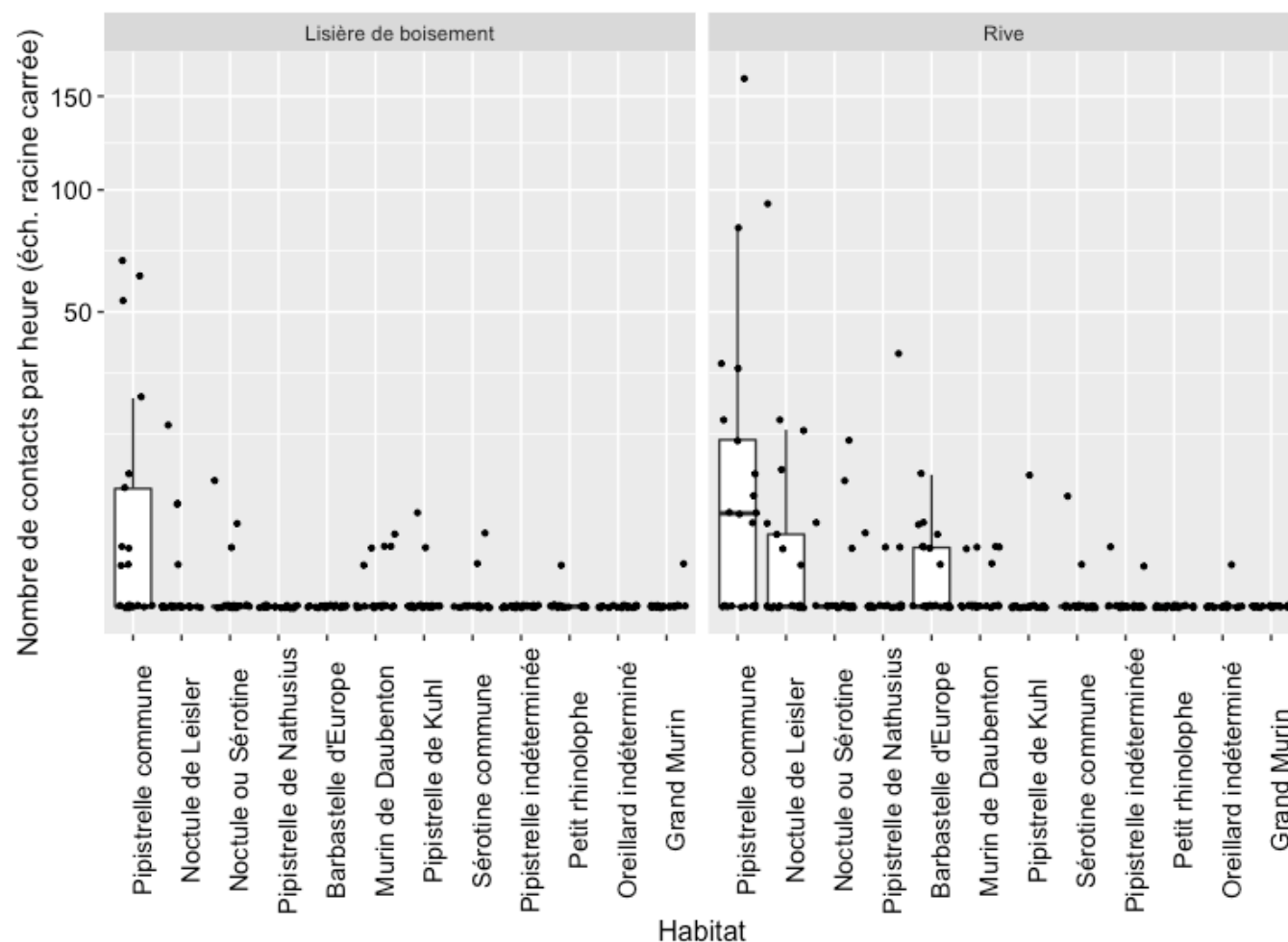
Tableau 10 : contacts moyens par heure par habitat



Graph. 10 : densité moyenne par heure par habitat

### 2.2.1.4. Densité par espèce par habitat

La Pipistrelle commune domine en lisière de boisement et sur la rive avec respectivement 11 c/h et 18 c/h en moyenne (Graph. 11, Tableau 11). Elle est suivie par la Noctule de Leisler avec 7,3 c/h au niveau de la rive et 1,5 c/h en lisière de boisement. En lisière de boisement, les autres espèces comptent moins de 1 c/h en moyenne. Au niveau de la rive, la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius ont respectivement 1,3 c/h et 2,1 c/h en moyenne alors que les autres espèces ont une densité inférieure à 0,5 c/h



Graph. 11 : distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats

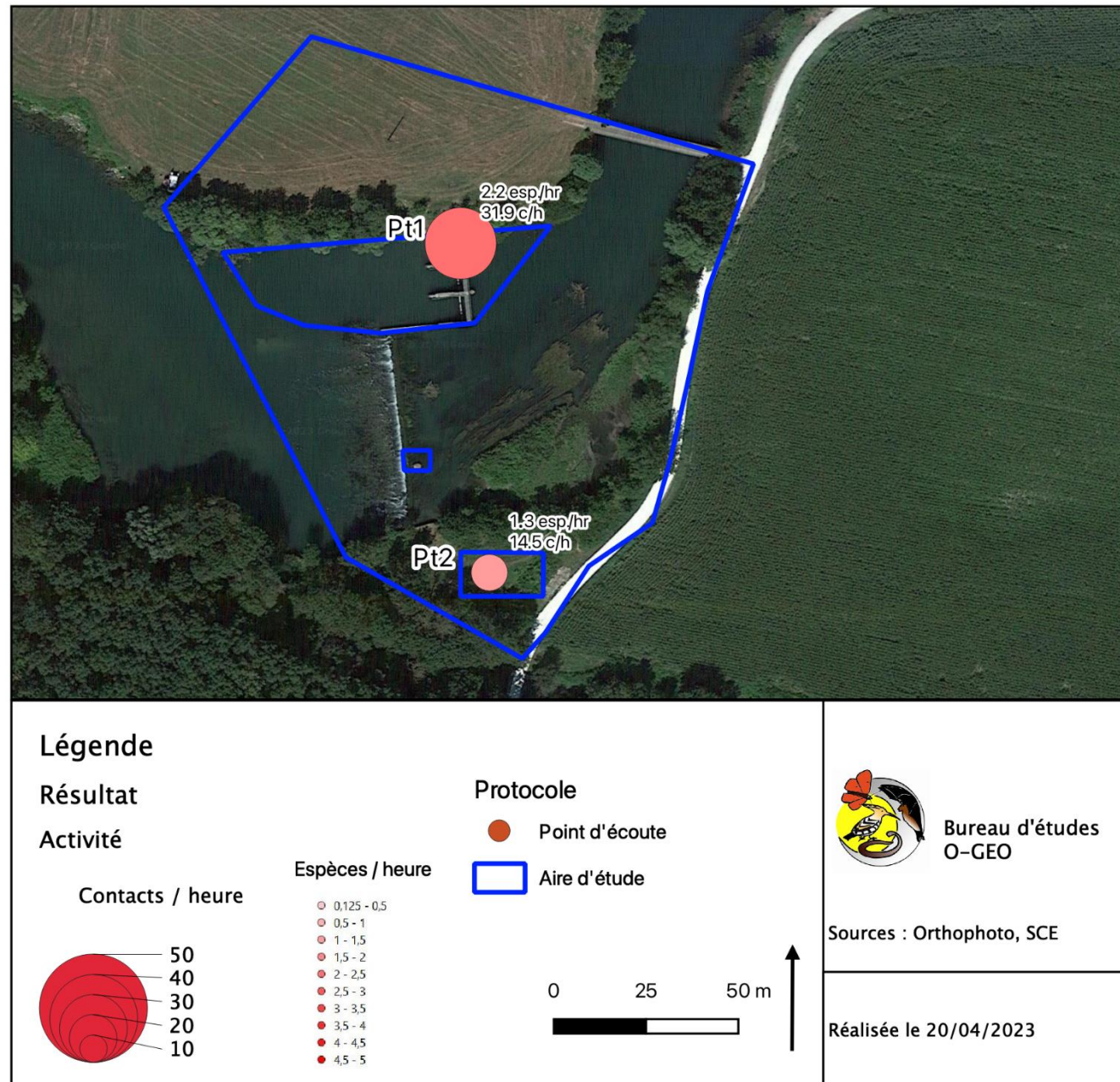
La majorité des espèces ont une densité similaire entre les deux habitats (Tableau 12). Les densités sont significativement plus importantes sur la rive pour la Pipistrelle de Nathusius et pour la Barbastelle d'Europe.

Habitat	Espèce	Moyenne	Médiane	Max	Min
Lisière de boisement	Pipistrelle commune	11.19	0	69	0
Lisière de boisement	Noctule de Leisler	1.52	0	19	0
Lisière de boisement	Noctule ou Sérotine	0.71	0	9	0
Lisière de boisement	Murin de Daubenton	0.48	0	3	0
Lisière de boisement	Pipistrelle de Kuhl	0.33	0	5	0
Lisière de boisement	Sérotine commune	0.19	0	3	0
Lisière de boisement	Grand Murin	0.05	0	1	0
Lisière de boisement	Petit rhinolophe	0.05	0	1	0
Lisière de boisement	Barbastelle d'Europe	0.00	0	0	0
Lisière de boisement	Oreillard indéterminé	0.00	0	0	0
Lisière de boisement	Pipistrelle de Nathusius	0.00	0	0	0
Lisière de boisement	Pipistrelle indéterminée	0.00	0	0	0
Rive	Pipistrelle commune	18.19	5	161	0
Rive	Noctule de Leisler	7.29	0	94	0
Rive	Pipistrelle de Nathusius	2.10	0	37	0
Rive	Noctule ou Sérotine	1.48	0	16	0
Rive	Barbastelle d'Europe	1.33	0	10	0
Rive	Pipistrelle de Kuhl	0.48	0	10	0
Rive	Murin de Daubenton	0.43	0	2	0
Rive	Sérotine commune	0.38	0	7	0
Rive	Pipistrelle indéterminée	0.14	0	2	0
Rive	Oreillard indéterminé	0.05	0	1	0
Rive	Grand Murin	0.00	0	0	0
Rive	Petit rhinolophe	0.00	0	0	0

Tableau 11 : contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat (valeurs plus élevées surlignées)

Espèce	Test	P value	Conclusion
Pipistrelle commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3939447	Pas de différence significative
Pipistrelle de Kuhl	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.6121622	Pas de différence significative
Pipistrelle de Nathusius	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0403812	Différences significatives
Pipistrelle indéterminée	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1623305	Pas de différence significative
Sérotine commune	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	1.0000000	Pas de différence significative
Noctule de Leisler	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.1748486	Pas de différence significative
Noctule ou Sérotine	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.6557774	Pas de différence significative
Murin de Daubenton	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.9595414	Pas de différence significative
Grand Murin	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3409038	Pas de différence significative
Barbastelle d'Europe	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.0021669	Différences significatives
Oreillard indéterminé	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3409038	Pas de différence significative
Petit rhinolophe	Test de MANN.WHITNEY / WILCOXON	0.3409038	Pas de différence significative

Tableau 12 : tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts



Carte 3 : activité par point et points parcours signalant la présence de Chiroptères

## 2.2.2. Niveau de fréquentation des Chiroptères

### 2.2.2.1. Niveau d'activité

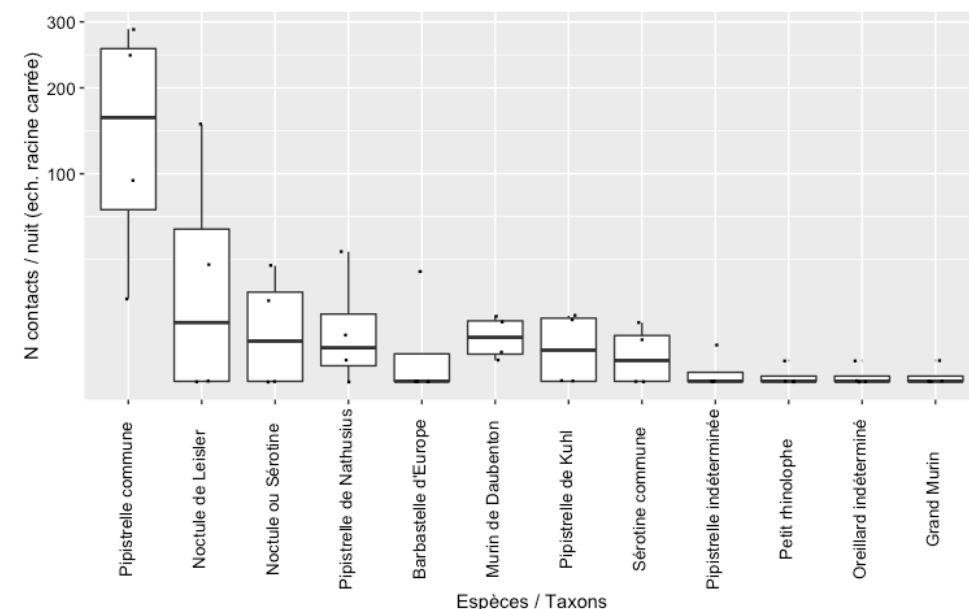
Les niveaux d'activité sont établis sur la base d'un référentiel qui est précisé dans la méthodologie.

Ce référentiel s'appuie sur une compilation de relevés dont l'échantillon est le point-session, ou la nuit. L'unité retenue est donc le nombre de contacts par nuit.

En fonction du nombre moyen de contacts par nuit mesuré au sein de l'aire d'étude, un niveau d'activité est établi.

Au sein de l'aire d'étude, sur l'ensemble des échantillons, quatre espèces ont un niveau d'activité considéré comme fort, avec un nombre de contacts par nuit allant de 2,25 c/n pour le Murin de Daubenton à 46,25 c/n pour la Noctule de Leisler, et sur des valeurs intermédiaires pour la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius (Graph. 12, Tableau 13).

Avec entre 0,25 et 161,55 c/n, le Petit rhinolophe, le Grand Murin, la Sérotine commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune ont un niveau d'activité moyen



Graph. 12 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères

Espèce	Contacts/nuit+ (moy.)	Niveau d'activité
Noctule de Leisler	46.25	Fort
Pipistrelle de Nathusius	11.25	Fort
Barbastelle d'Europe	7.00	Fort
Murin de Daubenton	5.25	Fort
Pipistrelle commune	161.25	Moyen
Pipistrelle de Kuhl	4.75	Moyen
Sérotine commune	3.00	Moyen
Grand Murin	0.25	Moyen
Petit rhinolophe	0.25	Moyen

Tableau 13 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude

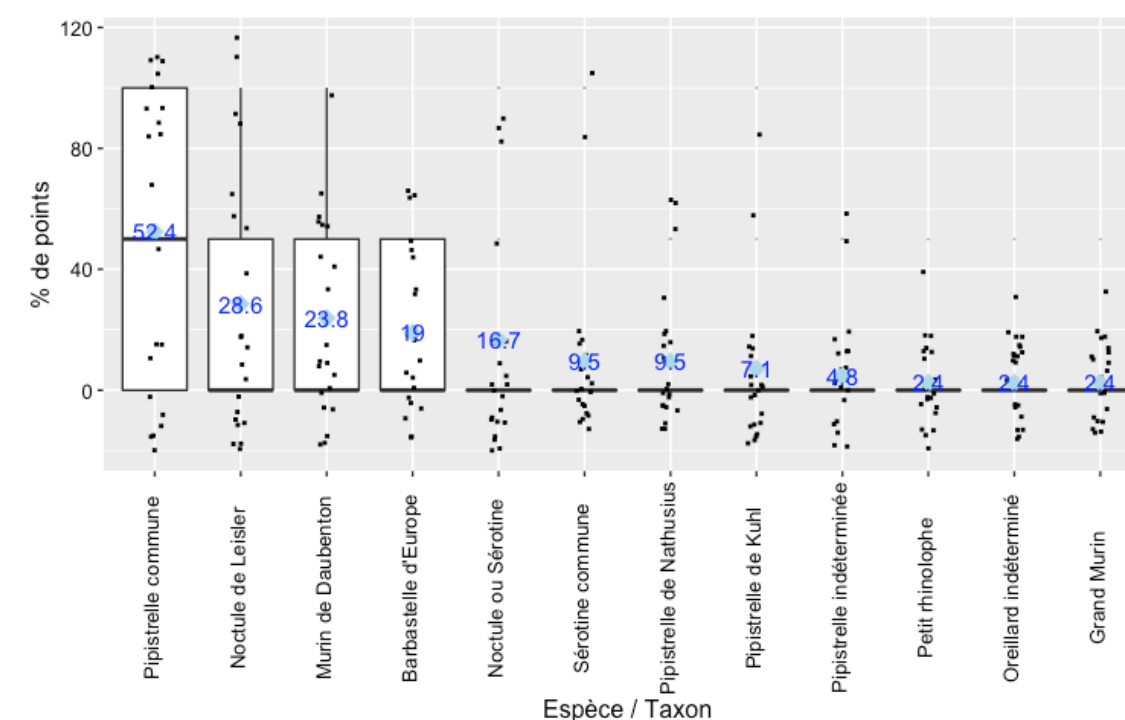
### 2.2.2.2. Niveau de couverture

La Pipistrelle commune est l'espèce qui affiche le plus fort taux de couverture (52,4 %, Graph. 13, Tableau 14). Elle est alors présente sur au moins un point d'écoute toutes les heures. Son niveau de couverture est moyen.

Le niveau de couverture de la Noctule de Leisler est également évalué moyen avec 28,6 % de taux de couverture.

Le taux de couverture du Murin de Daubenton et celui de la Barbastelle d'Europe se limitent à un niveau faible.

Les autres espèces affichent un taux de couverture très faible, témoignant du caractère très ponctuel de leur présence



Graph. 13 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure

Espèce	% moyen de points par heure				Niveau de couverture
	Moyenne	Médiane	Min	Max	
Pipistrelle commune	52.38	50	0	100	Moyen
Noctule de Leisler	28.57	0	0	100	Moyen
Murin de Daubenton	23.81	0	0	100	Faible
Barbastelle d'Europe	19.05	0	0	50	Faible
Noctule ou Sérotine	16.67	0	0	100	Faible
Sérotine commune	9.52	0	0	100	Très faible
Pipistrelle de Nathusius	9.52	0	0	50	Très faible
Pipistrelle de Kuhl	7.14	0	0	100	Très faible
Pipistrelle indéterminée	4.76	0	0	50	Très faible
Petit rhinolophe	2.38	0	0	50	Très faible
Oreillard indéterminé	2.38	0	0	50	Très faible
Grand Murin	2.38	0	0	50	Très faible

Tableau 14 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères

## 2.2.3. Émergences crépusculaires

### 2.2.3.1. Détection

L'ensemble des données sont synthétisées dans les tableaux suivants (Tableau 15 et Tableau 16) et les graphiques suivants (Graph. 14, Graph. 15).

Sur les 6 espèces répertoriées en début ou fin de nuit, au regard de la bibliographie, seules 2 évoquent la proximité d'un gîte :

- ▶ Anthropique :
  - La Pipistrelle commune, au point 2 ;
- ▶ Anthropique ou sylvestre :
  - Le Murin de Daubenton, au point 2.

Espèce	Point	Session	Minutes qui succèdent le coucher du soleil	Gîte potentiel
Barbastelle d'Europe	pt1	2023-04-18	54	Trop tardif
Murin de Daubenton	pt2	2023-04-18	37	Anthropique
Noctule de Leisler	pt1	2023-04-18	55	Trop tardif
	pt2	2023-04-18	50	Trop tardif
Pipistrelle commune	pt1	2023-04-13	52	Trop tardif
	pt1	2023-04-18	54	Trop tardif
	pt2	2023-04-13	37	Trop tardif
	pt2	2023-04-18	25	Anthropique
Pipistrelle de Kuhl	pt2	2023-04-18	33	Trop tardif
Pipistrelle de Nathusius	pt1	2023-04-18	54	Trop tardif

**Tableau 15 : minutes des contacts les plus précocement enregistrées au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil**

Espèce	Point	Session	Minutes qui précèdent le lever du soleil	Gîte potentiel
Pipistrelle commune	pt2	2023-04-18	-30	Trop précoce
Pipistrelle de Nathusius	pt2	2023-04-18	-31	Trop précoce

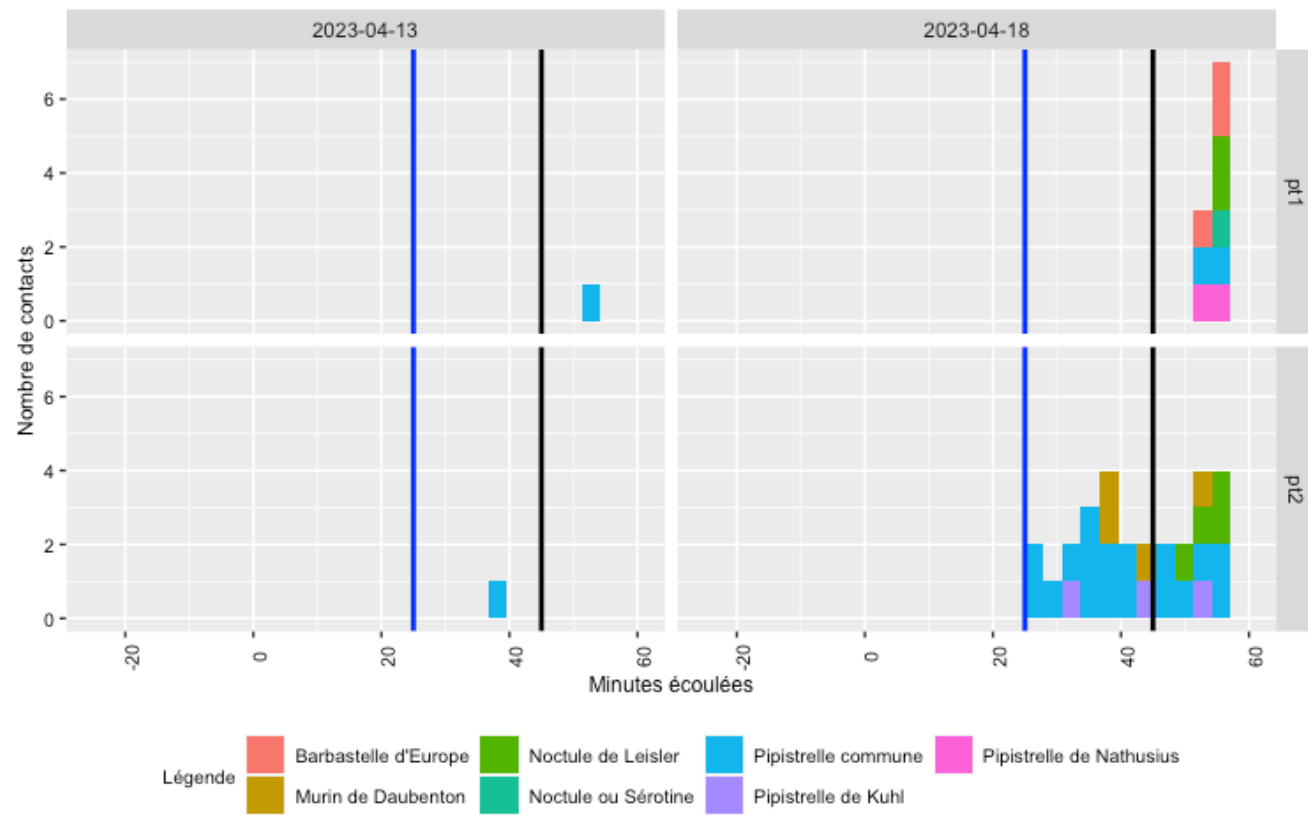
**Tableau 16 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrées en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil**

### 2.2.3.2. 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.

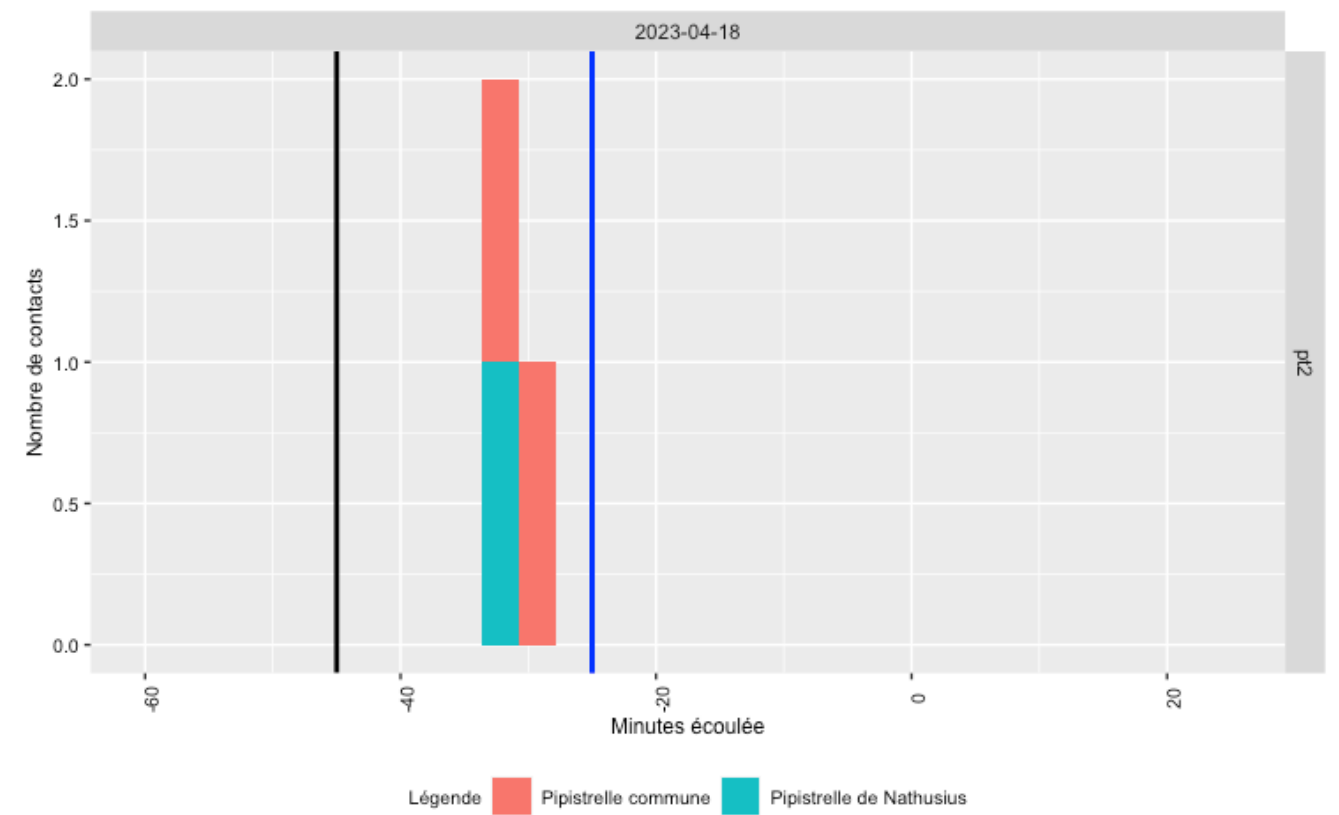
### 2.2.3.3. Le Murin de Daubenton

Cavernicole en hiver, l'espèce s'accroche aux parois des cavités souterraines (grotte, tunnel, cave, etc.). Elle se réfugie parfois au fond d'un interstice, en particulier sous les ponts. L'espèce peut aussi occuper en hiver des gîtes sylvestres si les gîtes souterrains manquent. En période estivale, les colonies s'installent volontiers dans des gîtes sylvestres : loge de pic, plaque d'écorce décollée, chablis, carie. Ces colonies peuvent être composées de femelles et de leurs petits, mais aussi de mâles regroupés en nombre. Parfois les colonies sont mixtes, quelques femelles et leurs jeunes rejoignant le groupe de mâles. Le nombre de gîtes utilisés durant la saison peut être très élevé, jusqu'à une quarantaine. Ces gîtes sont en général placés près de la lisière et jamais très loin des cours d'eau. Le Murin de Daubenton affectionne aussi beaucoup les cavités artificielles des ponts et autres tunnels sous lesquels l'eau circule. Auquel cas, la colonie se maintient dans ce gîte durant la saison.



Le trait bleu marque l'instant des premiers contacts des espèces à émergence précoce, et le trait noir celui des espèces plus tardives

**Graph. 14 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil**



Le trait bleu marque l'instant des derniers contacts des espèces à retour tardif précoce, et le trait noir celui des espèces à retour plus précoce

**Graph. 15 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil**

## 2.2.4. Synthèse des niveaux de fréquentation

Cette synthèse s'appuie sur l'analyse de l'association des niveaux de présence (proportion de points d'écoute couverte) et le niveau d'activité moyenne (nombre de contacts moyen par nuit, par point).

Le tableau suivant fait la synthèse des niveaux de fréquentation spécifique et de la présence possible de gîtes (Tableau 17).

Nom vernaculaire	Niveau moyen d'activité	Niveau de couverture	Niveau de fréquentation	Gîtes envisagés à proximité
Noctule de Leisler	Fort	Moyen	Moyen à fort	Non
Barbastelle d'Europe	Fort	Faible	Moyen	Non
Murin de Daubenton	Fort	Faible	Moyen	Sylvestre ou anthropique Point 2
Pipistrelle commune	Moyen	Moyen	Moyen	Anthropique Point 2
Pipistrelle de Nathusius	Fort	Très faible	Faible à moyen	Non
Grand Murin	Moyen	Très faible	Faible	Non
Petit rhinolophe	Moyen	Très faible	Faible	Non

**Tableau 17 : niveau de fréquentation des Chiroptères**

Ainsi, la zone d'étude est fréquentée :

- ▶ Avec un niveau moyen à fort, n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - La Noctule de Leisler ;
- ▶ Avec un niveau moyen :
  - Incluant la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Pipistrelle commune ;
    - Le Murin de Daubenton ;
  - N'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
    - La Barbastelle d'Europe ;
- ▶ Avec un niveau faible à moyen, n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - La Pipistrelle de Nathusius ;
- ▶ Avec un niveau faible, n'incluant pas la proximité envisagée d'un gîte, par :
  - Le Grand Murin ;
  - Le Petit rhinolophe.

## 2.3. Les enjeux chiroptérologiques

### 2.3.1. Les statuts de protection et de conservation

L'ensemble des statuts de protection et de conservation, synthétisés par l'INPN, ainsi que les niveaux équivalents sont précisés dans le tableau suivant (Tableau 18). Toutes les espèces sont protégées en France. Certaines disposent de statuts de conservations importants qui impliquent un niveau de conservation fort, d'autre seulement moyen.

Espèce	Type de statut	Classement	Niveau du statut de protection	Niveau du statut de conservation
Pipistrelle commune	LRN	NT	-	Fort
	LRR	NT	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
Pipistrelle de Kuhl	LRR	NT	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
Pipistrelle de Nathusius	LRN	NT	-	Fort
	LRR	NT	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
Sérotine commune	LRN	NT	-	Fort
	LRR	NT	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
Noctule de Leisler	LRN	NT	-	Fort
	LRR	NT	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
	ZDET	Dét.	-	Moyen
Barbastelle d'Europe	DH	CDH2	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
	ZDET	Dét.	-	Moyen
Grand Murin	DH	CDH2	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
	ZDET	Dét.	-	Moyen
Murin de Daubenton	LRR	EN	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
	ZDET	Dét.	-	Moyen
Petit rhinolophe	DH	CDH2	-	Fort
	LRR	NT	-	Fort
	PN	NM2	Fort	-
	ZDET	Dét.	-	Moyen

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 (LRN) ou en région (LRR)  
 DD : statut indéterminé, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, Vu : menacée vulnérable, CR : en danger critique  
 DET : espèces déterminantes en région

**Tableau 18 : statuts de protection et de conservation et leur niveau**

### 2.3.2. Les enjeux chiroptérologiques

Les enjeux chiroptérologiques sont établis dans le tableau suivant (Tableau 19).

Les enjeux se concentrent sur la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius avec un niveau d'enjeu conservatoire fort à moyen à fort. La présence d'un gîte anthropique est envisagée pour la Pipistrelle commune à proximité du point 2. Un gîte anthropique ou sylvestre est également probable à proximité du point 2 pour le Murin de Daubenton.

Dans une moindre mesure, les enjeux concernent aussi le Grand Murin, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune qui ont un niveau d'enjeu conservatoire évalué à moyen.

Espèce	Niveau de fréquentation	Niv. statut de protection	Niv. statut de conservation	Enjeux conservatoire	Gîtes envisagés à proximité
Noctule de Leisler	Moyen à fort	Fort	Fort	Fort	Non
Barbastelle d'Europe	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Murin de Daubenton	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Sylvestre ou anthropique Point2
Pipistrelle commune	Moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Non
Pipistrelle de Nathusius	Faible à moyen	Fort	Fort	Moyen à fort	Anthropique Points 2
Grand Murin	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non
Petit rhinolophe	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non
Pipistrelle de Kuhl	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non
Sérotine commune	Faible	Fort	Fort	Moyen	Non

**Tableau 19 : niveau d'enjeux chiroptérologiques**

### 3. CONCLUSION

L'inventaire des Chiroptères et l'étude de leur activité sont menés sur deux points d'écoute et deux sessions en période de transit printanier. L'analyse de l'activité des Chiroptères s'appuie sur la compilation de l'ensemble des données collectées durant près de 42 heures cumulées d'écoute nocturne continue. Cet effort a permis d'identifier 9 espèces de Chiroptères. Sur les 36 espèces recensées en France<sup>3</sup>, la région Nouvelle-Aquitaine compte 27 espèces<sup>4</sup>. Ainsi, la diversité chiroptérologique peut être considérée comme faible à moyenne.

La diversité et la densité sont équivalentes entre la lisière de boisement et la rive. L'activité relevée reste cependant relativement faible et dominée par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

**Les haies et les boisements présents à proximité immédiate des points d'écoute et donc du barrage sont intégrés dans un réseau bocager encore bien préservé. Les ripisylves du fleuve de la Charente et de ses bras complètent cette trame verte. Ainsi, les Chiroptères peuvent exploiter ces réseaux interconnectés pour se déplacer et se nourrir. La trame bleue, constituée du fleuve de la Charente et de ses bras, est également un milieu favorable pour l'activité de ces animaux car elle peut augmenter la ressource alimentaire disponible.**

Les enjeux chiroptérologiques à l'échelle de l'aire d'étude se concentrent sur la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe, le Murin de Daubenton, la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Nathusius. Dans une moindre mesure, ils concernent également le Grand Murin, le Petit rhinolophe, la Pipistrelle de Kuhl et la Sérotine commune.

**La conservation de ces enjeux et de cette diversité sont étroitement liées à la conservation des haies multistrate, des ripisylves et des boisements. Les habitats « haies multistrate », « ripisylves » et « boisements », nécessaires à l'alimentation et au déplacement des Chiroptères, doivent disposer d'un niveau conservatoire fort.**

Les comportements crépusculaires évoquent la présence de gîtes anthropiques ou sylvestres au sein ou à proximité de l'aire d'étude pour la Pipistrelle commune et le Murin de Daubenton.

**Les bâtiments peuvent potentiellement disposer d'un niveau réglementaire et conservatoire fort. Ainsi, tous travaux qui concernent les parties aériennes du barrage et les bâtiments, doivent être précédés d'un contrôle de la présence de Chiroptères. Ce contrôle doit être réalisé en période estivale et en période hivernale. Si le pont est concerné par les travaux, il doit aussi être contrôlé. Dès lors :**

- ▶ En cas d'absence de Chiroptères, le projet n'évoque pas d'impact sur les spécimens ou les habitats ;
- ▶ En cas de présence de Chiroptères ou de trace de présence, l'impact brut sur les espèces et les habitats doit être envisagé. Il devra impliquer des mesures ERC, encadrée par un dossier de dérogation « espèces protégée », en l'occurrence la sécurisation des cavités avant tout travaux et l'engagement de mesures compensatoires comme la création de gîtes artificiels.

Le Murin de Daubenton est aussi connu pour occuper des gîtes sylvestres. De plus, d'autres espèces exclusivement ou partiellement arboricoles fréquentent l'aire d'étude : la Noctule de Leisler, la Barbastelle d'Europe et la Pipistrelle de Nathusius. Des individus isolés peuvent occuper d'éventuelles cavités sylvestres et échapper aux détections en début et en fin de nuit. Ils peuvent aussi utiliser les cavités à d'autres moments de l'année, échappant ainsi aux sessions d'inventaire.

**Certains arbres peuvent potentiellement disposer d'un niveau réglementaire et conservatoire fort. Par conséquent, en cas d'abattage d'arbres, le risque de destruction de gîtes sylvestres et éventuellement de spécimens devra être confirmé ou infirmé par un contrôle préalable des boisements et des haies arborées :**

- ▶ En cas d'absence de cavité, aucun impact d'ordre réglementaire ne sera envisagé ;
- ▶ En cas de présence de cavité :
  - En cas d'absence de Chiroptères, le projet n'évoque pas d'impact, au demeurant, les cavités pourraient être sécurisées pour éviter d'éventuelles occupations inattendues ;
  - En cas de présence de Chiroptères, l'impact brut devra impliquer des mesures ERC, encadrée par un dossier de dérogation « espèces protégée », en l'occurrence la sécurisation des cavités avant tout travaux et l'engagement de mesures compensatoires comme la pose de gîtes artificiels sur des arbres ou des façades de bâtiments

<sup>3</sup> Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2022. Plan national d'actions Chiroptères, <https://plan-actions-chiropteres.fr/les-chauve-souris/les-especes-en-france> (consulté le 25/11/2022)

<sup>4</sup> DREAL Poitou-Charentes Poitou Charentes Nature, 2013. Déclinaison régionale du plan national d'actions en faveur des Chiroptères en Poitou Charentes 2013 – 2017

GMHL, 2008. Plan de Restauration Chiroptères - Régional 2008 – 2012 – Limousin

Ruys T., Bernard y., (coords.) 2014. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine – Tome 4 – Les Chiroptères. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Édition C. Nature, 256 pp.

## Table des figures

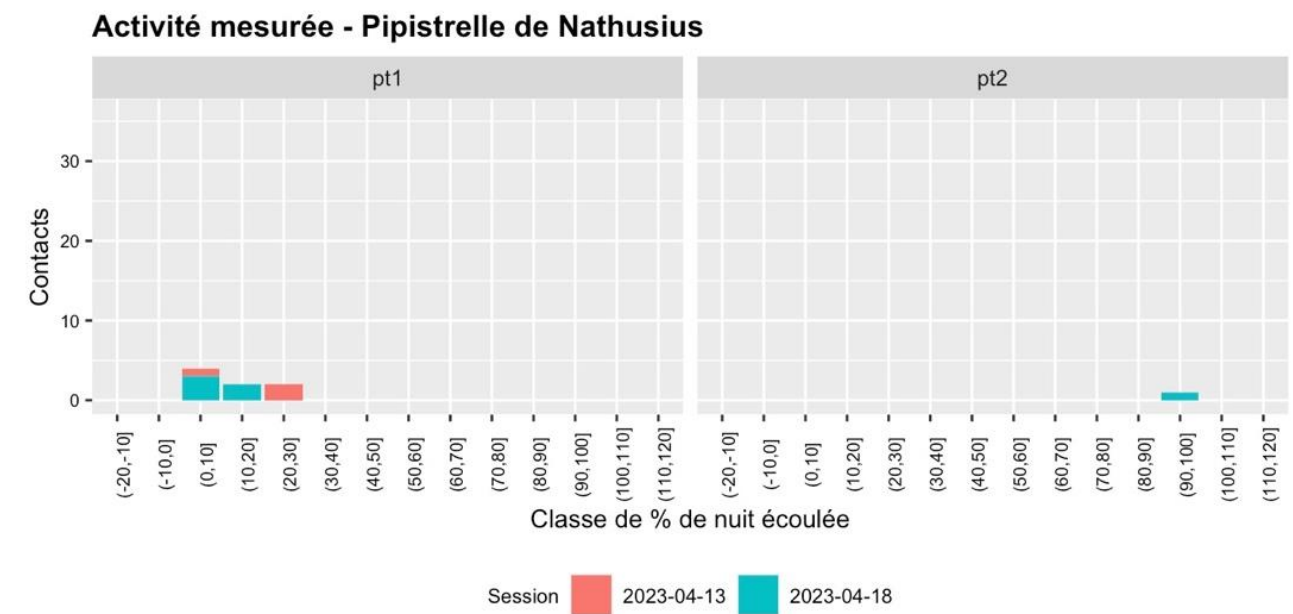
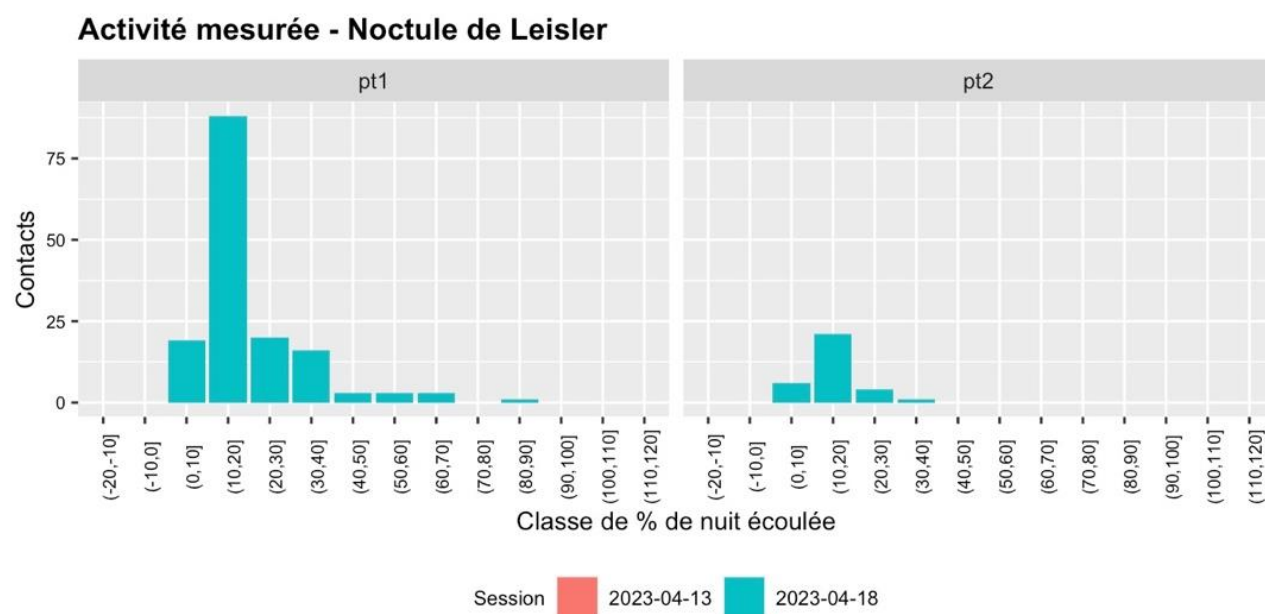
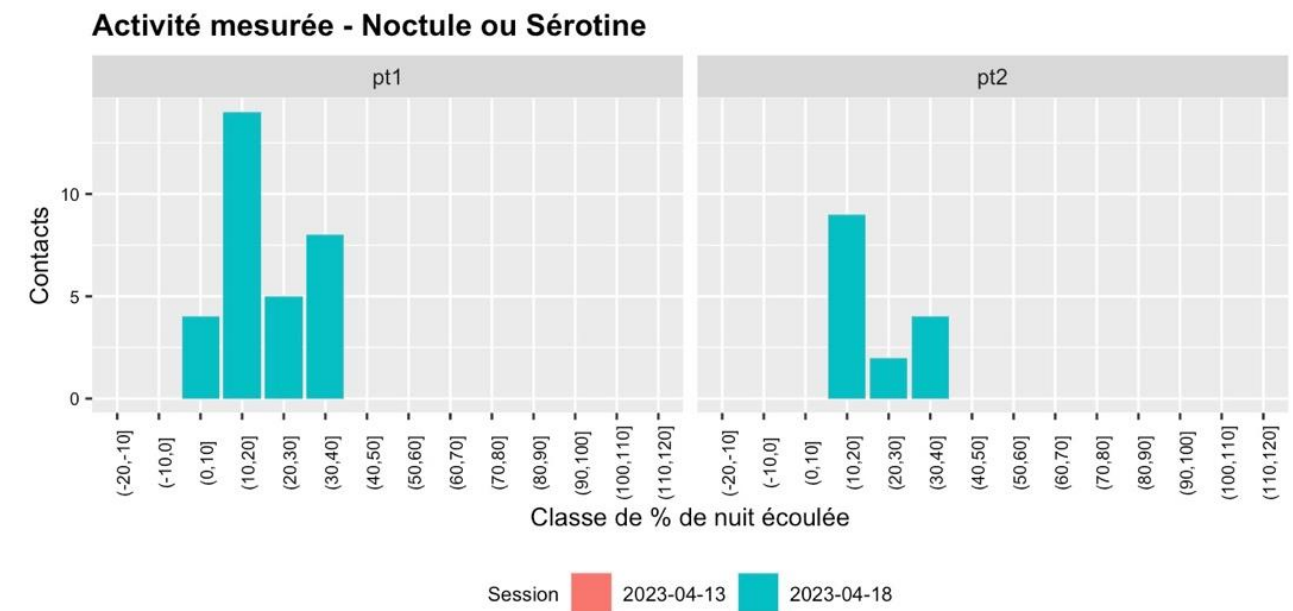
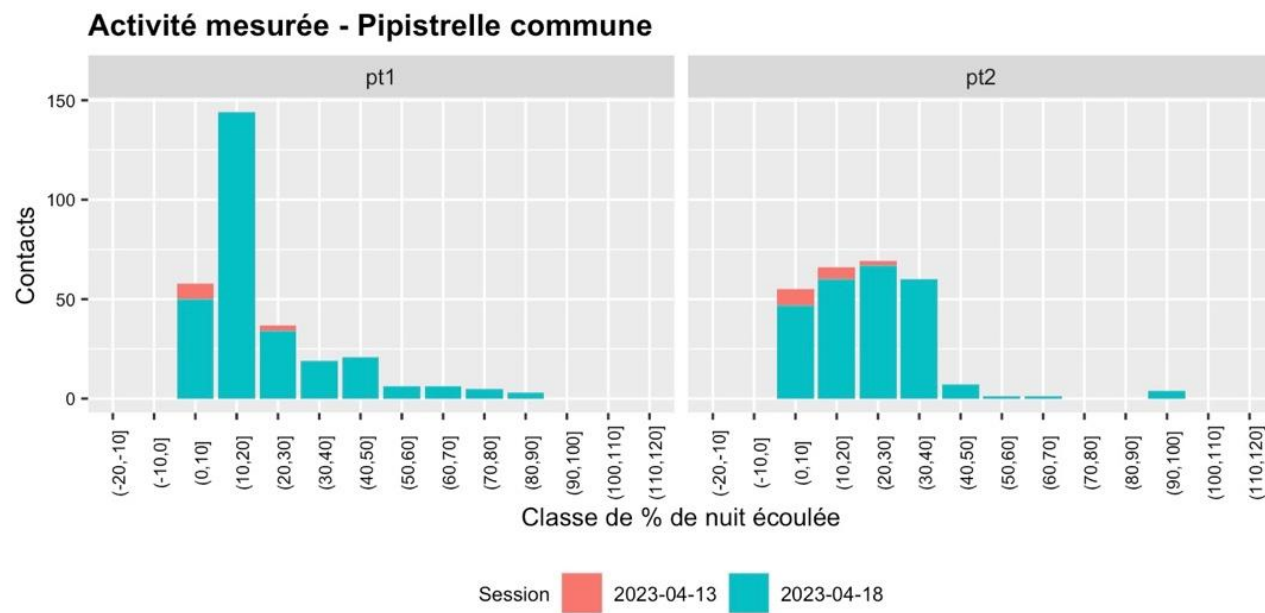
<i>Graph. 1 : évolution de la température au cours des sessions.....</i>	<i>8</i>	<i>Tableau 7 : nombre moyen d'espèces présentes par point à l'échelle de l'aire d'étude .....</i>	<i>16</i>
<i>Graph. 2 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Pipistrelle commune .....</i>	<i>12</i>	<i>Tableau 8 : nombre moyen d'espèces présentes par heure par habitat .....</i>	<i>16</i>
<i>Graph. 3 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : la Noctule commune .....</i>	<i>12</i>	<i>Tableau 9 : contacts moyens par heure par point.....</i>	<i>17</i>
<i>Graph. 4 : radar des quantiles de contacts par nuit par catégories habitats exemple : le Grand murin .....</i>	<i>13</i>	<i>Tableau 10 : contacts moyens par heure par habitat.....</i>	<i>17</i>
<i>Graph. 5 : courbes des quantiles pour chaque espèce de Chiroptères d'après le référentiel O-GEO.....</i>	<i>13</i>	<i>Tableau 11 : contacts moyens pour chaque espèce, par heure par habitat (valeurs plus élevées surlignées .....</i>	<i>18</i>
<i>Graph. 6 : répartition du nombre de contacts par espèce de Chiroptères, par point et à l'échelle de l'aire d'étude .....</i>	<i>15</i>	<i>Tableau 12 : tests statistiques utilisés pour comparer la densité par habitat pour les espèces possédant plus de 2 contacts.....</i>	<i>18</i>
<i>Graph. 7 : nombre d'espèces présentes par heure par point .....</i>	<i>16</i>	<i>Tableau 13 : activité spécifique moyenne par nuit à l'échelle de l'aire d'étude .....</i>	<i>20</i>
<i>Graph. 8 : nombre d'espèces présentes par heure par habitat .....</i>	<i>16</i>	<i>Tableau 14 : couverture moyenne par heure des points d'écoute par les Chiroptères .....</i>	<i>20</i>
<i>Graph. 9 : activité moyenne par heure par point .....</i>	<i>17</i>	<i>Tableau 15 : minutes des contacts les plus précocement enregistrées au crépuscule, jusqu'à une heure après le coucher du soleil.....</i>	<i>21</i>
<i>Graph. 10 : densité moyenne par heure par habitat .....</i>	<i>17</i>	<i>Tableau 16 : minutes des contacts les plus tardivement enregistrées en fin de nuit, depuis une heure avant le lever du soleil .....</i>	<i>21</i>
<i>Graph. 11 : distribution du nombre de contacts par heure en fonction des habitats .....</i>	<i>18</i>	<i>Tableau 17 : niveau de fréquentation des Chiroptères .....</i>	<i>23</i>
<i>Graph. 12 : distribution de mesures de l'activité par heure des Chiroptères .....</i>	<i>20</i>	<i>Tableau 18 : statuts de protection et de conservation et leur niveau .....</i>	<i>24</i>
<i>Graph. 13 : distribution de mesures de couverture de points d'écoute par heure .....</i>	<i>20</i>	<i>Tableau 19 : niveau d'enjeux chiroptérologiques .....</i>	<i>24</i>
<i>Graph. 14 : contacts en phase crépusculaire entre 30 minutes avant et 60 minutes après le coucher du soleil .....</i>	<i>22</i>	<i>Carte 1 : localisation de l'aire d'étude .....</i>	<i>5</i>
<i>Graph. 15 : contacts en phase crépusculaire entre 60 minutes avant et 20 minutes après le lever du soleil .....</i>	<i>22</i>	<i>Carte 2 : localisation des points d'écoute à une échelle rapprochée sur vue aérienne.....</i>	<i>6</i>
<i>Tableau 1 : durée de l'écoute de l'activité des Chiroptères et de la phase nocturne (* en heure décimale) ...</i>	<i>7</i>	<i>Carte 3 : activité par point et points parcours signalant la présence de Chiroptères .....</i>	<i>19</i>
<i>Tableau 2 : valeurs des températures enregistrées au cours des nuits .....</i>	<i>8</i>		
<i>Tableau 3 : liste des habitats et catégories d'habitats du référentiel d'activité. ....</i>	<i>12</i>		
<i>Tableau 4 : méthode d'évaluation du niveau de fréquentation .....</i>	<i>14</i>		
<i>Tableau 5 : méthode d'évaluation du niveau d'enjeu chiroptérologique conservatoire .....</i>	<i>14</i>		
<i>Tableau 6 : liste des espèces répertoriées sur l'aire d'étude de l'activité de Chiroptères et nombre de contacts par point et par session .....</i>	<i>15</i>		

# O-GEO Annexes

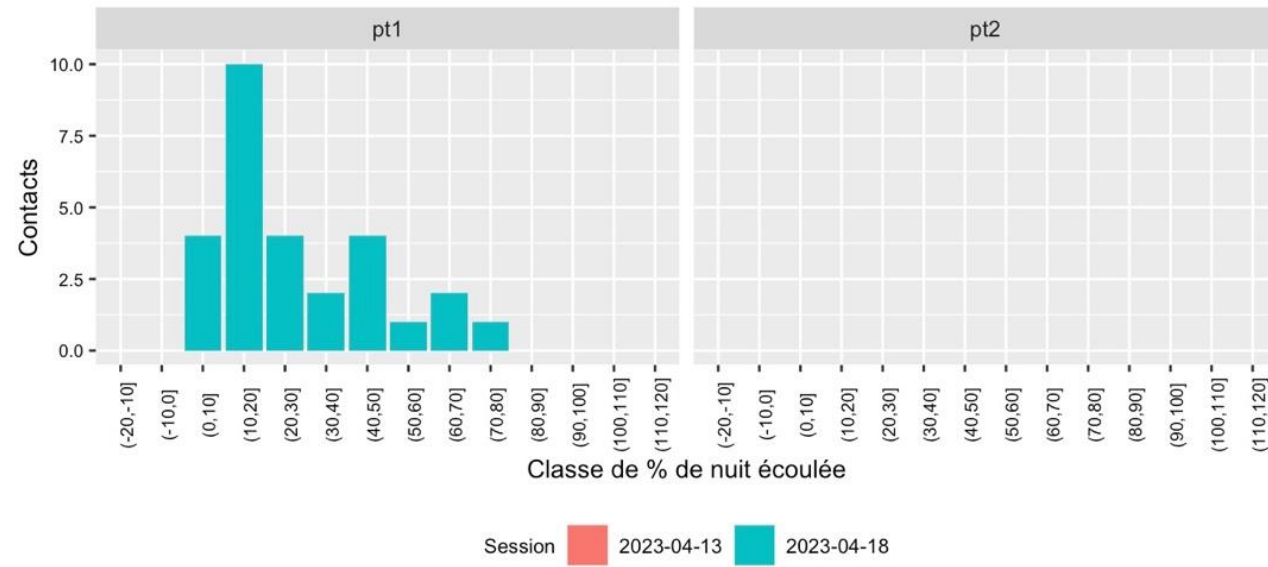
## Table des annexes

ANNEXE – Histogrammes d’activité nocturne .....	29
---	----

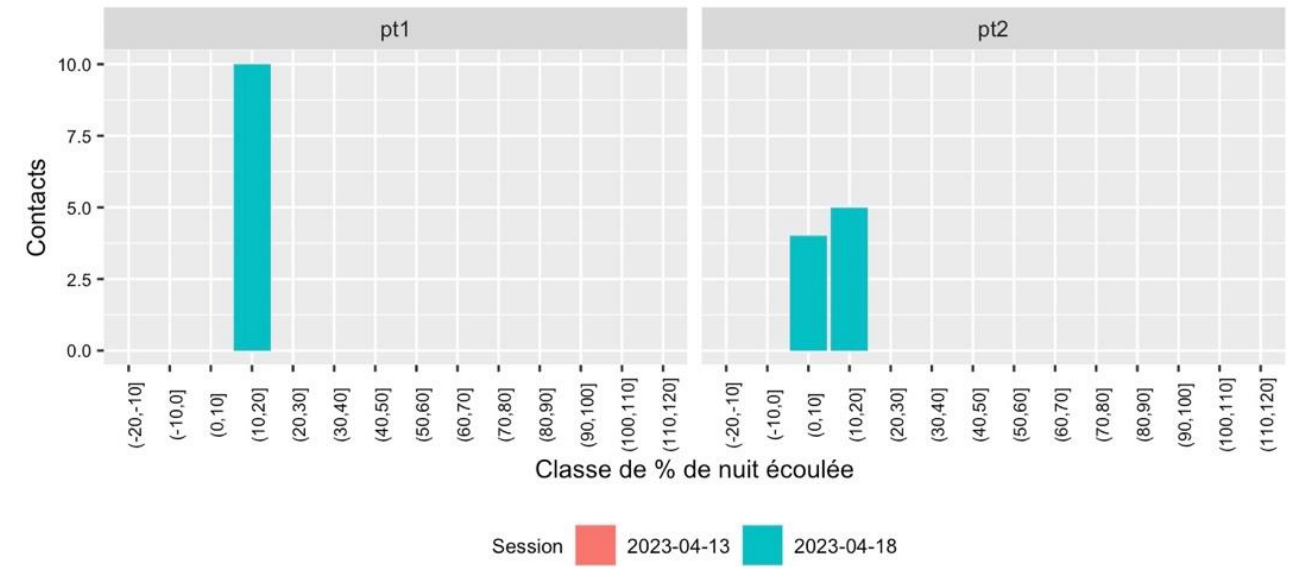
## ANNEXE – HISTOGRAMMES D'ACTIVITE NOCTURNE



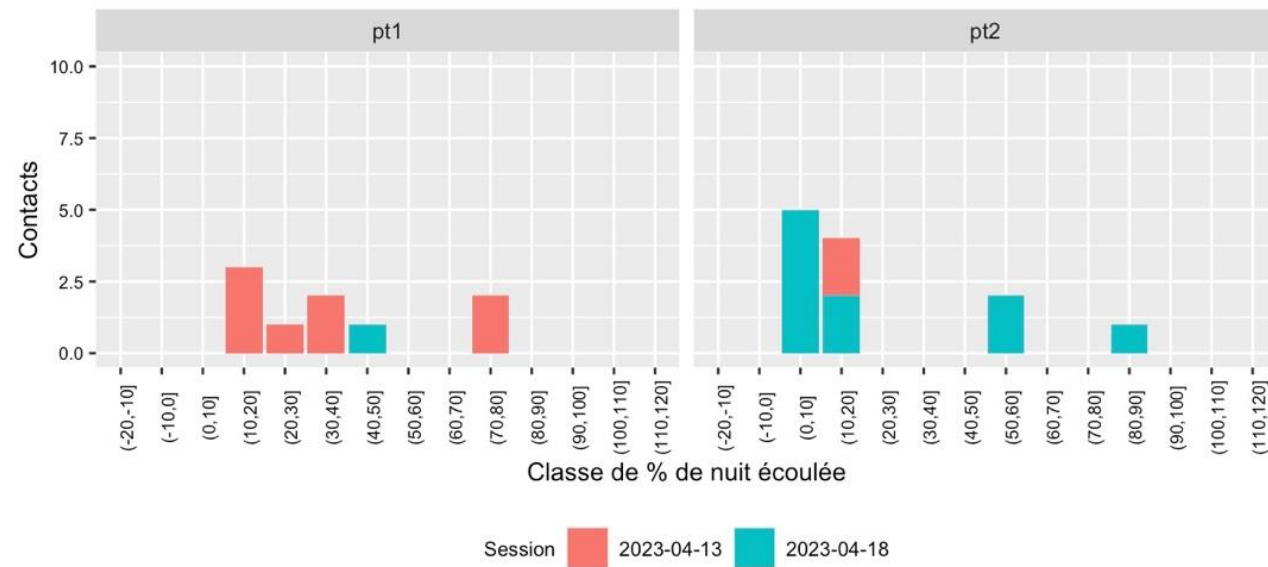
Activité mesurée - Barbastelle d'Europe



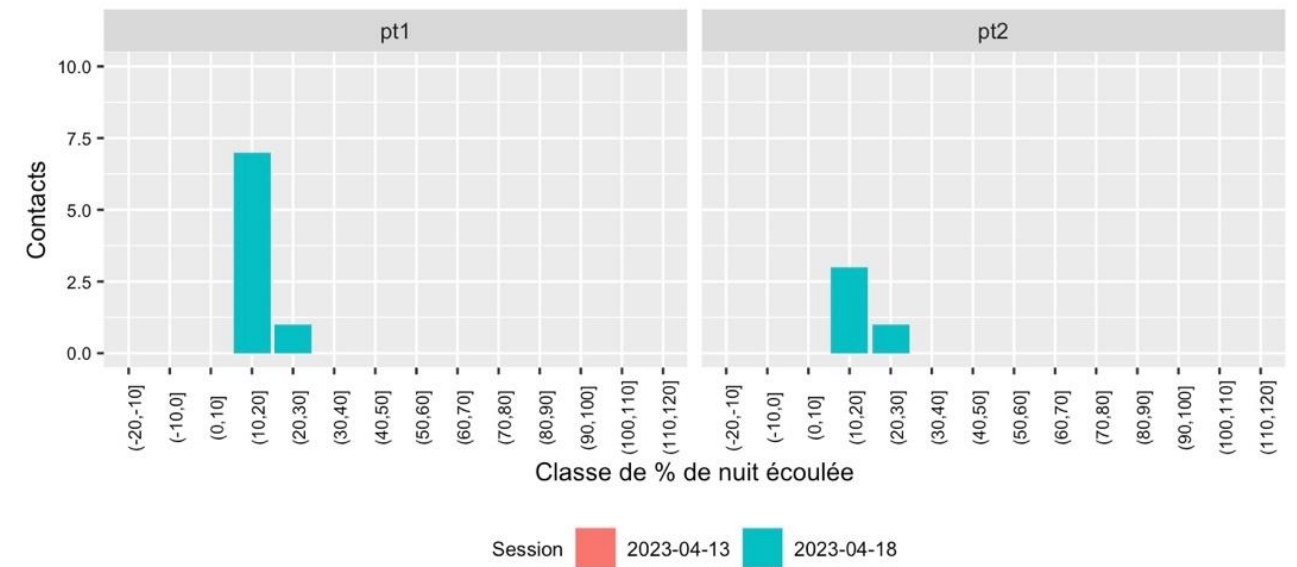
Activité mesurée - Pipistrelle de Kuhl



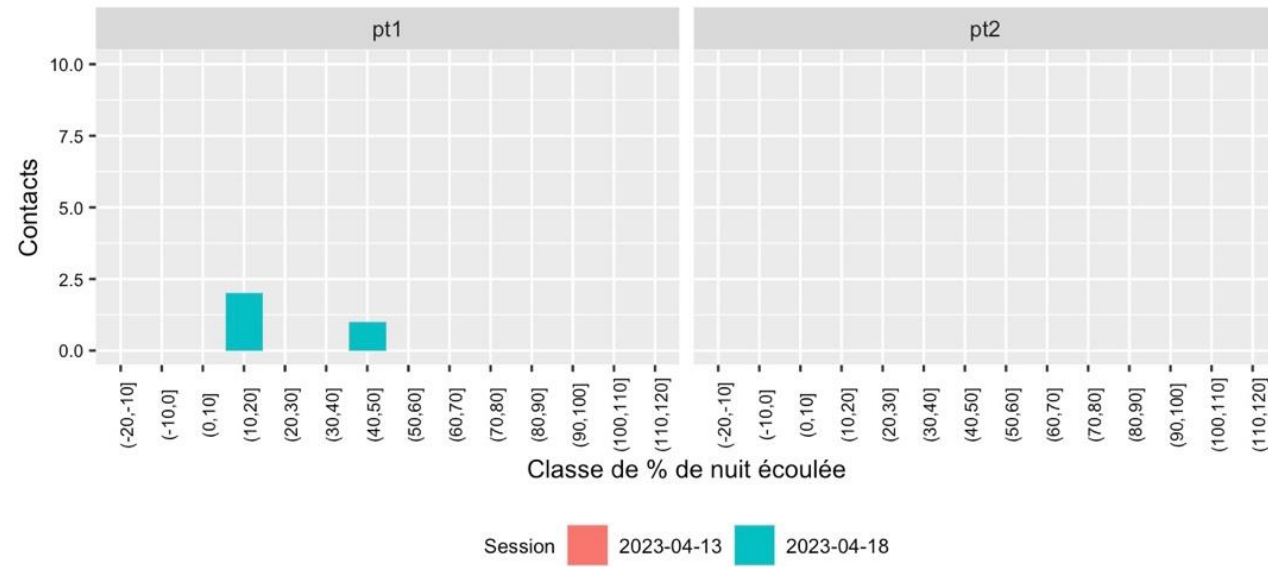
Activité mesurée - Murin de Daubenton



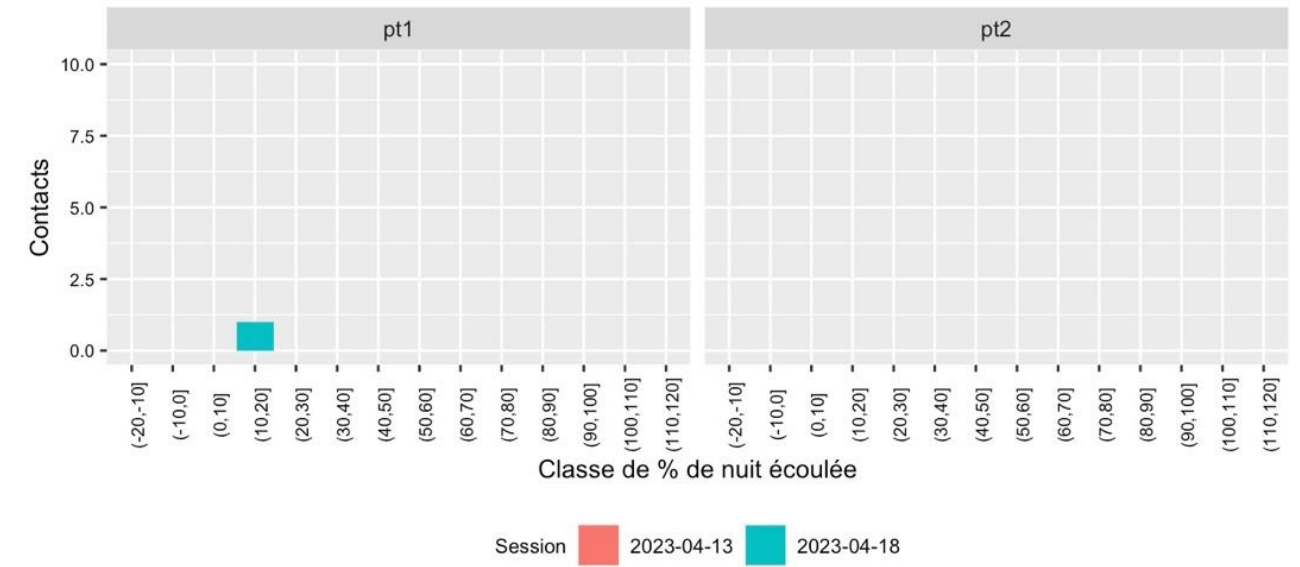
Activité mesurée - Sérotine commune



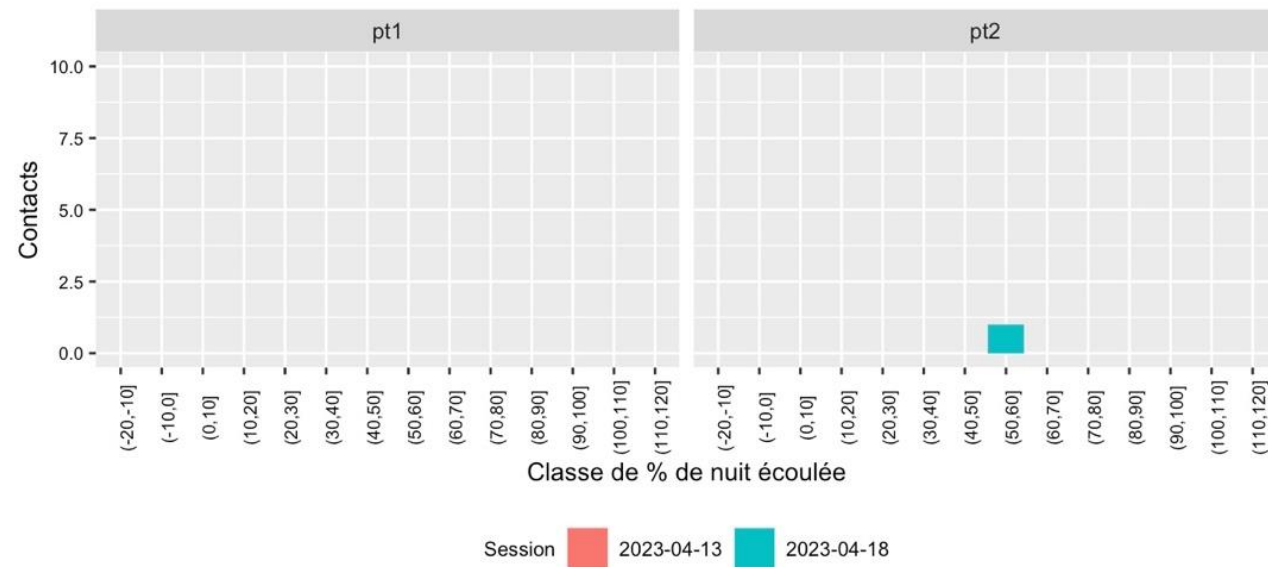
Activité mesurée - Pipistrelle indéterminée



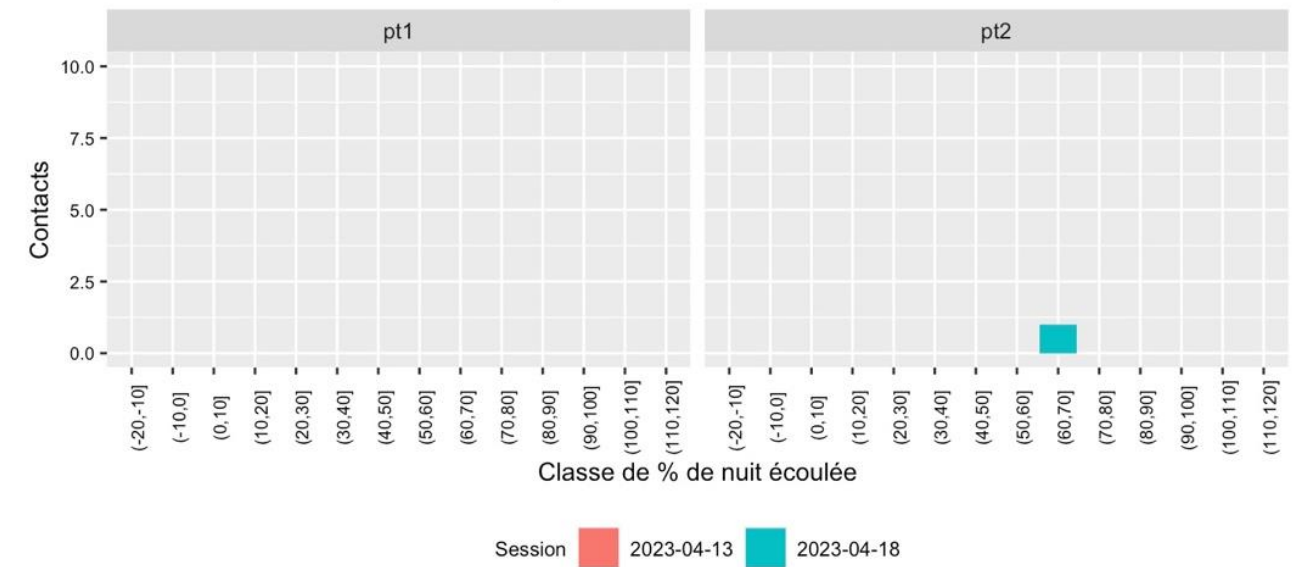
Activité mesurée - Oreillard indéterminé



Activité mesurée - Grand Murin



Activité mesurée - Petit rhinolophe



O-GEO



[www.o-geo.net](http://www.o-geo.net)

Plongées de prospection « présence/absence » d'individus  
de grandes moules (*Pseudunio auricularius*)  
barrage de la Baine sur la rivière Charente



 **Mariette HERAUT**  
Responsable de l'Agence Fluviale  
DIRECTION DE L'EAU, DE LA MER ET DU LITTORAL  
[mariette\\_heraut@charente-maritime.fr](mailto:mariette_heraut@charente-maritime.fr)  
+33546878861

---

[charente-maritime.fr](http://charente-maritime.fr)    



Le 27 mars 2020

Rédacteur : Philippe Jugé ([juge@univ-tours.fr](mailto:juge@univ-tours.fr))

Opérateur plongeur : Dominique Gylphe

## Sommaire

Déroulement de la campagne .....	3
Equipe de terrain et matériel .....	3
Calendrier d'intervention et hydrologie : .....	3
Définition du secteur de prospection : .....	4
Prospections.....	7
Zone 1.....	7
Zone 2.....	9
Zone 3.....	11
Conclusion : .....	14

## Table des illustrations

Figure 1 : Préparation du chantier et flotteur DGPS de suivi des plongeurs .....	3
Figure 2 : Délimitation du secteur à prospecter .....	4
Figure 3 : Bathymétrie Side Imaging du 24/03/2023 .....	5
Figure 4 : Bathymétrie sondage verticale AELB .....	5
Figure 5 : Localisation de l'ancrage amont de la ligne jaune.....	6
Figure 6 : Localisation des cordages de délimitation et traces de prospections plongeurs .....	6
Figure 7 : Blocs de roche en aval des clapets.....	7
Figure 8 : Myriophylles sur sable calcaire et vase en zone protégée .....	8
Figure 9 : Présence de sandres et de nombreux leurres de pêche .....	8
Figure 10 : Bouée tractée par le plongeur au niveau du centre du seuil .....	9
Figure 11 : Les différents habitats de la zone amont du seuil .....	9
Figure 12 : Zone amont du seuil : bivalve de Grande Mulette retrouvé érigé et bivalve d'anodonte .....	10
Figure 13 : Bivalve de Grande Mulette retrouvé juste en amont du barrage en rive gauche..	10
Figure 14 : enrochement du seuil, alignement de pieux en bois, éponges encroutantes .....	11
Figure 15 : Plancher alluvial de la fosse, arbres morts, épave de barque (plancher bois, structure métallique .....	12
Figure 16 : Plancher alluvial du plateau aval de la fosse .....	13
Figure 17 : Plancher alluvial du talweg : roche mère puis sédiment fin .....	14

Conformément à votre commande du 18 avril 2023, le CETU Elmis de l'Université de Tours a réalisé le 20 et 21 avril 2023, la campagne de prospection « présence absence » d'individus de Grande Mulette. Cette campagne faisait suite à une visite embarquée préalable du site du barrage de la Baine, réalisée le 24 mars 2023.

## Déroulement de la campagne

### *Equipe de terrain et matériel*

L'équipe de plongeur était constituée de plongeur titulaire du CAH 2B Chef des opérations (CETU Elmis Ingénierie de l'Université de Tours) et de plongeur CAH0B (association Chinon plongée).

Les traces du parcours suivi par le plongeur ont été enregistrées en continue à partir d'un DGPS Leica embarqué sur un flotteur tracté par les plongeurs.

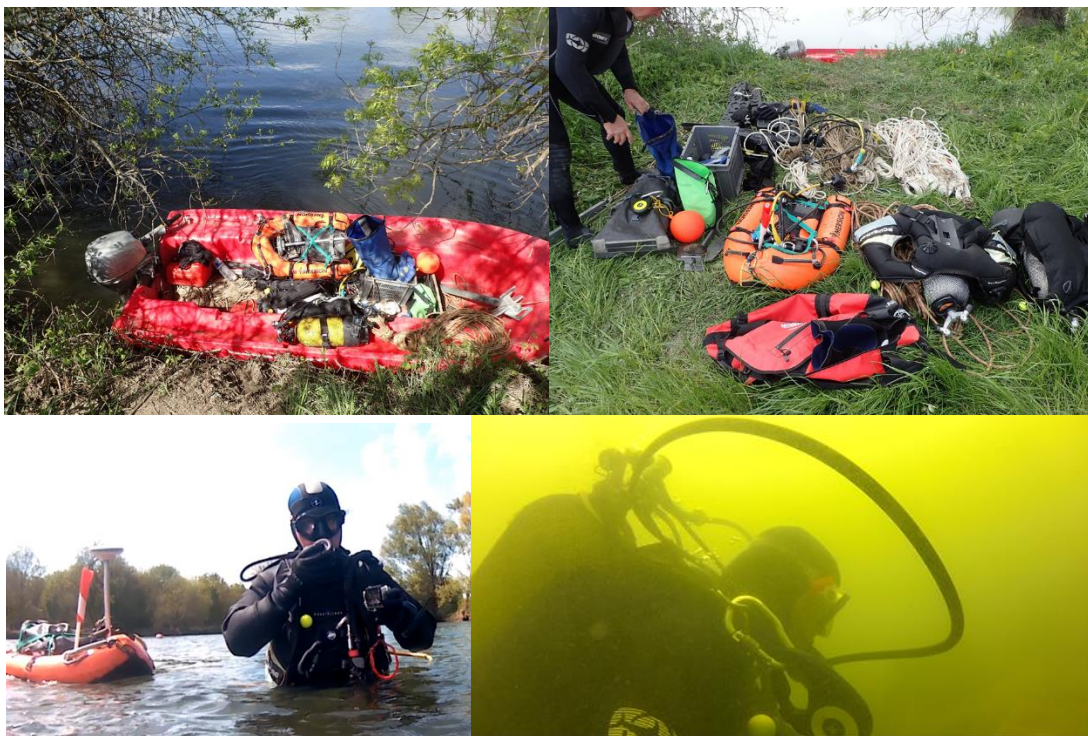


Figure 1 : Préparation du chantier et flotteur DGPS de suivi des plongeurs

### ***Calendrier d'intervention et hydrologie :***

Lors de visite préalable du 24 mars 2023, nous avons réalisé un levé bathymétrique de prévisualisation de la zone à prospecter, à l'aide d'un sondeur Humminbird Helix 9 et d'un capteur latéral.

Les plongées de prospection « présence/ absence » d'individus de Grandes Mulettes ont été réalisées le 20 et 21 avril 2023.

Les relevés automatiques de la station de Chérac R423 0010 02, renseignent pour ces deux opérations, les hauteurs d'eau suivantes :

- 24/03/23 : h = 4.40 m
- 20 et 21/04/23 : h = 3.40 m

Le débit de décrue couplé à de forts coefficients de marée, supérieurs à 100, ont compliqué la réalisation des plongées (courant important, hauteur d'eau visibilité). Une plongée plus tardive aurait eu comme contrainte un développement plus important des macrophytes aquatiques comme les nénuphars très présents sur la station.

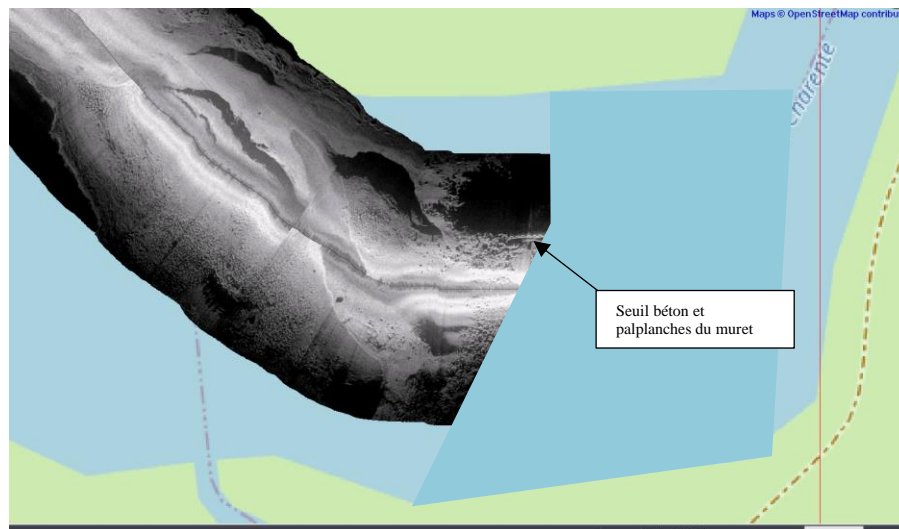
**Définition du secteur de prospection :**

Le secteur à prospecter autour du barrage a été délimité par le donneur d'ordre à partir de la photo aérienne suivante :



Figure 2 : Délimitation du secteur à prospecter

La bathymétrie Side Imaging latérale du secteur réalisée le 24/03/2023 fait apparaître un plancher alluvial marqué par des fosses et chenaux délimitant un talweg profond de 4 à 5 mètres.



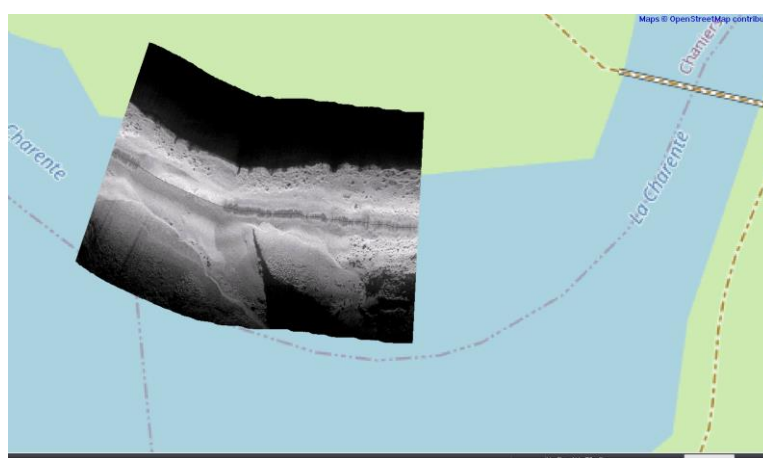
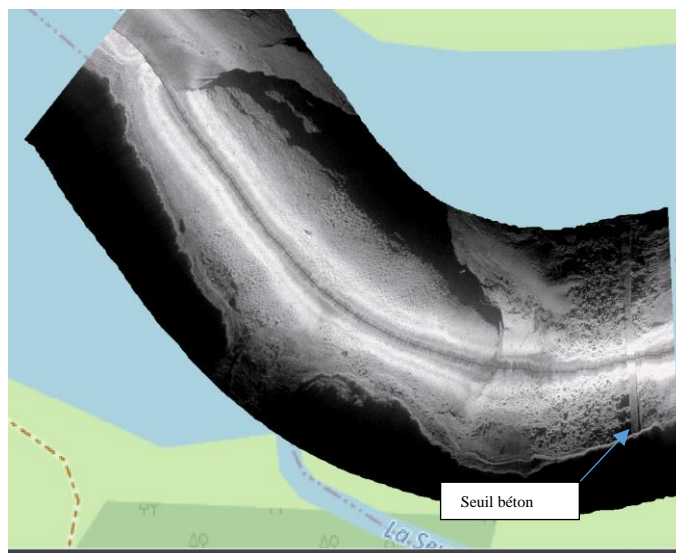


Figure 3 : Bathymétrie Side Imaging du 24/03/2023

Une bathymétrie verticale plus ancienne nous a été transmise par Marc Antoine Colleu de l'EPTB Charente.

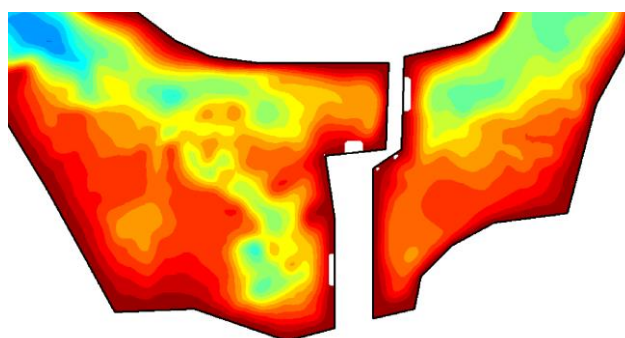


Figure 4 : Bathymétrie sondage verticale AELB

L'étude de ces deux levés, Side et classique où sont visibles la délimitation des fosses et des chenaux, a permis une délimitation de trois zones : une zone Z1, située à l'aval des clapets en rive droite, une zone Z3, située à l'aval du seuil en rive gauche et une zone Z2, située à l'amont du seuil entre le barrage et la rive gauche.

La délimitation physique, destinée au repérage subaquatique des plongeurs, a été réalisée par l'immersion de cordages lestés par des gueuses espacées régulièrement.

Une ligne 1 en bleue sur la figure, a été positionnée en limite aval de la zone perpendiculairement à l'écoulement de la rive gauche à la rive droite.

Une ligne 2 en jaune sur la figure, a été immergée depuis l'extrémité aval du muret central du barrage à clapet en photo ci-dessous, jusqu'à la jonction avec la ligne 1.



Figure 5 : Localisation de l'ancrage amont de la ligne jaune

Enfin des cordages (représentés en orange sur la figure suivante) permettant aux plongeurs de penduler à contre-courant, ont été immergés et stabilisés depuis l'extrémité amont par une ancre de 24 kg.

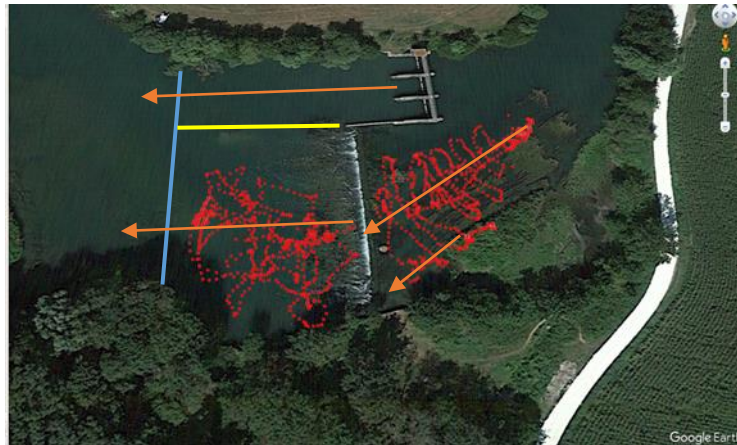


Figure 6 : Localisation des cordages de délimitation et traces de prospections plongeurs

## Prospections

Les trois secteurs ont été prospectés en utilisant l'effet du barrage à clapet comme régulateur des vitesses d'écoulement. Les clapets relevés dans un premier temps, nous ont permis de prospecter la zone 1 (le 20 avril 2023), puis l'ouverture du barrage (clapets effacés), nous a permis de prospecter la zone 2 puis la zone 3, le jour suivant.

### Zone 1

La trace GPS, de suivi des plongeurs sur la zone 1, située entre l'aval du barrage à clapet, le cordage jaune et le cordage limite aval n'est pas représenté. L'enregistrement automatique de la trace GPS n'a pas fonctionné. **Aucune valve et aucun individu de Grande mullette vivant n'a été retrouvé dans la zone 1.**

Les plongeurs ont réalisé une descente en pendulaire depuis le centre de l'ouvrage vers le cordage aval. Cette zone est caractérisée par la présence de gros blocs en amont d'une fosse qui délimite en fin de zone le talweg de la rivière.

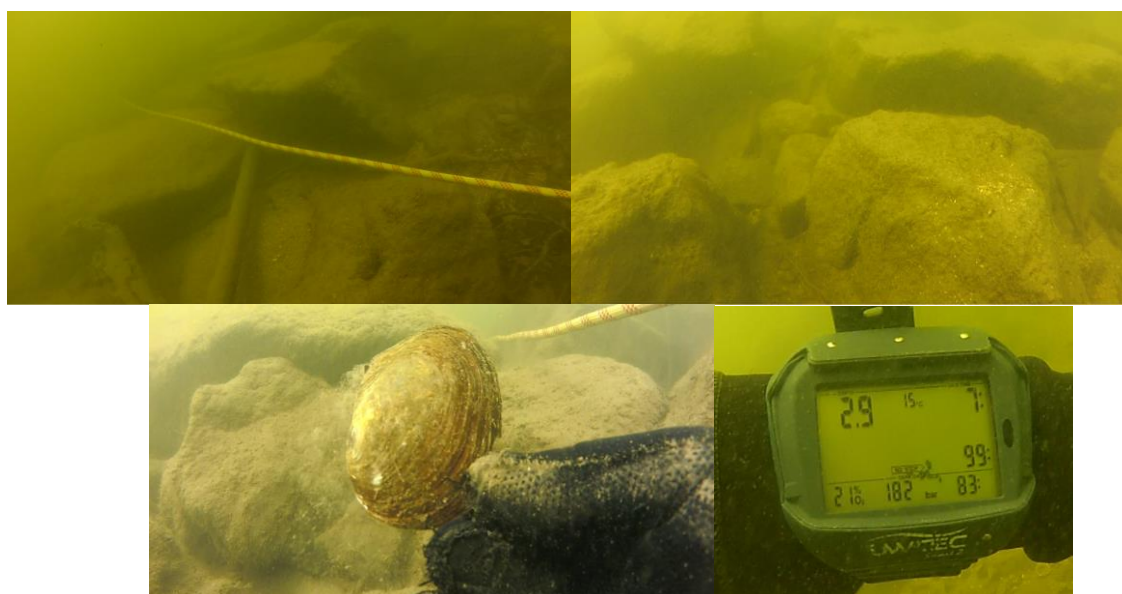


Figure 7 : Blocs de roche en aval des clapets

Les plongeurs sont ensuite, remontés le long du cordage jaune en pendulant. Le plancher alluvial est riche en sédiment fin calcaire en limite des blocs, avec la présence de macrophytes dont des myriophylles. L'ensemble de la zone est parsemé de leurres et de fils de pêche. Des Sandres et des Carpes ont été observés.



Figure 8 : Myriophylles sur sable calcaire et vase en zone protégée



Figure 9 : Présence de sandres et de nombreux leurres de pêche

Il a été impossible aux plongeurs d'intervenir derrière le seuil le premier jour, la force du courant et sa vitesse étant trop importante.

## Zone 2

Le 21 avril 2023 matin, le secteur amont du barrage a fait l'objet de deux prospections en pendulaire. Le parcours de la prospection est visible sur la figure 6. **Aucun individu de Grande Mulette vivant n'a été retrouvé sur la zone 2.**



Figure 10 : Bouée tractée par le plongeur au niveau du centre du seuil

Le talweg de cette section est situé en amont du barrage à clapets rive droite. La découpe de la roche mère friable, par le courant de décharge des clapets ouverts, délimite une cassure longitudinale de forte pente (un à deux m/m).

Le plancher alluvial situé entre le barrage et la rive gauche est couvert de macrophytes aquatique comme les myriophylles. Des granulats grossiers sont visibles au milieu des graviers et sédiments plus fins. De nombreuses coquilles et individus vivants de corbicules et de nombreuses valves ou bivalves morts anciens de Grande Mulette sont visibles, de l'amont à l'aval de cette zone, jusqu'à l'enrochement situé au niveau du seuil.



Figure 11 : Les différents habitats de la zone amont du seuil

Un bivalve ancien a été retrouvé érigé sans avoir l'assurance que cette position verticale soit naturelle.



Figure 12 : Zone amont du seuil : bivalve de Grande Mulette retrouvé érigé et bivalve d'anodonte

Juste en amont du seuil, proche de la rive gauche, prospectée à partir du second pendulaire, trois bivalves morts (plus récemment morts) ont été retrouvés.



Figure 13 : Bivalve de Grande Mulette retrouvé juste en amont du barrage en rive gauche

### **Zone 3**

La prospection de la zone 3 n'a pu être réalisée qu'en milieu d'après-midi, à la suite de l'intervention d'un technicien, pour abaisser les clapets du barrage et transférer en rive droite une partie du débit de ce bras de la Charente. La vitesse de l'eau a chuté et permis la prospection en sécurité de la zone 3. **Aucun individu de Grande Mulette vivant n'a été retrouvé dans cette zone.**

Le plancher alluvial de cette zone est divisé en quatre secteurs :

- L'enrochement du seuil
- La fosse longitudinal de dissipation d'énergie
- Le plateau aval de la fosse
- Le canal de prolongement de la fosse en direction de la rive droite

**L'enrochement du seuil** est maintenu parallèlement au seuil béton par un alignement de pieux en bois.

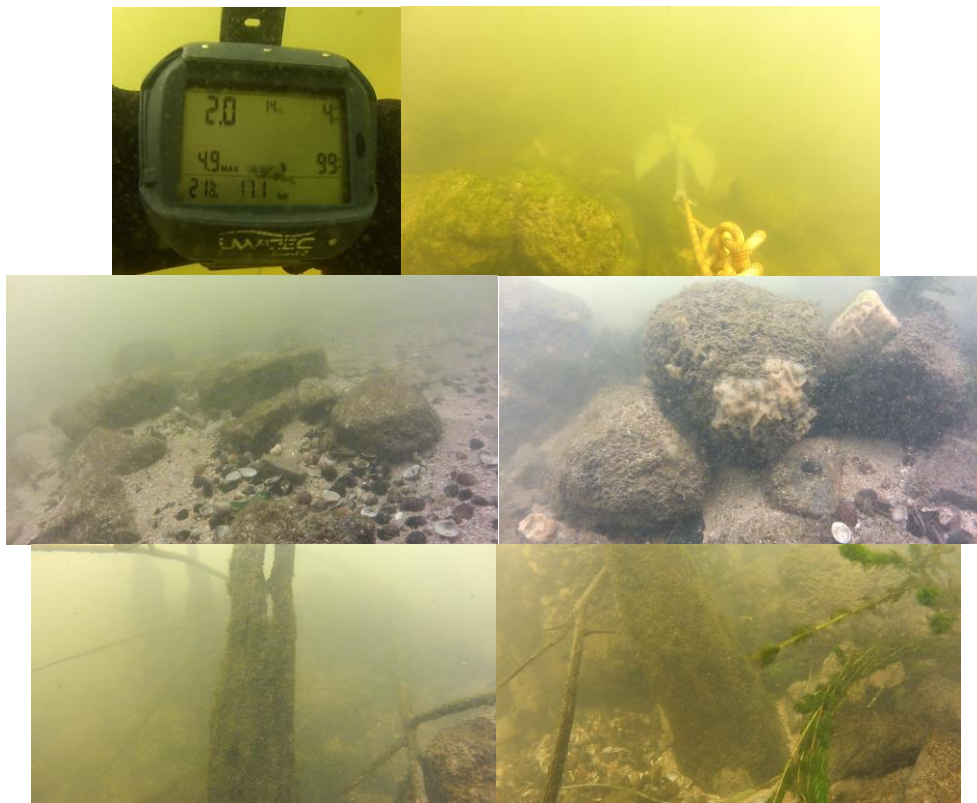


Figure 14 : enrochement du seuil, alignement de pieux en bois, éponges encroutantes

**La fosse longitudinale de dissipation d'énergie**, parallèle à l'enrochement, laisse apparaître des affleurement de roche mère friable, couvert à certain endroit par une couche de valve de corbicules. Les arbres et branches mortes sont présents dans ce secteur profond de 4 m. Quelques valves mortes de Grande Mulette ont été trouvée, certainement apportées par le courant.



Figure 15 : Plancher alluvial de la fosse, arbres morts, épave de barque (plancher bois, structure métallique)

**Le plateau aval de la fosse**, peu profond (inférieur à 2m le jour de la prospection) est délimité en amont par la fosse et la limite aval de prospection et en direction de la rive droite par un chenal correspondant au prolongement de la fosse. En amont et le long du canal, ce plateau est balayé par un fort courant, il est recouvert par quelques rhizomes de nénuphars et des valves éparses de corbicules. La couverture de rhizome de nénuphars se densifie en allant vers la rive gauche et à l'aval de la zone. Au milieu des rhizomes sont déposés de nombreuses valves anciennes de Grandes Mulettes et de corbicules.

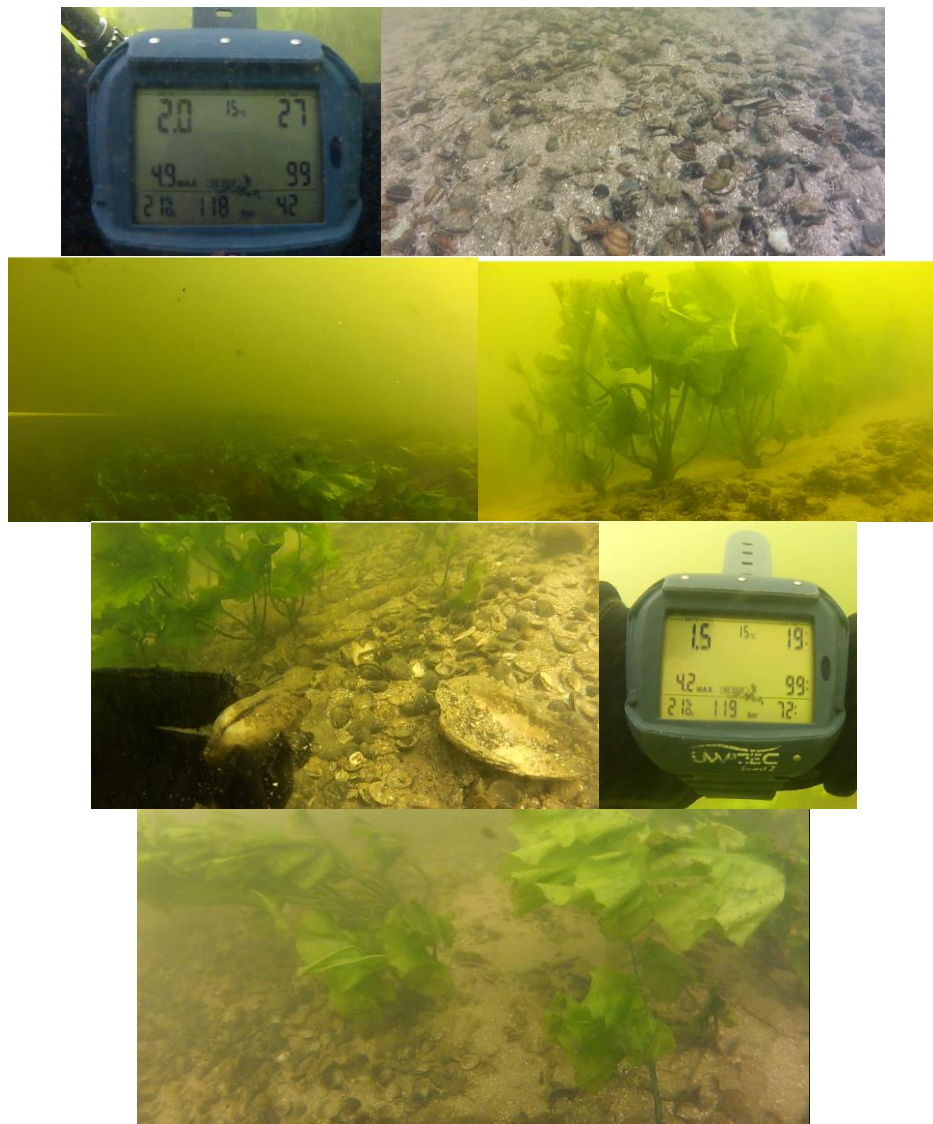


Figure 16 : Plancher alluvial du plateau aval de la fosse

**Le chenal de prolongement de la fosse** traverse le cours d'eau en direction de la rive droite. Le plancher alluvial composé de roche mère affleurante en amont se couvre de sédiments fins sableux présentant des rides caractéristiques d'une dynamique sédimentaire active mais localisée.

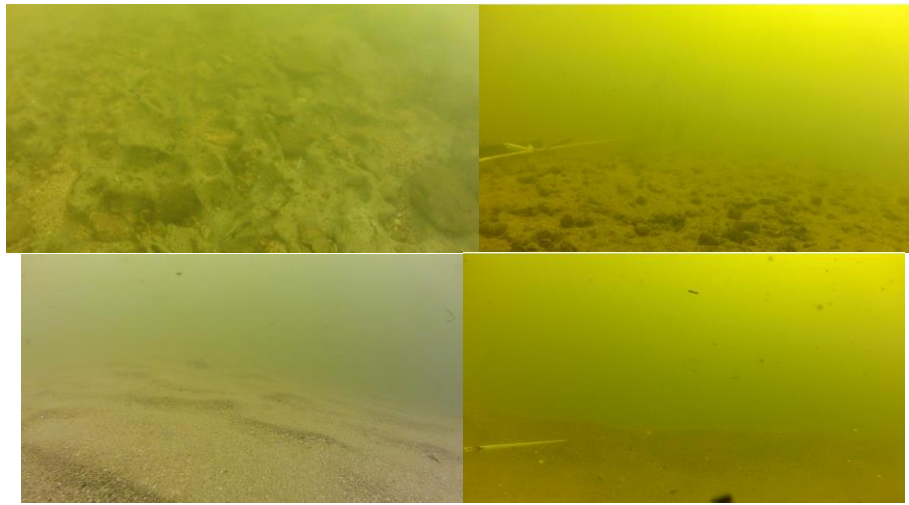


Figure 17 : Plancher alluvial du talweg : roche mère puis sédiment fin

## **Conclusion :**

Aucun individu vivant de Grande Mulette n'a été retrouvé sur le secteur à prospecter du barrage de la Baine. L'habitat prospecter sur le secteur aval ne semble pas favorable à la présence de cette espèce.

Concernant le secteur amont du barrage, aucun individu vivant n'a pas été retrouvé mais la présence de valves plus récentes, interroge sur l'existence assez proche d'une potentielle station de Grande Mulette vivantes.



**DEMANDE DE DÉROGATION  
POUR LA DESTRUCTION, L'ALTÉRATION, OU LA DÉGRADATION  
DE SITES DE REPRODUCTION OU D'AIRES DE REPOS D'ANIMAUX D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

A. VOTRE IDENTITÉ	
Nom et Prénom : .....	.....
ou Dénomination (pour les personnes morales) : Département de la Charente-Maritime	.....
Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....	.....
Adresse : N° 4..... Rue Avenue Victor-Louis Bachelar.....	.....
Commune Rochefort.....	.....
Code postal 17300.....	.....
Nature des activités : Collectivité territoriale.....	.....
.....	
.....	
Qualification : Maître d'ouvrage	.....
.....	
.....	

B. QUELS SONT LES SITES DE REPRODUCTION ET LES AIRES DE REPOS DÉTRUITS, ALTÉRÉS OU DÉGRADÉS	
ESPÈCE ANIMALE CONCERNÉE Nom scientifique Nom commun	Description (1)
B1 Gomphus graslinii Gomphe de Graslin	Les impacts suivants sont valables pour les deux espèces d'odonates : - Impact sur un linéaire de 94 m d'habitats d'émergence : * 24 ml de palplanches * 55 ml de piles en béton * 15 ml de ripisylve
B2 Oxygastra curtisii Cordulie à corps fin	
B3 Passer montanus Moineau friquet	Les impacts suivants sont valables pour le Moineau friquet: - Perte d'habitat reproduction (un couple nicheur au moins sur le barrage) lié à la destruction du barrage en phase 2
B4	
B5	

(1) préciser les éléments physiques et biologiques des sites de reproduction et aires de repos auxquels il est porté atteinte

C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION *			
Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Le barrage de La Baine a été aménagé pour permettre de maintenir un plan d'eau en amont de Chanier jusqu'à Cognac, et faciliter les usages notamment la navigation. Ce barrage représente un obstacle physique sur le cours d'eau; il s'oppose directement à la circulation des poissons qui remontent le fleuve. Ceux-ci peuvent néanmoins arriver à le contourner mais en mettant plus de temps. Le barrage agit donc comme un ralentisseur qui peut nuire au cycle de vie de certaines espèces. Le projet, en permettant la restauration de la continuité écologique du fleuve Charente, aura des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement et notamment pour la faune piscicole.

.....

Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LA NATURE ET LES MODALITÉS DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION \***

Destruction  Préciser : Démolition du barrage de la Baine et de ses piles, qui constituent des habitats d'émergence des espèces d'odonates visées et support de reproduction pour le Moineau friquet  
Arrachage de tronçons de haies pour permettre le passage des engins de la réalisation de la banquette

Altération  Préciser : .....

Dégradation  Préciser : .....

Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES ENCADRANT LES OPÉRATIONS \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Bac +2 minimum en sciences de la nature

Formation continue en biologie animale  Préciser : Naturaliste associatif ou bureau d'études

Autre formation  Préciser : Personnes ayant de l'expérience dans le suivi de chantier, intégrant notamment la prise en compte des milieux naturels

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Préciser la période : Arrachage ripisylve et démolition du barrage entre mi-août et septembre  
ou la date : (hors période d'émergence et de reproduction)

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE DESTRUCTION, D'ALTÉRATION OU DE DÉGRADATION**

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine

Départements : Charente-Maritime

Cantons : .....

Communes : Chaniers, Courcoury, Saint-Sever-de-Saintonge

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE LA DESTRUCTION, DE L'ALTÉRATION OU DE LA DÉGRADATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Reconstitution de sites de reproduction et aires de repos

Mesures de protection réglementaires

Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Renforcement des populations de l'espèce

Autres mesures  Préciser : Réduction en phase travaux

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : .....

Adaptation du planning de travaux .....

Dispositifs de prévention contre la pollution du milieu aquatique .....

Création d'habitats favorables à l'émergence des odonates : ajout de blocs sur le contour de la banquette inondable prévue dans le cadre du projet afin d'offrir des substrats minéraux pour l'émergence des odonates / Renforcement de la ripisylve

Création d'habitats favorables à la nidification du Moineau friquet à proximité immédiate du site (nichoirs intégrés au voile béton de la passe à poisson et création d'anfractuosités)

Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : .....

Suivi de chantier et de la mise en œuvre des mesures en faveur des milieux naturels par un écologue

Comptes rendus du suivi transmis à la DREAL et au CSPRN

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à ... Rochefort  
le ..9/10/25  
Votre signature

Responsable Adjointe  
Du Service Ingénierie et Littoral  
Claire ESTIENNE

**DEMANDE DE DÉROGATION**  
**POUR**  **LA CAPTURE OU L'ENLÈVEMENT \***  
 **LA DESTRUCTION \***  
 **LA PERTURBATION INTENTIONNELLE \***  
**DE SPÉCIMENS D'ESPÈCES ANIMALES PROTÉGÉES**

\* cocher la case correspondant à l'opération faisant l'objet de la demande

Titre I du livre IV du code de l'environnement  
 Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations  
 définies au 4° de l'article L. 411-2 du code l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées

**A. VOTRE IDENTITÉ**

Nom et Prénom : .....  
 ou Dénomination (pour les personnes morales) : Département de la Charente-Maritime .....

Nom et Prénom du mandataire (le cas échéant) : .....

Adresse : N° 4 ..... Rue Avenue Victor-Louis Bachelar .....  
 Commune Rochefort .....  
 Code postal 17300 .....

Nature des activités : Collectivité territoriale .....

Qualification : Maître d'ouvrage .....

**B. QUELS SONT LES SPÉCIMENS CONCERNÉS PAR L'OPÉRATION**

Nom scientifique Nom commun	Quantité	Description (1)
B1 Gomphe de Graslinii Gomphe de Graslin	Inconnue	Larves de 1 à 2 ans potentiellement présentes en pied de la ripisylve en rive droite (futures emprises la banquette). Le linéaire concerné est cependant peu fonctionnel (ripisylve jeune et discontinue). Le nombre de larves est donc probablement faible.
B2 Oxygastra curtisii Cordulie à corps fin		
B3		
B4		
B5		

(1) nature des spécimens, sexe, signes particuliers

**C. QUELLE EST LA FINALITÉ DE L'OPÉRATION \***

Protection de la faune ou de la flore	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux cultures	<input type="checkbox"/>
Sauvetage de spécimens	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux forêts	<input type="checkbox"/>
Conservation des habitats	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages aux eaux	<input type="checkbox"/>
Inventaire de population	<input type="checkbox"/>	Prévention de dommages à la propriété	<input type="checkbox"/>
Etude écoéthologique	<input type="checkbox"/>	Protection de la santé publique	<input type="checkbox"/>
Etude génétique ou biométrique	<input type="checkbox"/>	Protection de la sécurité publique	<input type="checkbox"/>
Etude scientifique autre	<input type="checkbox"/>	Motif d'intérêt public majeur	<input checked="" type="checkbox"/>
Prévention de dommages à l'élevage	<input type="checkbox"/>	Détention en petites quantités	<input type="checkbox"/>
Prévention de dommages aux pêcheries	<input type="checkbox"/>	Autres	<input type="checkbox"/>

Préciser l'action générale dans laquelle s'inscrit l'opération, l'objectif, les résultats attendus, la portée locale, régionale ou nationale : Restauration de la continuité écologique au niveau du barrage du moulin de la Baine .....

Suite sur papier libre

**D. QUELLES SONT LES MODALITÉS ET LES TECHNIQUES DE L'OPÉRATION**  
 (renseigner l'une des rubriques suivantes en fonction de l'opération considérée)

**DI. CAPTURE OU ENLÈVEMENT \***

Capture définitive  Préciser la destination des animaux capturés : .....

Capture temporaire  avec relâcher sur place  avec relâcher différé

S'il y a lieu, préciser les conditions de conservation des animaux avant le relâcher : .....

S'il y a lieu, préciser la date, le lieu et les conditions de relâcher : .....

Capture manuelle  Capture au filet

Capture avec époussette  Pièges  Préciser : .....

Autres moyens de capture  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Modalités de marquage des animaux (description et justification) : .....

Suite sur papier libre

**D2. DESTRUCTION \***

Destruction des nids  Préciser : .....

Destruction des œufs  Préciser : .....

Destruction des animaux  Par animaux prédateurs  Préciser : .....

Par pièges létaux  Préciser : .....

Par capture et euthanasie  Préciser : .....

Par armes de chasse  Préciser : .....

Autres moyens de destruction  Préciser : Risque de destruction de larves lors de la mise en place des matériaux pour la réalisation de la future banquette

Risque de destruction d'individus de Moineau friquet durant la destruction du barrage

Suite sur papier libre

**D3. PERTURBATION INTENTIONNELLE \***

Utilisation d'animaux sauvages prédateurs  Préciser : .....

Utilisation d'animaux domestiques  Préciser : .....

Utilisation de sources lumineuses  Préciser : .....

Utilisation d'émissions sonores  Préciser : .....

Utilisation de moyens pyrotechniques  Préciser : .....

Utilisation d'armes de tir  Préciser : .....

Utilisation d'autres moyens de perturbation intentionnelle  Préciser : .....

Suite sur papier libre

**E. QUELLE EST LA QUALIFICATION DES PERSONNES CHARGÉES DE L'OPÉRATION \***

Formation initiale en biologie animale  Préciser : Bac.+2 minimum en sciences de la nature (BTS, IUT)

Formation continue en biologie animale  Préciser : Naturaliste associatif ou bureau d'études

Autre formation  Préciser : Personne ayant expérience en suivi de chantier (milieux naturels)

**F. QUELLE EST LA PÉRIODE OU LA DATE DE L'OPÉRATION**

Préciser la période : .....

ou la date : .....

**G. QUELS SONT LES LIEUX DE L'OPÉRATION**

Régions administratives : Nouvelle-Aquitaine

Départements : Charente-Maritime

Cantons : .....

Communes : Chaniers, Saint-Sever-de-Saintonge, Courcoury

**H. EN ACCOMPAGNEMENT DE L'OPÉRATION, QUELLES SONT LES MESURES PRÉVUES POUR LE MAINTIEN DE L'ESPÈCE CONCERNÉE DANS UN ÉTAT DE CONSERVATION FAVORABLE \***

Relâcher des animaux capturés  Mesures de protection réglementaires

Renforcement des populations de l'espèce  Mesures contractuelles de gestion de l'espace

Préciser éventuellement à l'aide de cartes ou de plans les mesures prises pour éviter tout impact défavorable sur la population de l'espèce concernée : Mesures de réduction (adaptation planning, prévention pollution des eaux) / Création d'habitats favorables à l'émergence des odonates / Installation de nichoirs intégrés aux voiles bétons de la passe à poisson et création d'anfractuosités favorables à la nidification du Moineau friquet

Suite sur papier libre

**I. COMMENT SERA ÉTABLI LE COMPTE RENDU DE L'OPÉRATION**

Bilan d'opérations antérieures (s'il y a lieu) : .....

Modalités de compte rendu des opérations à réaliser : .....

Suivi de chantier et de la mise en oeuvre des mesures en faveur des milieux naturels par un écologue

Comptes-rendus de suivi transmis à la DREAL et au CSPRN

\* cocher les cases correspondantes

La loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés s'applique aux données nominatives portées dans ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour ces données auprès des services préfectoraux.

Fait à Rochefort

le 9/10/2025

Votre signature

Responsable Adjointe  
Du Service Ingénierie et Littoral  
Claire ESTIENNE