

## **Bilan quinquennal du suivi des chauves-souris sur le site de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins à Saint-Marc-la-Lande (79)**



Étude réalisée pour :



Décembre 2023

**Deux-Sèvres Nature Environnement**

48 rue Rouget de Lisle – 79000 NIORT – 05 49 73 37 36 – [contact@dsne.org](mailto:contact@dsne.org) – [www.dsne.org](http://www.dsne.org)

Association loi 1901. Affiliée à France Nature Environnement. Agréée au titre de la loi de Protection de la Nature et du Code de l'Urbanisme

# Bilan quinquennal du suivi des chauves-souris sur le site de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins à Saint-Marc-la-Lande (79)

Etude réalisée pour :

Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins  
Espace associatif  
48 rue rouget de Lisle  
79000, Niort



**Rédaction et inventaires** : Alexandre LANGLAIS (Chargé de mission mammifères, Deux-Sèvres Nature Environnement)

**Relecture** : Nicolas Cotrel (Directeur, Deux-Sèvres Nature Environnement)

**Crédits photographiques** : photo de couverture : Jean-Marie ROUVREAU ; corps de texte : Alexandre LANGLAIS, sauf mention contraire.

## Résumé

Pour la cinquième année consécutive, le protocole Point Fixe du programme Vigie-Chiro du Muséum national d'Histoire naturelle a été réalisé sur le secteur de la RNR du Bocage des Antonins. Pour cela, un Passive Recorder a été installé le 23 juin et le 6 octobre 2023 pour enregistrer les ultrasons des chauves-souris pendant au moins une nuit complète. Cette cinquième année a donné l'occasion de dresser un premier bilan des connaissances accumulées jusque-là.

La RNR du Bocage des Antonins accueille sur au moins une part de leur cycle de vie 16 espèces de chauves-souris dont six espèces patrimoniales (annexe II de la Directive Habitats), à savoir : la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Grand murin (*Myotis myotis*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). De plus, trois espèces sont menacées d'après la liste rouge des mammifères d'ex-Poitou-Charentes : le Murin de Daubenton (classé « En danger »), le Grand rhinolophe et la Noctule commune (classés « Vulnérable»). A noter par la même occasion que neuf espèces sont déterminantes ZNIEFF en Deux-Sèvres. Ce cortège représente près de 70% du cortège départemental.

L'activité chiroptérologique a permis de mettre en évidence une utilisation du site comme corridor écologique mais aussi comme important site de chasse et de rencontre. Il est fortement suspecté que le site de la réserve soit utilisé comme espace de rencontre et d'accouplement pour certaines espèces arboricoles, comme la Noctule de Leisler ou la Barbastelle d'Europe. De même, certains beaux arbres remarquables peuvent constituer des espaces de maternités de qualité pour ces espèces.

Les écoutes passives réalisées cette confirment l'intérêt des milieux bocagers pour l'ensemble des étapes du cycle de vie des chauves-souris et appuient la Réserve Naturelle Régionale comme étant un espace refuge important pour les chauves-souris, autant en été qu'en automne. Une étude phénologique de longue durée pourrait être un atout afin d'étudier finement le comportement des individus tout au long de l'année. De plus, il serait intéressant de compléter ce suivi avec une analyse approfondie des dendromicrohabitats potentiels et des espèces arboricoles afin de détecter d'éventuels gîtes de mise-bas.

# 1. Contexte et protocole

## 1.1. Zone d'étude

Le secteur de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins se situe au lieu-dit Les Forges, sur la commune de Saint-Marc-la-Lande dans le département des Deux-Sèvres (79).

Le bocage des Antonins se compose d'un étang pauvre en matière organique de 2,5 hectares, de 8 mares, plusieurs sources, prairies de fauche plus ou moins humides ou de pâturage extensif, haies, boisements pluri-centenaires, fourrés, arbres têtards... Cet ensemble forme sur 22,6 hectares, un écosystème particulièrement riche et représentatif d'un bocage de Gâtine en bon état de conservation. Le maillage des haies et lisières représente 5,7 km, soit plus de 250 mètres à l'hectare, ce qui est particulièrement dense. Un peu plus de 200 arbres têtards ont été répertoriés ainsi que plusieurs arbres patrimoniaux du fait de leur âge, dimension, rareté ou originalité du traitement ou de la forme (Alisier torminal et Aubépine en têtard, Merisier et Peuplier noir de gros diamètre...).

Ce même point a été rigoureusement conservé lors de chaque année de suivi.



**Figure 1.** Carte de la localisation de l'enregistreur passif

## 1.2. Plan d'échantillonnage

Le protocole utilisé est celui de l'inventaire participatif Vigie-Chiro du Muséum national d'Histoire naturelle. Ce protocole, du fait de sa durée d'échantillonnage particulièrement longue (une nuit entière sur chaque site) permet un meilleur aperçu de la communauté de chauves-souris utilisant le site. Du fait de mobiliser un détecteur par nuit pour chaque point, il produit proportionnellement moins d'informations sur les variations spatiales d'abondance.

Ainsi, un enregistreur est installé sur un point défini et enregistre durant toute une nuit à conditions météorologiques favorables les sons produits par les chauves-souris, mais aussi par l'autre faune nocturne (pouvant entraîner des bruits parasites, notamment les orthoptères). L'enregistreur est programmé selon des paramètres précis définis par le protocole Vigie-Chiro, il enregistre à compter de 30 min avant le coucher du soleil jusqu'à 30 min après le lever du soleil (selon l'heure civile).

Le point concerné dans ce suivi est le point Z1 de la maille Point Fixe-790799.

L'enregistreur utilisé est un PassiveRecorder (avec gain analogique de +20 dB) programmé avec un seuil relatif de 16 dB, une enveloppe de fréquences de détection de 8 à 120 kHz, une enveloppe de durée de 2 à 30 secondes avec une fréquence d'échantillonnage de 384 kHz. Aucun filtre, ni gain numérique, ni filtre passe-haut n'a été ajouté.

Celui-ci a été placé entre des fourrés mésophiles à Ajonc d'Europe et une chênaie, à environ 2 m de hauteur, en direction de milieux ouverts.

A posteriori, les données brutes sont triées et découpées à l'aide du logiciel Kaléidoscope 5 selon des séquences de 5 secondes, correspondant à une unité de contact et permettant donc le calcul des indices d'activité (Barataud, 2015). Pour permettre leur analyse manuelle, les contacts sont convertis en expansion de temps (durée ralentie 10 fois). Ces données prétraitées sont ensuite envoyées sur le portail de pré-identification Tadarida, développée par l'équipe Vigie-Chiro (Bas *et al.*, 2017).

L'étape suivante consiste en la validation ou l'invalidation manuelle des espèces pré-identifiées en suivant un échantillonnage des fichiers sons obtenus, en fonction du nombre total de contacts et de leur indice de confiance. Les analyses sur spectrogrammes sont réalisées sur le logiciel BatSound 4 en suivant la méthode Barataud (Barataud, 2015). Les contacts d'autres taxons sont aussi étudiés afin de valoriser l'acquisition des données.

Enfin, une analyse des données corrigées permet de définir des indices d'activités basés notamment sur l'activité horaire par espèce. En raison d'une différence importante dans la distance de détection des cris par les différentes espèces selon les contextes, un coefficient de détection défini selon Barataud (2015) est appliqué aux indices spécifiques lorsqu'une comparaison entre espèces est envisagée.

En raison de la qualité de certains enregistrements, ou du contexte d'émission de certains cris, des critères d'identification peuvent se chevaucher et ainsi empêcher d'avérer l'identification d'une espèce. Dans ce cas, le contact est identifié selon un groupe d'espèces (*Myotis sp.* par exemple).

## 2. Résultat des cinq années de suivi

### 2.1. Conditions d'échantillonnage

Chaque année, les enregistreurs ont été placés dans les mêmes plages de date afin d'être en cohérence avec le protocole Vigie-Chiro et permettre une comparaison fiable entre les années.

Quelques soirées non satisfaisantes ont été reproduites plus tard, pouvant interférer légèrement avec les autres plages de dates. Ce choix a principalement été fait afin de fournir des données exploitables et en profiter pour avoir des données plus tard durant le transit automnal notamment.

Toutes les nuits d'enregistrement utiles à l'analyse de ce rapport ont été réalisées lors de soirées satisfaisantes, selon des conditions plutôt homogènes excepté la visibilité de la lune.

Dans le respect du protocole, les analyses se basent sur la première nuit enregistrée complète, les nuits supplémentaires sont analysées à des fins opportunistes, afin d'augmenter la probabilité de détection d'espèces.

**Tableau 1.** Récapitulatif des nuits enregistrées et de leurs conditions météorologiques

Date	Plage de fonctionnement	Température	Vent	Ciel	Phase lunaire
27/06/2019	21:24 à 06:42	23°	Léger	Dégagé	31% visible
10/09/2019	19:54 à 07:59	9°	Léger	Dégagé	44% visible
23/06/2020	21:28 à 06:39	24°	Léger	Dégagé	3% visible
10/09/2020	19:54 à 07:59	27°	Modéré	Dégagé	44% visible
23/06/2022	21:28 à 06:39	22°	Absent	Dégagé	31% visible
19/07/2021	21:17 à 07:00	15°	Léger	Dégagé	68% visible
20/07/2021	21:15 à 07:02	14°	Léger	Couvert	78% visible
11/10/2021	18:53 à 08:45	9°	Léger	Dégagé	26% visible
24/06/2022	21:28 à 06:39	21°	Absent	Dégagé	22% visible
16/09/2022	19:42 à 08:11	13°	Léger	Dégagé	68% visible
17/09/2022	19:40 à 08:13	11°	Léger	Dégagé	Dernier quartier
18/09/2022	19:38 à 08:14	12°	Léger	Dégagé	49% visible
23/06/2023	21:28 à 06:39	25°	Léger	Dégagé	68% visible
24/06/2023	21:28 à 06:39	25°	Léger	Dégagé	Premier quartier
06/10/2023	19:48 à 08:04	12°	Léger	Dégagé	53% visible
07/10/2023	19:48 à 08:04	11°	Léger	Dégagé	43% visible

## 2.2. Richesse spécifique du site

Sur ces cinq années de suivi, ce sont 16 espèces de chauves-souris qui sont maintenant recensées sur le site de la RNR du Bocage des Antonins, correspondant à 70% de la richesse spécifique connue sur le département des Deux-Sèvres.

Toutes les espèces de chauves-souris sont intégralement protégées à l'échelle nationale, six espèces détectées ont un statut de conservation quasiment menacé (NT), deux espèces ont un statut vulnérable (VU) et une espèce a un statut de conservation en danger (EN). Neuf espèces sont déterminantes ZNIEFF en ex-Poitou-Charentes (dont les Deux-Sèvres) et six espèces sont inscrites sur l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore.

**Tableau 2.** Richesse spécifique actuelle de la RNR du Bocage des Antonins

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection nationale	LR France	LR Poitou-Charentes	Déter. ZNIEFF	Directive Habitats
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Art. 2	LC	LC	DZ	Ann. II et IV
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	Art. 2	NT	NT	-	Ann. IV
<i>Myotis bechsteinii</i>	Murin de Bechstein	Art. 2	NT	NT	DZ	Ann. II et IV
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	Art. 2	LC	EN	DZ	Ann. IV
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	Art. 2	LC	LC	DZ	Ann. II et IV
<i>Myotis myotis</i>	Grand Murin	Art. 2	LC	LC	DZ	Ann. II et IV
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	Art. 2	LC	LC	-	Ann. IV
<i>Myotis nattereri</i>	Murin de Natterer	Art. 2	LC	LC	-	Ann. IV
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	Art. 2	NT	NT	DZ	Ann. IV
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	Art. 2	VU	VU	DZ	Ann. IV
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	Art. 2	LC	NT	-	Ann. IV
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	Art. 2	NT	NT	-	Ann. IV
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	Art. 2	LC	LC	-	Ann. IV
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	Art. 2	LC	LC	-	Ann. IV
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand rhinolophe	Art. 2	LC	VU	DZ	Ann. II et IV
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit rhinolophe	Art. 2	LC	NT	DZ	Ann. II et IV

Les détections spécifiques ont assez hétérogènes en fonction des années, mais nous pouvons constater un cortège assez régulier, notamment d'espèces arboricoles et d'inféodées du bocage.

**Tableau 5.** Matrice de détection des espèces (2019-2023) où 2012 est présenté comme état des lieux avant début du suivi

Espèces	2012	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Barbastelle d'Europe</b>	X	X	X	X	X	X
<b>Grand Murin</b>		X				
<b>Grand rhinolophe</b>	X	X	X		X	
<b>Murin à moustaches</b>	X				X	X
<b>Murin à oreilles échancrées</b>				X	X	
<b>Murin de Bechstein</b>		X				
<b>Murin de Daubenton</b>	X		X	X	X	
<b>Murin de Natterer</b>		X	X	X	X	X
<b>Noctule commune</b>	X					

Espèces	2012	2019	2020	2021	2022	2023
Noctule de Leisler		X	X	X	X	X
Oreillard gris			X	X	X	X
Petit rhinolophe					X	
Pipistrelle commune	X	X	X	X	X	X
Pipistrelle de Kuhl	X	X	X	X	X	X
Sérotine commune	X	X	X	X	X	X

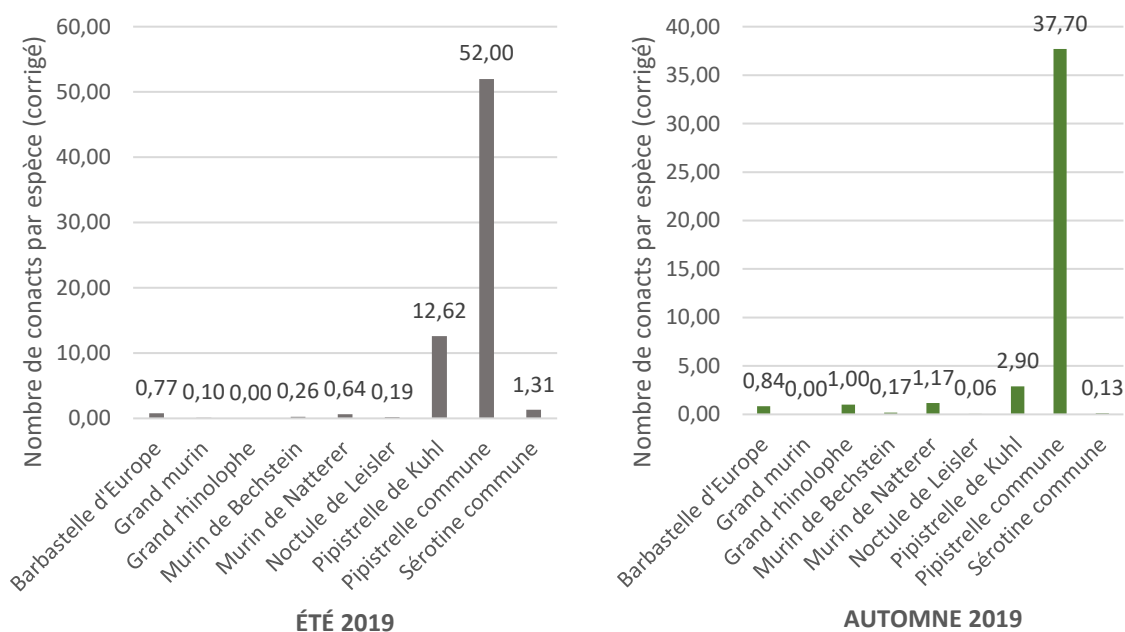
Ainsi, le suivi réalisé chaque année a permis de détecter 7 espèces supplémentaires par rapport à l'état initial réalisé en 2012, dont trois espèces redondantes chaque année, qui fréquentent le site de manière active : la Noctule de Leisler, l'Oreillard gris et le Murin de Natterer.

### 2.3. Activité chiroptérologique

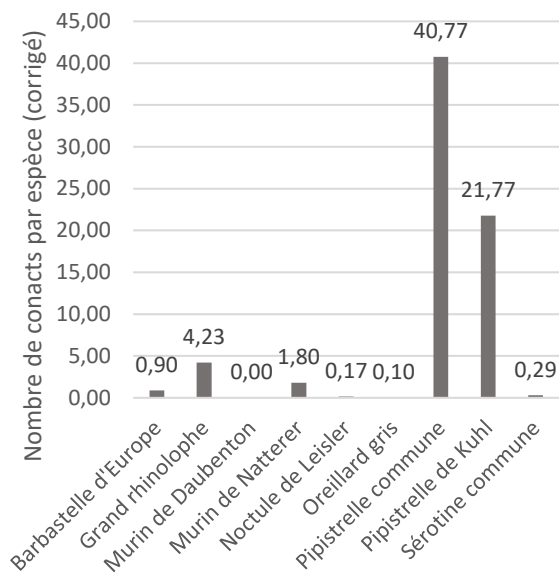
L'activité des chauves-souris sur le site est globalement hétérogène selon les années mais montre un schéma régulier avec une ou deux espèces dominante(s) et une activité s'exprimant sur l'ensemble de la nuit. Comme toutes les espèces au rythme bimodal, un pic d'activité est régulièrement rencontré en début de nuit (entre 21h et 23h) et en fin de nuit (entre 5h et 7h).

Les années 2021 et 2022 ont été marquées par des difficultés liées aux phénomènes météorologiques (fortes chaleurs durant l'été et automne très pluvieux), mais les enregistrements ont pu être de nouveau réalisés lorsqu'un problème avait été rencontré.

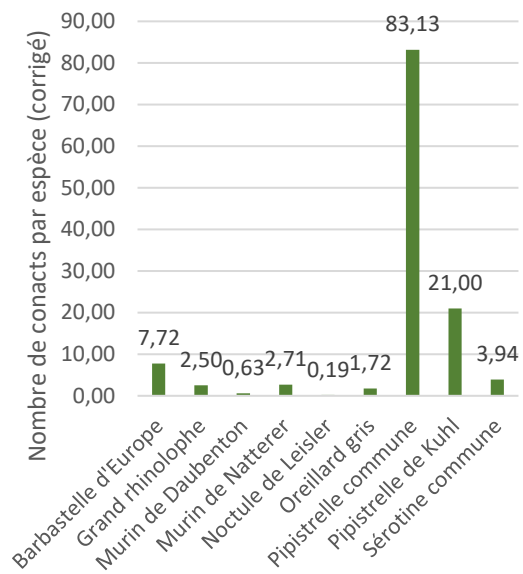
L'activité de chaque espèce a donc été traduite en indice d'activité horaire (contacts/heure) corrigé avec un coefficient de détectabilité en milieu ouvert ou semi-ouvert (Barataud, 2015) offrant la possibilité de comparer les espèces entre elles et entre les années (Figure 2.). En effet, chaque espèce produisant des cris d'écholocation avec une intensité différente et dans des milieux variés, il est indispensable d'ajuster les indices calculés avec leur probabilité de détection. Plus une valeur est haute plus son activité est forte. A noter cependant que l'activité d'une chauve-souris ne reflète en rien un caractère quantitatif mais plutôt une indication de sa présence et de sa fréquentation du site sur la durée.



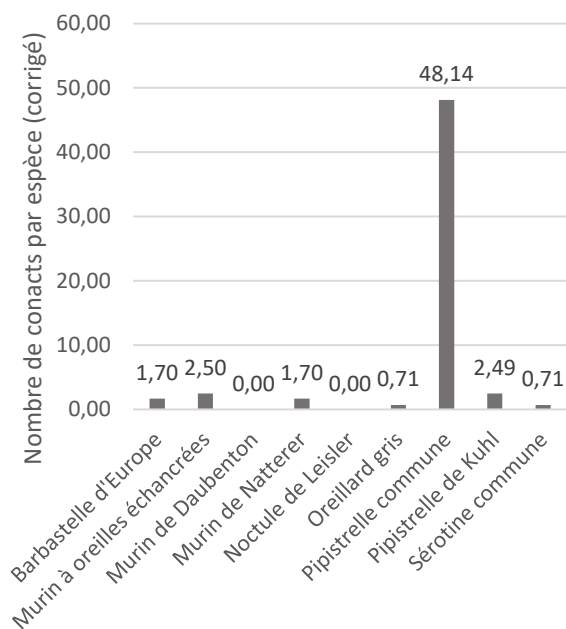




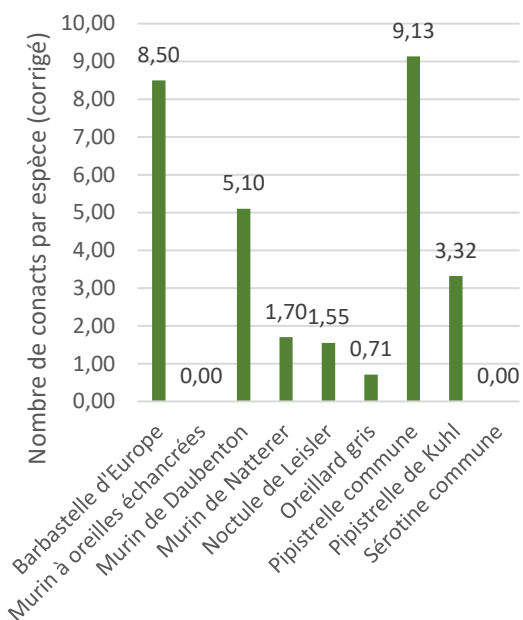
ÉTÉ 2020



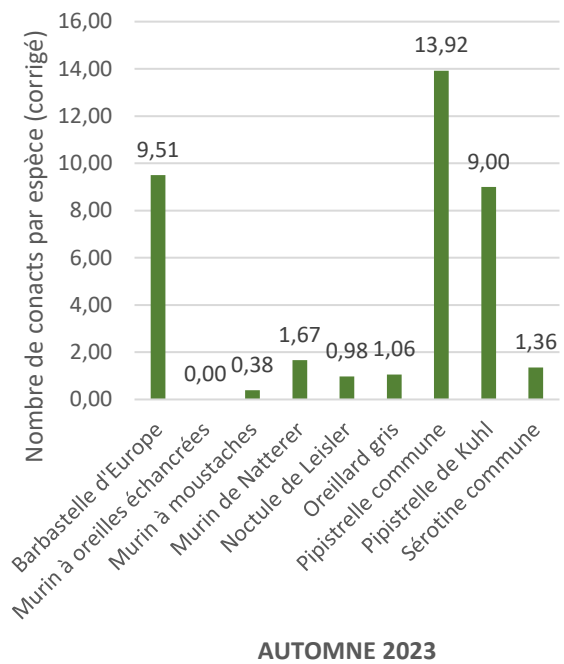
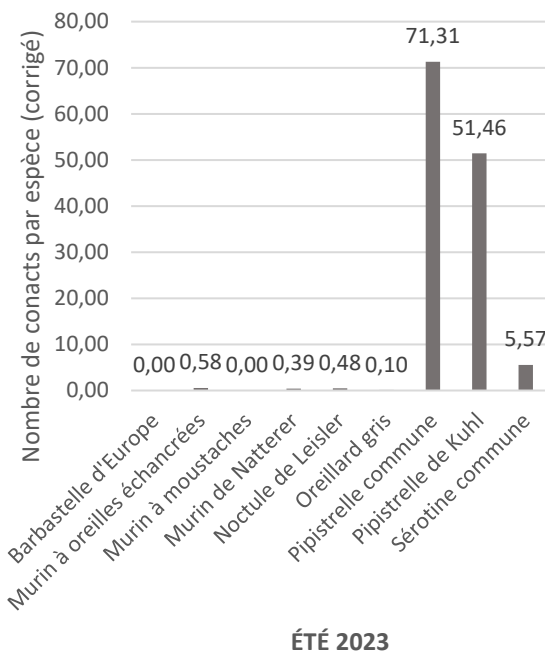
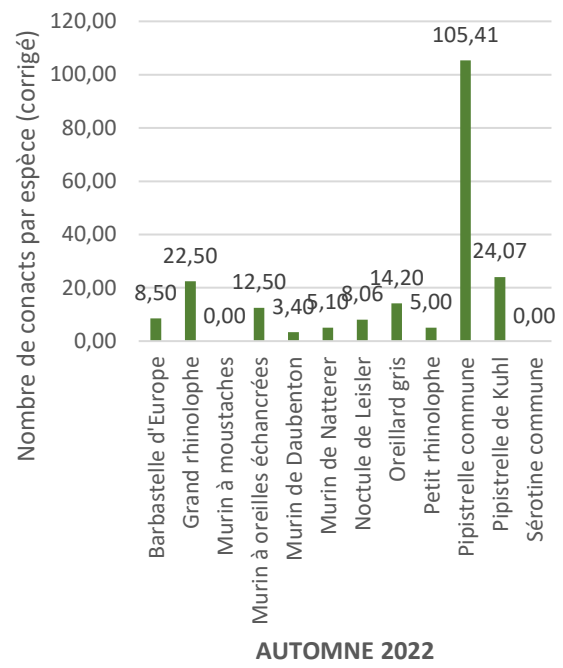
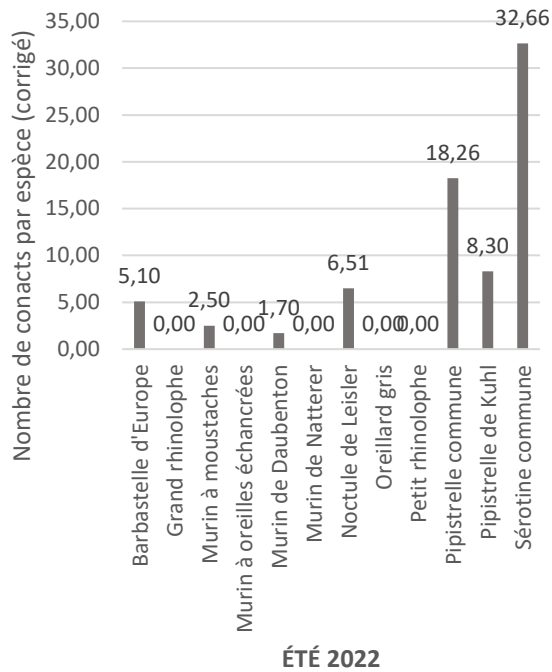
AUTOMNE 2020



ÉTÉ 2021

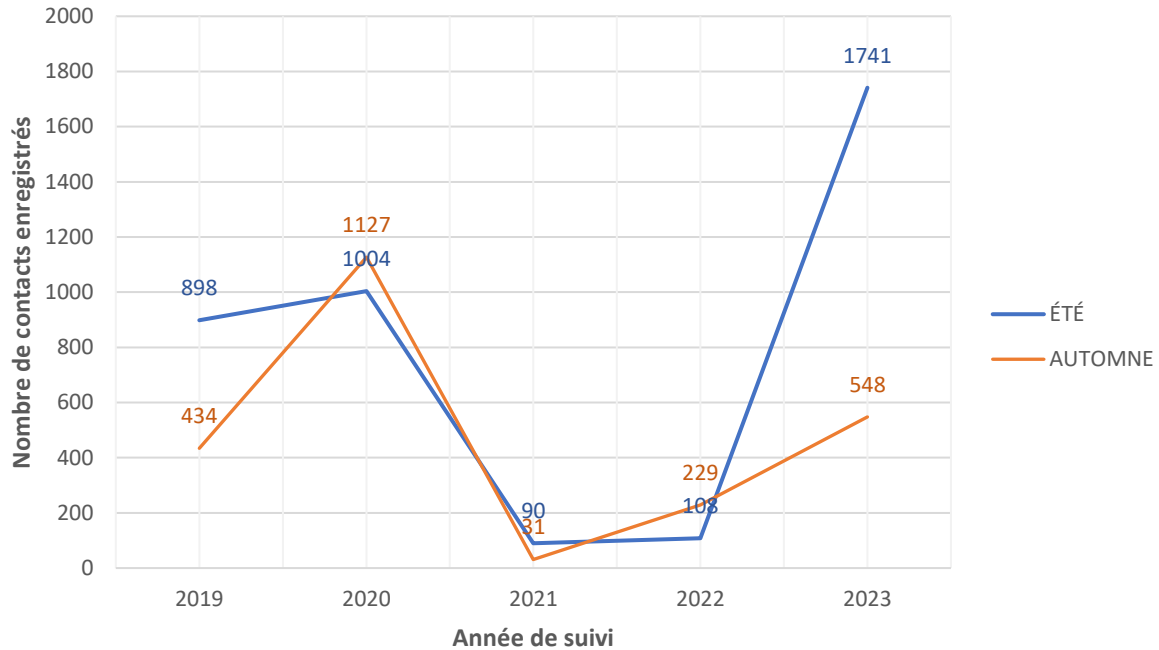


AUTOMNE 2021



**Figure 2.** Graphiques de l'activité horaire corrigée de chaque espèce à chaque session de suivi sur les cinq dernières années (2019-2023)

L'évolution du nombre de contacts de chauves-souris avérés enregistrés a varié de manière importante entre les années (Figure 3.) avec cependant à chaque fois une concordance intra-annuelle : lorsque le nombre de contacts en été était bas, le nombre de contact en automne la même l'était aussi. A noter un record de 1741 contacts de chauves-souris en été 2023 et 1127 contacts de chauves-souris en automne 2020.



**Figure 3.** Evolution du nombre de contacts de chauves-souris avérés enregistrés à chaque session de suivi sur les cinq dernières années (2019-2023)

De très nombreux sons artéfactuels ont été captés lors des sessions d'enregistrements, provenant d'orthoptères, d'oiseaux, d'autres mammifères voire d'origines anthropiques. Ces sons venaient régulièrement à saturer la carte mémoire utilisée, amenant quelques fois à ne pas permettre de terminer l'enregistrement de la nuit. Dans ces cas de figure, une nouvelle nuit était réalisée pour combler le manque d'une nuit complète.

### 3. Interprétation

- **Cortège d'espèces de la RNR du Bocage des Antonins**

La RNR du Bocage des Antonins accueille sur au moins une part de leur cycle de vie **16 espèces de chauves-souris** dont **six espèces patrimoniales** (annexe II de la Directive Habitats), à savoir : la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*), le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), le Grand murin (*Myotis myotis*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) et le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*). De plus, **trois espèces sont menacées d'après la liste rouge des mammifères d'ex-Poitou-Charentes** : le Murin de Daubenton (classé « En danger »), le Grand rhinolophe et la Noctule commune (classés « Vulnérable»). A noter par la même occasion que neuf espèces sont déterminantes ZNIEFF en Deux-Sèvres.

Toutes ces espèces sont susceptibles d'utiliser le site de la RNR du Bocage des Antonins pour au moins une phase de leur cycle de vie, à noter cependant que la parturition sur le site est possible mais uniquement pour les espèces arboricoles comme la Noctule de Leisler, le Murin de Daubenton, la Barbastelle d'Europe par exemple, en raison du caractère bocager de la réserve. **Il est cependant parfaitement possible, et même suspecté au regard des sons obtenus lors des pics de début de nuit, qu'au moins un site de mise-bas puisse exister pour les espèces cavernicoles, notamment pour le Murin à oreilles échancrées et le Grand rhinolophe**, dans les alentours proches notamment dans le bourg de Saint-Marc-la-Lande.

**Le cortège identifié chaque année est globalement assez homogène et concordant entre les années, il est principalement dominé par des espèces ubiquistes comme les pipistrelles mais aussi par des espèces arboricoles comme les noctules, murins et la Barbastelle d'Europe.**

Les espèces régulièrement détectées sont des espèces aux fortes affinités avec les lisières et les milieux bocagers. Ceci est donc parfaitement cohérent avec l'environnement de suivi et témoigne d'une fonctionnalité de bonne qualité et d'une bonne santé du site de la réserve. La présence de l'étang au milieu de la réserve est un atout sans équivoque pour les individus venant s'abreuver et se rencontrer en début et/ou en fin de nuit. **Les haies constituant le site composent un vaste réseau de corridors écologiques fonctionnels et les boisements forment un réservoir de biodiversité qualitatif et indispensable à l'épanouissement du cortège chiroptérologique détecté lors des suivis.**

Un doute subsiste quant à la véracité de certaines espèces les deux premières années du suivi, notamment concernant la Noctule commune et le Murin de Bechstein qui n'ont pas été retrouvées sur les quatre autres années qui ont suivies. Ce doute est alimenté par les difficultés d'identification qui existent entre ces groupes d'espèces (entre les « Sérotules » et entre les murins) et du biais observateur probable des trois intervenants lors du suivi. La présence de ces espèces n'est bien entendu pas impossible, et il est tout à fait probable que ces espèces soient très rares mais fréquentent occasionnellement le site, hors période d'échantillonnage.

- **Activité chiroptérologique entre les années**

Bien que l'activité chiroptérologique ne soit qu'une photographie à un instant t et ne représentant en aucun cas un caractère quantitatif, il porte tout de même une indication importante dans l'interprétation de la fréquentation du site par des espèces.

Le protocole ne mettait en place qu'un seul point, placé non-loin du centre du site présentant une surface importante, de ce fait il est d'autant plus délicat de caractériser de manière certaines les interprétations. Les indices horaires spécifiques corrigés permettent cependant, dans des mêmes conditions, d'étudier l'activité des espèces entre-elles en prenant en compte leurs probabilités de détection différentes.

En moyenne sur les cinq années de suivi, la majorité de l'activité est portée sans surprise par le groupe des pipistrelles avec la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle commune. Vient ensuite la Sérotine commune, la Barbastelle d'Europe et le Grand rhinolophe.

Pour le Grand rhinolophe, cette forte activité, s'étant répétée sur plusieurs années, tend fortement à laisser supposer la présence d'un gîte favorable dans les environs. De plus, ceci témoigne de l'utilisation fréquente du corridor pour se déplacer. En effet, le Grand rhinolophe possède une probabilité de détection très faible d'une part à cause de l'intensité très faible de l'émission de ces cris d'écholocation, de sa fréquence d'émission très haute générant beaucoup d'atténuation de son, mais aussi de par sa stratégie de chasse, souvent à l'affut dans les arbres. Sa détection avec une activité assez forte est une très bonne nouvelle pour cette espèce sur le site.

La Sérotine commune est une espèce typique des lisières fréquentant volontiers les milieux semi-fermés comme semi-ouverts. Son activité est régulièrement caractérisée par une chasse active et/ou un transit rapide. Cette espèce fréquente ainsi de manière régulière le site comme corridor et très probablement comme site de chasse régulier.

Pour la Barbastelle d'Europe, cette importante activité, notamment en automne, souligne l'importante probabilité qu'elle a de réaliser sa mise-bas voire son accouplement dans les arbres gîtes du site. Rarement en très grands effectifs, elle peut s'avérer particulièrement discrète, notamment dans les boisements de taille correcte.

L'activité détectée était très différente en fonction des espèces et de la période. De nombreux cris d'écholocation de transit ont été détectés pour des espèces présentant par la même occasion une variation de leur indice de curiosité pendant les séquences (notamment certains murins), ceci permet d'interpréter l'usage du bocage comme site de transit avec chasse opportuniste, sur le trajet de leur site de chasse régulière. D'autres espèces comme les pipistrelles utilisent le site pour de la chasse active, tournant régulièrement près du micro et chassant de nombreux insectes de manière active. Des cris sociaux ont aussi été détectés, autant à des fins territoriales comme la Pipistrelle de Kuhl qu'à des fins d'accouplement comme la Noctule de Leisler, en automne notamment. Pour cette dernière observation, il est d'autant plus intéressant de supposer une utilisation plus importante du site à la fois pour de la mise-bas potentielle que pour de l'accouplement, sachant que l'espèce est détectée systématiquement en été comme en automne.

L'automne revient régulièrement comme la période avec la plus grande activité spécifique et la plus grande diversité en espèces, notamment l'automne 2020 et 2023. Ceci peut s'expliquer par les nombreux transits qui ont lieu à cette période. En effet, les chauves-souris quittent à la fin-d'été/début-d'automne leur site estival pour commencer à se diriger vers leur site d'accouplement, voire directement partir vers leur site d'hibernation. Il peut s'agir de petits trajets pour les espèces sédentaires (comme les rhinolophes) comme de plus longs trajets pour les espèces semi-migratrices (comme les noctules).

- **Evolution du nombre d'enregistrements**

La concordance intra-annuelle remarquable du nombre de contacts avérés est cohérent avec les aléas climatiques des années en question, notamment avec les chaleurs importantes en été et les précipitations régulières en automne. Cette concordance conforte cette hypothèse plutôt qu'un problème matériel éventuel. A noter que les premiers enregistrements ayant déjà montré de très faibles effectifs, un autre passage avec un enregistreur et un micro différents avait été réalisé pour s'assurer qu'il ne s'agissait pas d'un problème matériel.

De même, l'emploi d'un seul point de suivi soumet indubitablement les résultats à des variations

d'effectifs. En effet, le site présentant un caractère favorable sur toute sa surface, la probabilité de détection des chauves-souris sur un seul point peut être très aléatoire.

Sauf en 2020 et 2022, la tendance est que le nombre de contacts avérés de chauves-souris est significativement plus important en été qu'en automne. Or, la réalisation un peu tardive de l'inventaire en 2021 a permis de constater des cris sociaux de Noctule de Leisler notamment, soulignant l'utilisation du site comme un espace de composition de harem et potentiellement comme site d'accouplement pour plusieurs autres espèces. Les espèces pratiquant le *swarming* à l'automne ne seront quant à elles pas intéressées par le site car elles nécessitent un espace restreint comme une cavité naturelle. **Le site montre cependant un fort potentiel pour les espèces arboricoles durant l'automne, comme le souligne la présence quasi systématique de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Natterer et de la Noctule de Leisler.**

La différence du nombre de contact entre chaque année peut aussi s'expliquer par le matériel utilisé lors des deux premières années (SM2BAT+) différent du matériel employé lors de la suite du suivi (PassiveRecorder). Cependant, les réglages utilisés restaient concordants avec le protocole Vigie-Chiro employé sur le site. La principale différence pouvait résulter dans la plus grande sensibilité du micro et ainsi, une probable plus grande part de sons résiduels ou artéfactuels (stridulations des orthoptères, son de la clôture électrique, autres vocalises animales). De même, du fait que le suivi ait été réalisé par trois personnes différentes depuis 2019 a pu engendrer un biais d'identification concernant certaines espèces. Le cortège reste cependant cohérent et les trois dernières années permettent déjà de caractériser un cortège sédentaire et probablement de fréquentation régulière du site.

## 4. Conclusion

Ce bilan quinquennal de suivi offre une belle perspective de la fonctionnalité du site de la RNR du Bocage des Antonins d'un point de vue chiroptérologique. En effet, le site abrite une importante richesse spécifique présentant près de 70% (n = 16) de la richesse spécifique du département avec un cortège majoritairement ubiquiste ou arboricole. Le caractère fonctionnel de la réserve avec son bocage, son réseau de haies et son étang offre une fonctionnalité écologique indispensable à l'épanouissement de la biodiversité en offrant autant de gîtes boisés que de source de nourriture pour les chauves-souris. La présence de pâturages une grande partie de l'année favorise le développement des insectes appétants pour un excellent terrain de chasse et suffisamment diversifiée pour un grand nombre d'espèces différentes.

Le cortège détecté est ainsi régulier et cohérent d'une année sur l'autre, le suivi met en évidence l'utilisation du site par un cortège majoritairement arboricole et soumet l'idée d'étudier plus finement les dendromicrohabitats favorables pour les chauves-souris. Une étude approfondie sur le sujet permettrait de creuser l'hypothèse et potentiellement trouver des cavités de mise-bas, au moins pour les espèces suspectées (Barabstelle d'Europe ou Noctule de Leisler). De plus, les différents comportements mis en évidence et les hypothèses que cela soulève pourraient être étudiées avec une étude phénologique de longue durée, réaliser sur plusieurs points sur de nombreuses nuits toute l'année.

Il est bien entendu important de continuer aussi longtemps que possible ce suivi annuel afin d'alimenter en données l'évolution de l'activité du site et contribuer au protocole Vigie-Chiro à l'échelle national.

## Bibliographie

- Barataud M., (2015). *Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse*, Muséum National d'Histoire Naturelle, Biotope, Mèze (Collection Inventaires et Biodiversité), Paris, 3<sup>e</sup> ed., 344 p.
- Barbier S., Le Guen A. et Doré F., (2012). Compléments d'inventaires et suivis biologiques du site projet de RNR « Bocage des Antonins » à Saint-Marc-la-Lande (79), Deux-Sèvres Nature Environnement, 58 p.
- Bas, Y., Bas, D., & Julien, J.-F. (2017). Tadarida: A Toolbox for Animal Detection on Acoustic Recordings. *Journal of Open Research Software*, 5(1), 6. DOI: <http://doi.org/10.5334/jors.154>
- Bas Y, Kerbirou C, Roemer C & Julien JF (2020) Bat reference scale of activity levels (Version 2020-04-10) [refPF\_Total\_2020-04-10.csv] Muséum national d'Histoire naturelle. <https://croemer3.wixsite.com/teamchiro/reference-scales-of-activity>
- Deux-Sèvres Nature Environnement, (2020). *Rapport d'activité 2019 de la Réserve Naturelle Régionale du Bocage des Antonins*, Deux-Sèvres Nature Environnement, 132 p. + 19 annexes.
- Poitou-Charentes Nature, (2018). *Liste rouge du Poitou-Charentes : chapitre Mammifères*, Fontaine-le-Comte.
- Poitou-Charentes Nature, (2018). *Plan Régional d'Actions en faveur des Chiroptères de Nouvelle-Aquitaine*, version de travail.
- UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, (2017). *La Liste rouge des espèces menacées en France : chapitre Mammifères de France métropolitaine*, Paris, France.