

l'optimum était plutôt ressenti en été. L'abondance relative de la Noctule commune en septembre induit, par ailleurs, un surcroît d'activité en période de transit automnal, de sorte que la répartition saisonnière des contacts apparaît moins dense en été par rapport aux autres périodes du cycle (fig. 14).

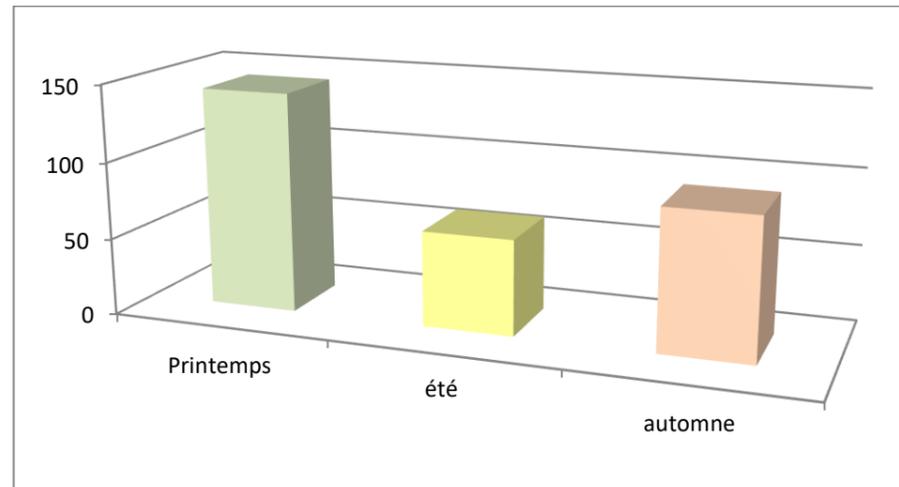
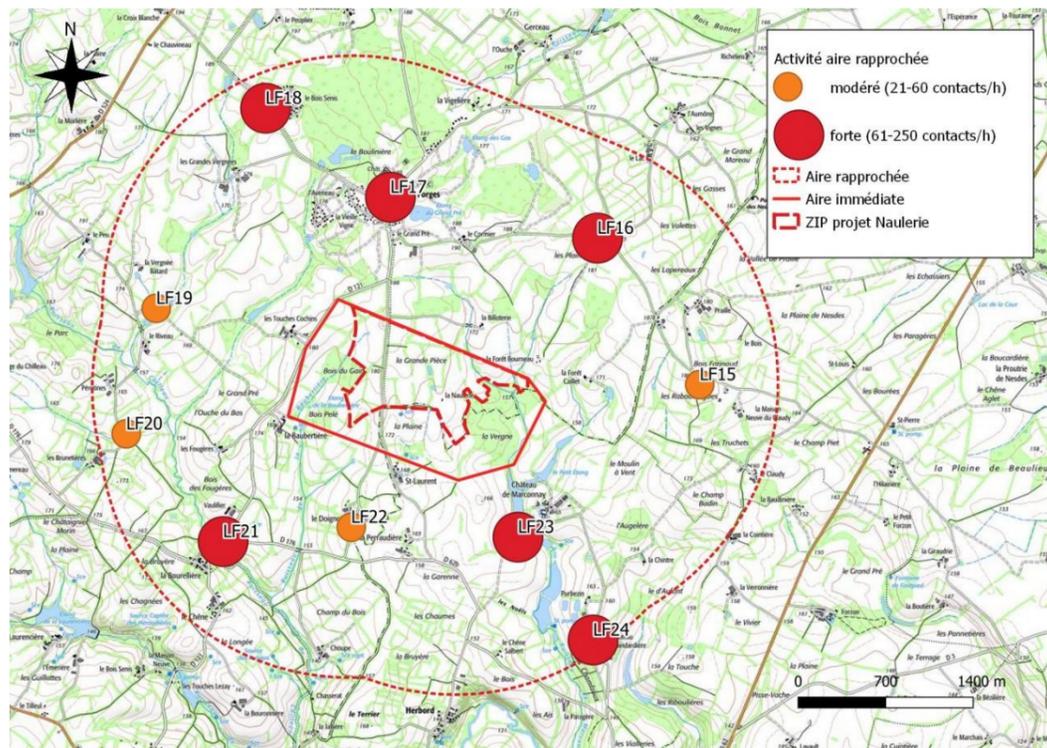


Figure 14 : variation de l'activité moyenne des chiroptères (toutes espèces) sur l'aire rapprochée

La répartition des contacts enregistrés au cours du suivi de l'aire rapprochée est indiquée sur la carte 23.



Carte 23 : activité moyenne des chiroptères sur les points d'écoutes de l'aire rapprochée

Au sein de l'aire rapprochée, l'activité apparaît assez diffuse, avec toutefois un indice moyen relativement élevé en comparaison de l'aire immédiate. La plupart des points d'écoute se caractérisent en effet par un niveau d'activité « fort », correspondant à plus de 60 contacts par heure. Aucun point d'écoute ne se caractérise par une activité forte ou très forte (>250 contacts/h), ou par un niveau d'activité faible (<20 contacts/h). Ce type de résultats est souvent de mise dans les secteurs agricoles ayant gardé une trame bocagère assez dense, l'activité de chasse des chauves-souris se répartissant de façon plus ou moins diffuse

au sein des réseaux boisés réticulés.

En résumé, les chiroptères utilisent l'ensemble des aires d'études (immédiate et rapprochée) de façon plus ou moins régulière tout au long du cycle annuel. Leur activité est sensiblement plus marquée dans les endroits où la trame bocagère est la mieux conservée : haies de bords de route, et trame bocagère résiduelle liée aux axes hydrographiques. La répartition saisonnière de l'activité est plus difficile à interpréter dans le cas de l'aire rapprochée, du fait d'activités instantanées ponctuellement importantes (cas de la Noctule commune lors de la campagne de septembre), et surtout du plus faible nombre de soirées d'écoutes (moindre fiabilité des valeurs moyennes). Pour les espèces dominantes (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Sérotine commune), les variations saisonnières d'activités restent cependant comparables entre les aires immédiates et rapprochées, avec un maximum entre le milieu du printemps et le début de l'été, et une diminution du nombre de contacts en fin de période estivale puis en automne.

### C- Suivi en continu au niveau du mât de la Naulerie

Pour compléter le dispositif d'analyse du peuplement de chiroptères, un détecteur SM4 équipé d'un micro à ultrasons SMM-U2 positionné sur une perche à 18 mètres de hauteur a été installé sur un bâtiment en ruine localisé au lieu-dit La Naulerie. Ce bâtiment est situé en plein champ, mais non loin d'un spot de chasse important (mare de la Naulerie) et des lisières du bois de la Vergne (200 mètres à l'est). Il correspond à un point relativement central par rapport à l'aire d'étude immédiate, et peut donc être considéré comme représentatif du territoire exploité par le peuplement de chiroptères. Les enregistrements ont porté sur une période continue de 133 nuits (d'1/2 heure avant le crépuscule jusqu'à 1/2 heure après l'aube) entre le 27/05 et le 07/10, la maintenance du dispositif étant effectuée à l'occasion des suivis au sol.



Photo 41 : bâtiment en ruine de la Naulerie

Au total, **21 306 contacts de chiroptères** ont été enregistrés au niveau du mât de la Naulerie, pour l'ensemble de la période de suivi, qui représente une durée totale de **1282 heures**. Globalement, l'activité sur l'ensemble de la durée d'écoute peut être qualifiée de « faible », puisqu'elle correspond à environ **17 contacts par heure**. Elle est inférieure à l'activité moyenne estimée à l'échelle de l'aire immédiate, qui était de 39 contacts / heure.

$$\begin{aligned} \text{Activité moyenne « mât Naulerie »} &= \text{nombre total de contacts} / \text{nombre d'heures d'enregistrement} \\ &= 21\,306 \text{ contacts} / 1282 \text{ heures} = \mathbf{16,6 \text{ contacts/heure}} \end{aligned}$$

Ces différences dans l'estimation de l'activité moyenne sont à mettre en relation avec les durées totales d'écoute, qui sont très différentes entre le suivi au sol (total de 377 heures) et le mât de la Naulerie (1282 heures). La fiabilité du calcul de l'activité moyenne augmente, en effet, avec la durée totale des enregistrements, du fait de l'extrême variabilité de l'activité des chiroptères d'un jour à l'autre. Cette variabilité peut être illustrée par la **figure 15**, qui montre les oscillations journalières du nombre de contacts de chiroptères au niveau du mât de la Naulerie :

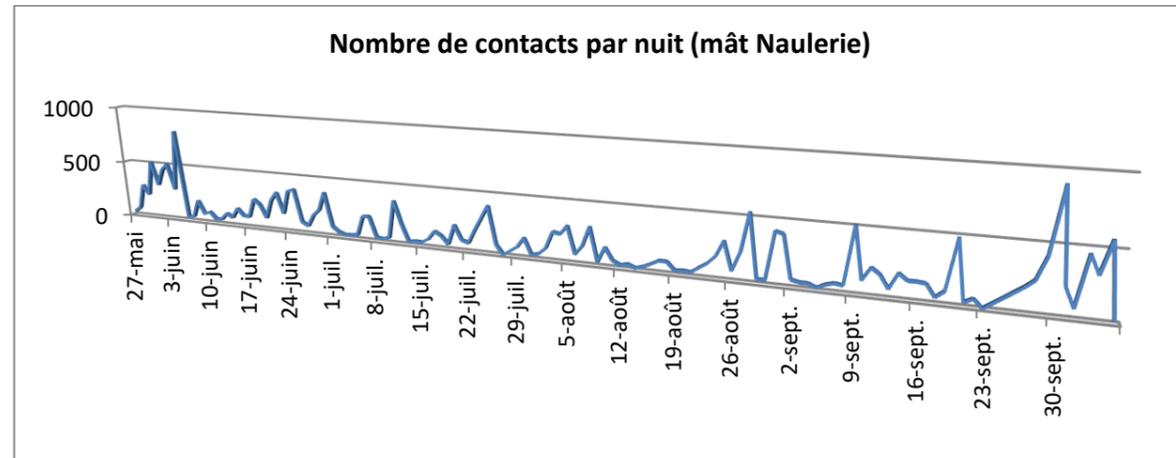


Figure 15 : variation journalière du nombre de contacts de chiroptères (mât de la Naulerie)

Ces variations d'activité peuvent être particulièrement importantes d'une nuit à l'autre, comme le montrent les quelques exemples suivants (**tab. XVIII**).

Tableau XVIII : exemples de variabilité journalière d'activité des chiroptères

Nombre de contact jour J	Nombre de contact jour J+1	Météo jour J	Météo jour J+1
05/06 : 808 contacts	06/06 : 26 contacts	Pluie 25mm ; Tmin : 10.7° ; Tmax : 13.1°	Pluie 7mm ; Tmin : 9.5° ; Tmax : 20°
25/07 : 395 contacts	26/07 : 81 contacts	Pluie 8mm ; Tmin : 22.5° ; Tmax : 39.6°	Pluie 19mm ; Tmin : 19.1° ; Tmax : 22.1°
28/08 : 535 contacts	29/08 : 33 contacts	Pluie 0.2mm ; Tmin : 15.4° ; Tmax : 26.9°	Pluie 0mm ; Tmin : 12° ; Tmax : 27.2°
23/09 : 2 contacts	24/09 : 185 contacts	Pluie 12.5mm ; Tmin : 9.7° ; Tmax : 21.3°	Pluie 2.6mm ; Tmin : 14.3° ; Tmax : 22.1°

Ces variations d'activités ne s'expliquent pas uniquement par les différences de conditions météorologiques, comme le montrent les exemples du tableau XVI. Elles témoignent du caractère très opportuniste des chiroptères dans leur comportement de recherche alimentaire, et soulignent la nécessité de disposer d'importants jeux de données pour caractériser les enjeux chiroptérologiques d'un territoire.

La répartition par espèce des contacts enregistrés au niveau du mât de la Naulerie (**fig. 16**) recoupe en grande partie celle notée au niveau du suivi au sol, avec une large dominance de la Pipistrelle commune (près de 85% des contacts) suivi de la Pipistrelle de Kuhl (environ 8% des contacts).

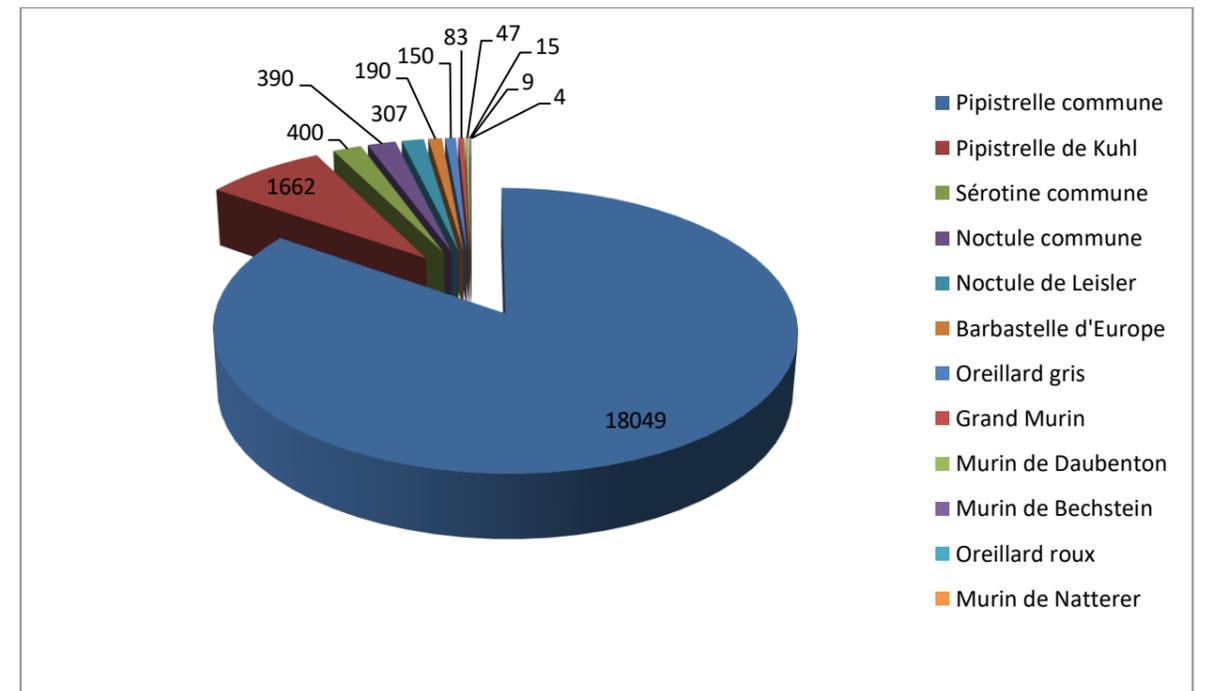


Figure 16 : répartition par espèces des contacts de chiroptères (mât de la Naulerie)

La richesse spécifique globale est cependant moins élevée au niveau du mât de la Naulerie que sur l'ensemble de l'aire immédiate (12 espèces détectées contre 18 sur l'aire immédiate), du fait d'une moindre diversité d'habitats (1 seul point d'écoute contre 14 sur l'aire immédiate). Parmi les espèces de faibles fréquences, la Sérotine commune et la Barbastelle sont proportionnellement moins bien représentées au niveau du mât de la Naulerie par rapport à l'ensemble de l'aire immédiate (respectivement 1,9% et 0,9% des contacts sur le mât de la Naulerie contre 4,7% et 1,9% sur l'aire immédiate). Inversement, les deux espèces de Noctules sont légèrement plus abondantes au niveau de la Naulerie par rapport au reste du site (respectivement 1,83% et 1,44% pour la Noctule commune et la Noctule de Leisler à la Naulerie contre 0,3% et 1% sur l'aire immédiate). Enfin, plusieurs espèces n'ont pas été captées au niveau du mât de la Naulerie, du fait de leur habitude à chasser au plus près des lisières : Petit et Grand Rhinolophe, Murin à moustaches, Murin à oreilles échancrées.

L'analyse de la **répartition mensuelle de l'activité** montre une distribution plus homogène que celle obtenue sur l'ensemble de l'aire immédiate (**fig. 17**). Le pic d'activité s'observe plutôt en début de période de reproduction (mois de juin), alors qu'il s'inscrivait sous une forme bimodale entre les mois de mai et de juillet sur l'ensemble de l'aire immédiate. En revanche, il existe un léger sursaut d'activité en période de transit automnal, qui n'avait pas été noté sur l'aire immédiate, et qui pourrait correspondre à une fraction migratrice au sein du peuplement (importance relative plus élevée des Noctules au niveau du mât de la Naulerie).

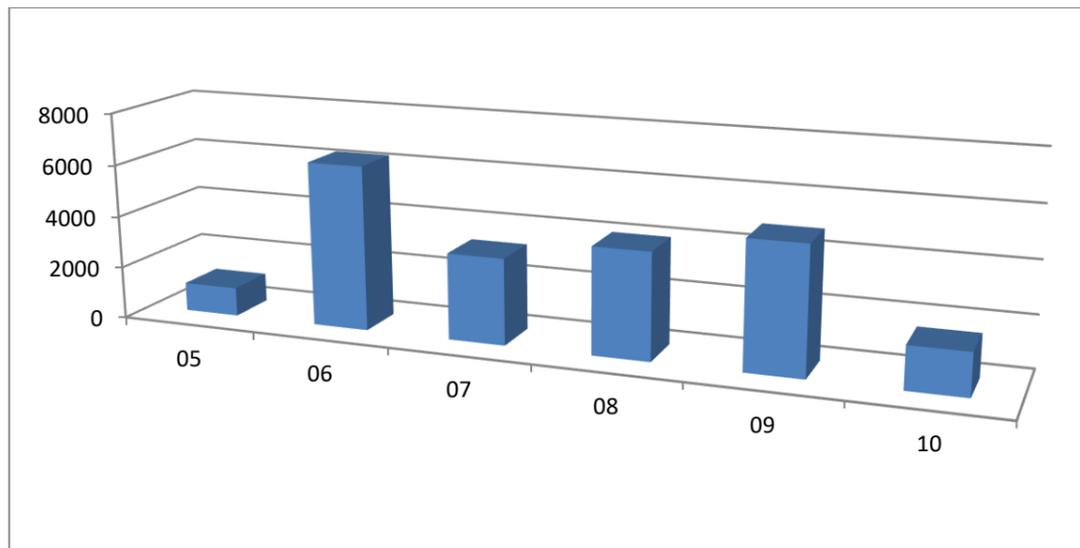


Figure 17 : activité moyenne mensuelle des chiroptères au niveau du mât de la Naulerie

La **distribution nyctémérale** des contacts recueillis au niveau du mât de la Naulerie est à peu près similaire à celle observée pour l'aire immédiate à partir des données des points d'écoutes passifs. Elle montre un premier pic en début de soirée, puis une inflexion légère de l'activité en milieu de nuit, avec un second pic moins prononcé en fin de nuit (**fig. 18**). Par rapport à la distribution notée à l'échelle de l'aire immédiate, les pics d'activité apparaissent dans les mêmes tranches horaires : 22h-23h en début de soirée et 03h-04h en deuxième partie de nuit. L'inflexion des données d'activités entre ces deux pics reste toutefois peu prononcée, et témoigne d'une utilisation assez constante du site d'étude par les chiroptères tout au long de la nuit.

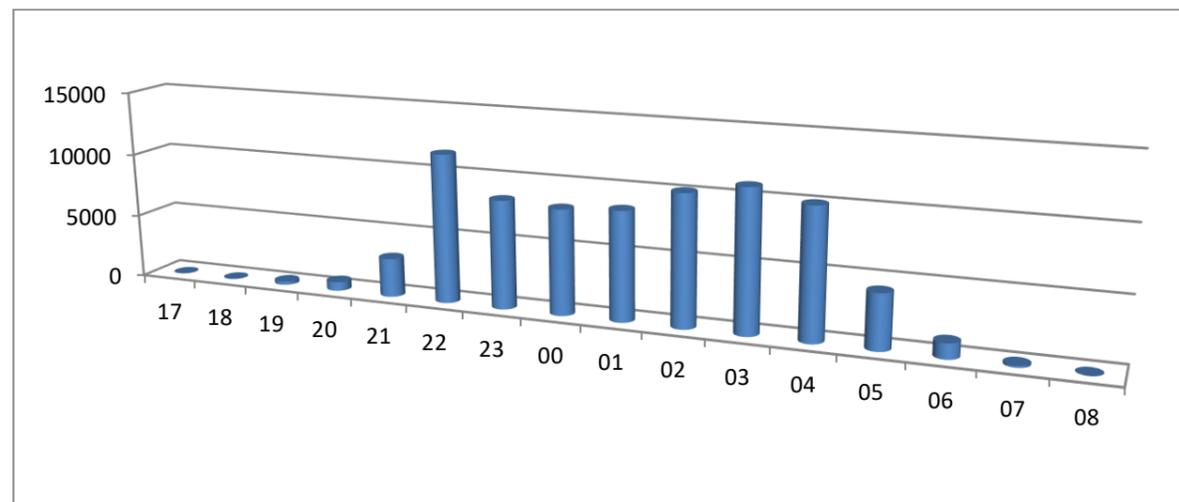


Figure 18 : distribution des contacts de chauves-souris au cours du nyctémère (micro-bas, moyenne sur l'ensemble du cycle annuel)

#### D- Suivis en altitude au niveau du mât de mesure (résumé de l'étude d'Altifaune)

Le bureau d'étude Altifaune a réalisé une écoute en hauteur des chiroptères par installation d'enregistreurs autonomes sur un mât de mesure, pendant la période du 26/04/2020 au 26/11/2020. Un résumé des principaux résultats de cette étude est présenté ci-dessous, l'intégralité du rapport d'Altifaune étant reportée en annexe.

##### Méthode d'inventaire des chiroptères

###### **Détail de l'installation :**

Les enregistrements automatiques en continu sont réalisés à l'aide de 3 SM4BAT-FS connectés à 3 micros positionnés à des hauteurs de +/- 5 m, +/- 50 m et +/- 100 m sur un mât de mesure déployé sur le site.

###### **Dates et durées des enregistrements :**

8 176 heures d'enregistrement ont été réalisées sur la période du 26/04/2020 au 26/11/2020 réparties sur 215 dates équivalant à 645 nuits. Aucun dysfonctionnement n'a été noté.

###### **Traitement préliminaire des enregistrements :**

Afin de pouvoir calculer un indice d'activité en contacts/heure où le contact est l'occurrence par tranches de 5 secondes (Barataud, 2012), les fichiers audios bruts sont préalablement découpés en fichiers de 5 secondes à l'aide du logiciel Kaléidoscope.

Avec les appareils autonomes, les enregistrements peuvent être réalisés sur de longues périodes, voire en continu sur l'ensemble de la période d'activité des chiroptères, induisant la production d'un grand volume de données. De fait, l'utilisation d'un logiciel de traitement automatique des enregistrements ultrasonores de chiroptères comme SonoChiro devient indispensable pour le bioacousticien.

Ce logiciel permet de prétraiter les enregistrements de manière à détecter ceux contenant des signaux émis par les chiroptères et de les classer par espèce ou par groupe d'espèces en attribuant un indice de confiance allant de 0 à 10.

###### **Méthode d'évaluation des niveaux d'activité en hauteur :**

Pour l'évaluation de l'activité en hauteur, les référentiels du protocole « point fixe » ont tendance à sous-estimer le niveau d'activité des espèces évoluant généralement au sol comme les murins et les rhinolophes et dans une moindre mesure les espèces de lisière et de haut-vol évoluant plus souvent à des distances détectables par les enregistreurs.

Le bureau d'études ALTIFAUNE utilise un référentiel spécifique basé sur le référentiel national du protocole « point fixe », sur la hauteur du micro, ainsi que sur les distances des émissions et les coefficients de détection des chiroptères (Barataud, 2012).

Pour établir ce référentiel, les Quantiles du référentiel Vigie-Chiro (Q25 %, Q75 % et Q98 %) sont divisés par le rapport de la hauteur de l'enregistreur sur la distance des émissions (Barataud, 2012) lorsque cette dernière est inférieure à la hauteur d'enregistrement et sont inchangés lorsque la distance des émissions est supérieure à la hauteur de l'enregistreur. Les résultats obtenus sont arrondis à la valeur absolue supérieure et en cas de valeur identique, la valeur de la référence supérieure (Réf. Q25 %, Réf. Q75 % et Réf. Q98 %) est augmentée d'un.

##### Résultats de l'inventaire des chiroptères

###### **Données globales :**

Lors des 8 176 heures d'enregistrement réalisées au sol et en hauteur du 26/04/2020 au 26/11/2020, 38 674 contacts de 13 espèces et de 7 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés au taxon ont été enregistrés.

L'activité brute globale est très faible avec 4,7 contacts/heure sur l'ensemble du suivi. L'activité au sol est de 7,6 contacts/heure, de 5 contacts/heure à 50 m et de 1,6 contacts/heure à 100 m de hauteur.

**Données globales :**

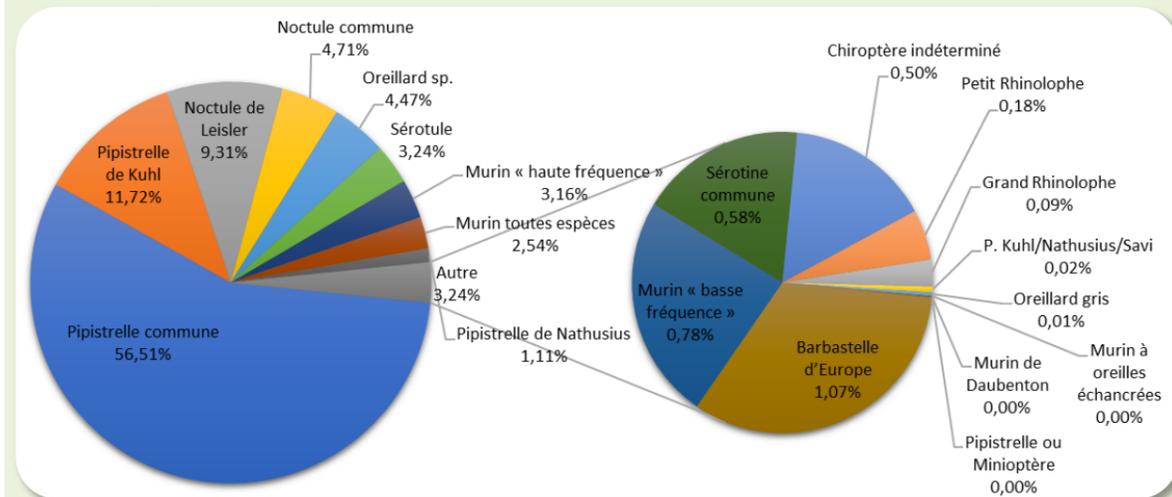
Espèce ou groupe d'espèces	Nombre de contacts				Part des contacts				Activité (contacts/heure)			
	5 m	50 m	100 m	Total	5 m	50 m	100 m	Globale	5 m	50 m	100 m	Globale
Barbastelle d'Europe	414			414	2,001%			1,070%	0,1519			0,0506
Chiroptère indéterminé	147	35	13	195	0,710%	0,258%	0,293%	0,504%	0,0539	0,0128	0,0048	0,0238
Grand Rhinolophe	36			36	0,174%			0,093%	0,0132			0,0044
Murin « basse fréquence »	288	6	8	302	1,392%	0,044%	0,180%	0,781%	0,1057	0,0022	0,0029	0,0369
Murin « haute fréquence »	1199	4	18	1221	5,795%	0,030%	0,406%	3,157%	0,4399	0,0015	0,0066	0,1493
Murin à oreilles échanquées	1			1	0,005%			0,003%	0,0004			0,0001
Murin de Daubenton	1			1	0,005%			0,003%	0,0004			0,0001
Murin toutes espèces	953	19	9	981	4,606%	0,140%	0,203%	2,537%	0,3497	0,0070	0,0033	0,1200
Noctule commune	507	888	427	1822	2,450%	6,554%	9,628%	4,711%	0,1860	0,3258	0,1567	0,2228
Noctule de Leisler	798	1882	919	3599	3,857%	13,891%	20,722%	9,306%	0,2928	0,6905	0,3372	0,4402
Oreillard gris	1		3	4	0,005%		0,068%	0,010%	0,0004		0,0011	0,0005
Oreillard sp.	1715	14	1	1730	8,289%	0,103%	0,023%	4,473%	0,6292	0,0051	0,0004	0,2116
P. Kuhl/Nathusius/Savi	4	4		8	0,019%	0,030%		0,021%	0,0015	0,0015		0,0010
Petit Rhinolophe	62	3	3	68	0,300%	0,022%	0,068%	0,176%	0,0227	0,0011	0,0011	0,0083
Pipistrelle commune	10961	8693	2199	21853	52,975%	64,164%	49,583%	56,506%	4,0217	3,1895	0,8068	2,6727
Pipistrelle de Kuhl	3128	1194	210	4532	15,118%	8,813%	4,735%	11,718%	1,1477	0,4381	0,0771	0,5543
Pipistrelle de Nathusius	7	117	306	430	0,034%	0,864%	6,900%	1,112%	0,0026	0,0429	0,1123	0,0526
Pipistrelle ou Minioptère		1		1		0,007%		0,003%		0,0004		0,0001
Sérotine commune	92	120	12	224	0,445%	0,886%	0,271%	0,579%	0,0338	0,0440	0,0044	0,0274
Sérotule	377	568	307	1252	1,822%	4,193%	6,922%	3,237%	0,1383	0,2084	0,1126	0,1531
<b>Total général</b>	<b>20691</b>	<b>13548</b>	<b>4435</b>	<b>38674</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>7,5917</b>	<b>4,9709</b>	<b>1,6272</b>	<b>4,7299</b>
Diversité	19	15	14	20								
Durées (h)	2725,48	2725,48	2725,48	8176,45								
Activité (c/h)	7,59	4,97	1,63	4,73								

**Composition du cortège :**

Globalement, sur la période de suivi, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec 56,5 % des contacts et le groupe des pipistrelles représente environ 69,4 % des contacts enregistrés.

La Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le groupe des oreillards, le groupe des sérotules (sérotines et noctules), le groupe des murins « haute fréquence », le groupe des murins « toutes espèces » et la Pipistrelle de Nathusius représentent respectivement 11,7 %, 9,3 %, 4,7 %, 4,5 %, 3,2 %, 3,2 %, 2,5 % et 1,1 % des contacts enregistrés. Les autres espèces comptent chacune moins de 1 % des contacts enregistrés et une activité inférieure à 0,15 contacts/heure.

**Répartition globale des contacts :**



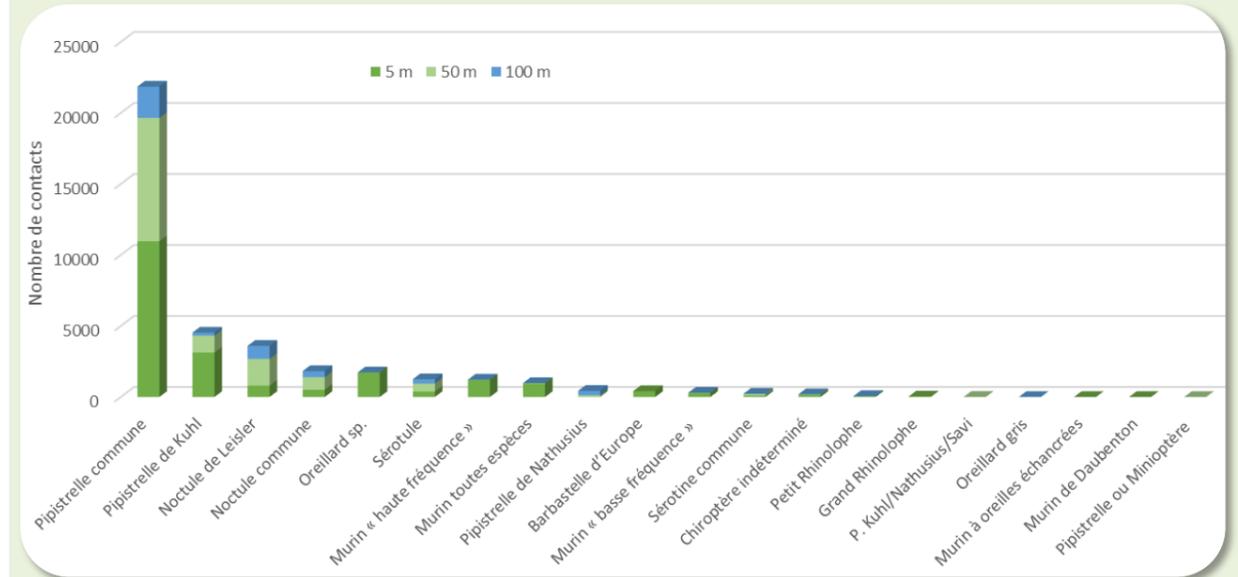
Au sol (5 m), le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl qui représentent respectivement 53 % et 15,1 % des contacts enregistrés.

A 50 m de hauteur, le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler qui représentent respectivement 64,2 % et 13,9 % des contacts enregistrés.

A 100 m de hauteur, le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler qui représentent respectivement 49,6 % et 20,7 % des contacts enregistrés.

La plus grande diversité est notée au sol avec la présence de 19 espèces ou groupes d'espèces, contre seulement 15 à 50 m de haut et 14 à 100 m de haut. Au sol, les espèces de bas-vol comme les murins (11,8 % des contacts) sont logiquement bien représentés, alors qu'en hauteur, l'essentiel du cortège est composé par des espèces de haut-vol et/ou de lisières.

**Répartition spécifique des contacts par hauteur**



**Evaluation des niveaux d'activité à 5 m de hauteur :**

Au sol, la Pipistrelle commune, le groupe des oreillards, le groupe des murins « haute fréquence » et la Pipistrelle de Kuhl sont très fréquents avec des taux de présence supérieurs à 75 % des nuits d'enregistrement.

Le groupe des murins « toutes espèces », la Noctule de Leisler, la Barbastelle et la Noctule commune sont également très fréquents mais avec des taux de présence compris entre 50 % et 75 % des nuits d'enregistrement. Le groupe des sérotules (sérotines et noctules), le groupe des murins « basse fréquence » et le groupe des chiroptères indéterminés sont fréquents avec des taux de présence compris entre 25 % et 50 % des nuits d'enregistrement. Le Petit rhinolophe, la Sérotine commune et le Grand rhinolophe sont peu fréquents avec des taux de présence compris entre 10 % et 25 % des nuits d'enregistrement. Les autres espèces contactées sont plutôt rares avec des taux de présence inférieurs à 10 % des nuits d'enregistrement.

**Evaluation des niveaux d'activité à 50 m de hauteur :**

A 50 m de hauteur, la Noctule de Leisler est très fréquente avec un taux de présence supérieur à 75 % des nuits d'enregistrement. La Noctule commune, la Pipistrelle commune et le groupe des sérotules (sérotines et noctules) sont également très fréquents mais avec des taux de présence compris entre 50 % et 75 % des nuits d'enregistrement. La Sérotine commune et le groupe des chiroptères indéterminés sont fréquents avec des taux de présence compris entre 25 % et 50 % des nuits d'enregistrement. Les autres espèces contactées sont plutôt rares avec des taux de présence inférieurs à 10 % des nuits d'enregistrement.

**Evaluation des niveaux d'activité à 100 m de hauteur :**

A 100 m de hauteur, il n'y a pas d'espèce très fréquente avec un taux de présence supérieur à 75 % des nuits d'enregistrement. La Noctule de Leisler et la Pipistrelle commune sont néanmoins très fréquentes mais avec des taux de présence compris entre 50 % et 75 % des nuits d'enregistrement. La Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et le groupe des sérotules (sérotines et noctules) sont fréquents avec des taux de présence compris entre 25 % et 50 % des nuits d'enregistrement. Les autres espèces contactées sont plutôt rares avec des taux de présence inférieurs à 10 % des nuits d'enregistrement.

**Répartition horaire des contacts :**

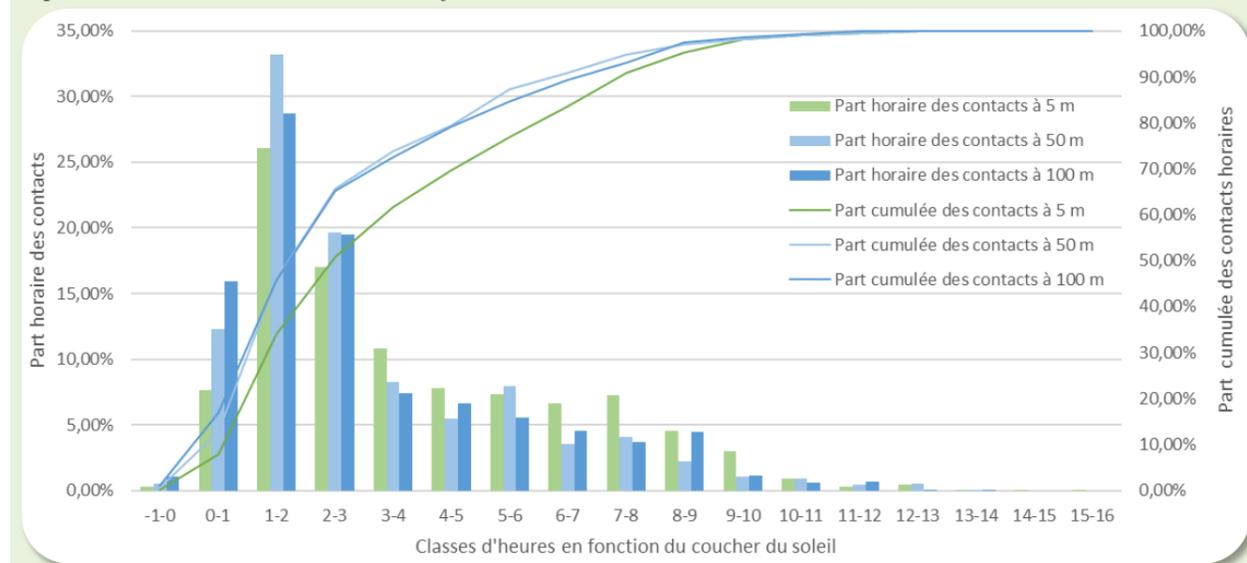
Sur l'ensemble des 3 micros, 39,5 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 67,3 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 28,9 % des contacts enregistrés et la plus grande diversité est notée entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil ainsi qu'entre 5 h et 6 h après le coucher du soleil avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces contactés.

Au sol, 33,9 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 61,8 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 26 % des contacts enregistrés.

A 50 m de hauteur, 33,2 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 73,9 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 33,2 % des contacts enregistrés.

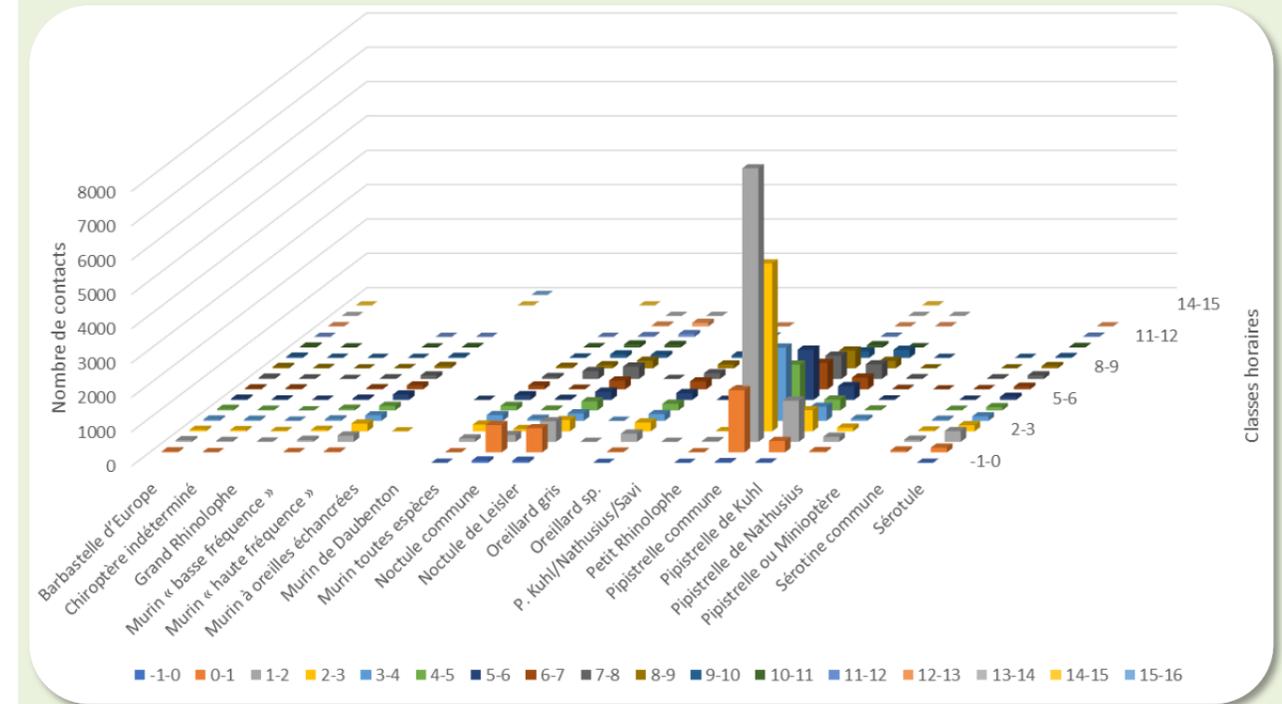
A 100 m de hauteur, 45,7 % des contacts ont été enregistrés lors des 2 premières heures après le coucher du soleil et 72,6 % des contacts ont été enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil. Le pic d'activité a lieu entre 1 h et 2 h après le coucher du soleil avec 28,7 % des contacts enregistrés.

**Répartition horaire des contacts en fonction de la hauteur**



Sur la période de suivi, la plupart des espèces fréquente le site tout au long de la nuit, cependant l'activité de la Pipistrelle commune est marquée par un fort pic en début de nuit, comme celle de la Pipistrelle de Kuhl, de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler dans une moindre mesure. A l'inverse, le Murin à oreilles échanrées, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et le groupe « Pipistrelle ou minioptère » ne sont contactés que pendant quelques classes d'heures de la nuit.

**Répartition horaire des contacts par espèces et/ou groupes d'espèces**



**Répartition mensuelle des contacts :**

L'activité globale des chiroptères est marquée par un pic principal en juillet (8,5 contacts/heure) et en août (8,3 contacts/heure) correspondant probablement au renforcement des populations par les jeunes de l'année et par un pic secondaire au printemps avec 6,5 contacts/heure en avril. La plus grande diversité est notée en avril avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces.

Au sol, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en août (15,4 contacts/heure) s'amorçant en juillet (10,8 contacts/heure) et se poursuivant en septembre (9,8 contacts/heure). Le reste de l'année, l'activité est inférieure à 7 contacts/heure.

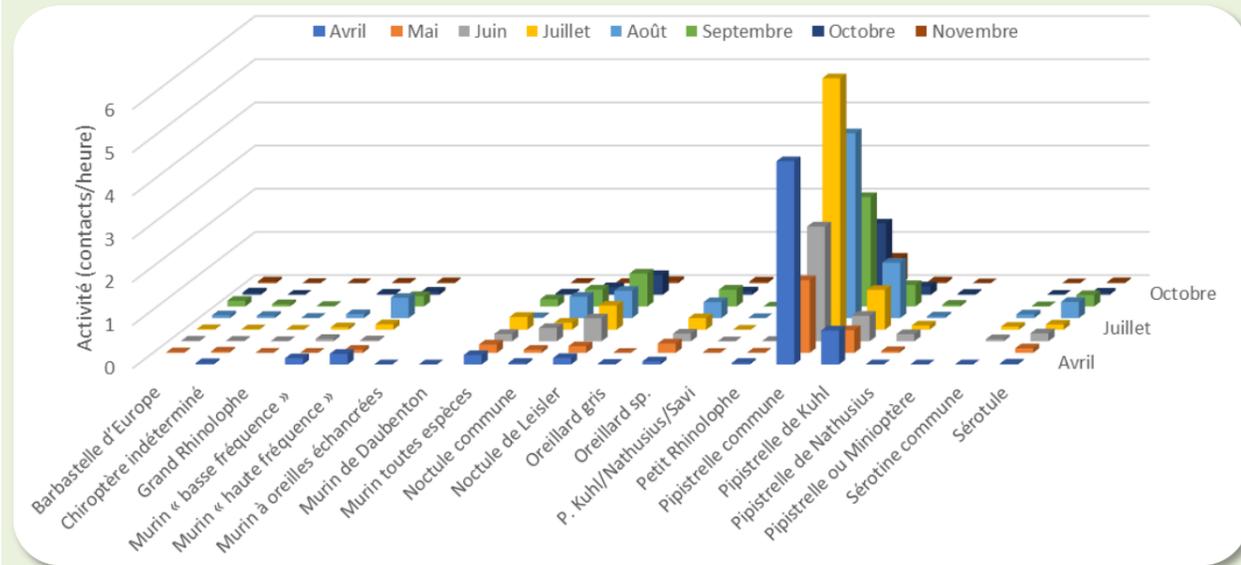
A 50 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en juillet (12,1 contacts/heure) se poursuivant en août (7,4 contacts/heure) et par un pic secondaire en avril (8,1 contacts/heure). Le reste de l'année, l'activité est inférieure à 5 contacts/heure.

A 100 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en avril (6 contacts/heure). Le reste de l'année, l'activité est inférieure ou égale à 3 contacts/heure.

Sur la période de suivi, la plupart des espèces a fréquenté le site d'avril à novembre, seuls le Murin à oreilles échanrées, le Murin de Daubenton, l'Oreillard gris et le groupe « Pipistrelle ou minioptère » n'ont été contactés qu'au printemps.

La Pipistrelle commune présente un pic marqué en avril, puis un second en juillet se poursuivant en août. Dans une moindre mesure, l'activité de la Pipistrelle de Kuhl est marquée par un pic en août.

### Répartition mensuelle de l'activité par espèces et/ou groupes d'espèces



### Niveau d'enjeu des espèces présentes :

Le niveau d'enjeu régional est évalué dans un premier temps en fonction des statuts de conservation et de protection de l'espèce. Dans un second temps, il est pondéré pour obtenir un enjeu local. Cette pondération par espèce repose sur l'écologie, la date d'observation et le niveau de fréquentation du site (taux de présence et niveau d'activité) qui traduit de l'importance de ce dernier pour l'espèce.

Le Grand rhinolophe, le Murin de Daubenton, la Noctule commune et la Pipistrelle de Nathusius présentent un enjeu régional modéré en raison de leur statut de conservation défavorable, mais présentent un niveau d'enjeu local faible en raison du faible nombre de contacts enregistrés sur site.

Malgré une activité modérée sur le site, la Pipistrelle commune présente un enjeu local faible en raison de son statut de conservation non défavorable en région Nouvelle-Aquitaine.

Les autres espèces présentent un enjeu régional faible et un niveau d'enjeu local à minima faible en raison de leur statut de protection et du faible nombre de contacts enregistrés et/ou de leur faible taux de présence sur site.

### Niveau d'enjeu des chiroptères

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts								Région***	Niveau d'enjeu		
		PC**	NA**	LR	FL	RE	LR	M	PN		DH	Régional	Pondération
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	LC	LC	LC	VU	NT	PN2	DH2-DH4		Assez commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	VU	LC	LC	NT	LC	PN2	DH2-DH4		Commun	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	LC	LC	LC	LC	LC	PN2	DH2-DH4		Assez commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	EN	LC	LC	LC	LC	PN2	DH4		Commun	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	VU	VU	VU	LC	LC	PN2	DH4		Assez commun	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	LC	NT	LC	LC	PN2	DH4		Assez rare	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	LC	LC	LC	LC	LC	PN2	DH4		Assez rare	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	LC	NT	LC	PN2	DH2-DH4		Commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	NT	LC	NT	LC	LC	PN2	DH4		Commun	Faible	Activité globale modérée (2,7 c/h)	Faible
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	NT	LC	LC	LC	LC	PN2	DH4		Assez commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	NT	NT	NT	LC	LC	PN2	DH4		Très rare	Modéré	Activité globale faible < 1 c/h	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	NT	LC	NT	LC	LC	PN2	DH4		Commun	Faible	Activité globale faible < 1 c/h	Faible

\* Liste rouge des mammifères du Poitou-Charentes (2018) ; \*\* Liste rouge des chiroptères de Nouvelle-Aquitaine (2019) ; \*\*\* Plan régional d'actions pour les chiroptères (2013-2017)

Très faible < 10 cas    Faible 10 à 99 cas    Modéré 100 à 199 cas    Fort 200 à 500 cas    Très fort > 500 cas

### Evaluation de la sensibilité au risque de mortalité :

Au regard de la fréquentation du site et des niveaux d'activité enregistrés en hauteur (5 contacts/heure à 50 m et 1,6 contacts/heure à 100 m), le niveau de sensibilité des chiroptères au risque de mortalité est globalement faible, mais il est cependant modéré pour la Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl et ponctuellement fort pour la Pipistrelle commune (avril et juillet) au regard des cas de mortalités avérés sur les parcs éoliens français.

### Niveau de sensibilité des espèces présentes sur site

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Niveau d'enjeu local	Mortalité France 2020*	Niveau de sensibilité		
				Activité à 50 m (c/h)	Activité à 100 m (c/h)	Locale
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	Faible	4			Faible
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Faible	0			Faible
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	Faible	3			Faible
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	Faible	1			Faible
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	Faible	104	0,3258	0,1567	Modérée
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	Faible	153	0,6905	0,3372	Modérée
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	Faible	0		0,0011	Faible
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Faible	0	0,0011	0,0011	Faible
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	995	3,1895	0,8068	Forte
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	219	0,4381	0,0771	Modérée
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Faible	272	0,0429	0,1123	Faible
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	33	0,0440	0,0044	Faible

\* DURR (2020) ; \*\* La pondération est basée sur les données de fréquentation du site et de l'activité en hauteur

Très faible < 10 cas    Faible 10 à 99 cas    Modéré 100 à 199 cas    Fort 200 à 500 cas    Très fort > 500 cas

### Conclusions :

Lors des 8 176 heures d'enregistrement réalisées au sol et en hauteur du 26/04/2020 au 26/11/2020, 38 674 contacts de 13 espèces et de 7 groupes d'espèces de chiroptères n'ayant pu être déterminés au taxon ont été enregistrés.

L'activité brute globale est très faible avec 4,7 contacts/heure sur l'ensemble du suivi. L'activité au sol est de 7,6 contacts/heure, de 5 contacts/heure à 50 m et de 1,6 contacts/heure à 100 m de hauteur.

La Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl et la Noctule de Leisler sont les espèces les plus contactées sur le mât de mesure et représentent 77,5 % des contacts enregistrés.

Au sol (5 m), le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl alors qu'à 50 m et à 100 m de hauteur, le cortège est dominé par la Pipistrelle commune et la Noctule de Leisler.

Comme pour la diversité, l'activité est logiquement plus forte au sol, sans toutefois atteindre des niveaux importants (7,6 contacts/heure au sol) et décroît rapidement avec la hauteur (5 contacts/heure à 50 m et 1,6 contacts/heure à 100 m).

A 50 m et à 100 m de hauteur, l'activité est plus concentrée en début de nuit qu'au sol avec respectivement 73,9 % et 72,6 % des contacts enregistrés lors des 4 premières heures après le coucher du soleil contre 61,8 % au sol.

Au sol, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en août s'amorçant en juillet et se poursuivant en septembre alors qu'à 50 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en juillet se

poursuivant en août et par un pic secondaire en avril. A 100 m de hauteur, l'activité mensuelle est marquée par un pic principal en avril (6,1 contacts/heure).

Au sol, la Noctule commune et la Noctule de Leisler présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 3 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

A 50 m de hauteur, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius, la Sérotine commun et le Petit rhinolophe présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 19 nuits, 11 nuits, 4 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

A 100 m de hauteur, la Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle commune et le Petit rhinolophe présentent un niveau d'activité fort respectivement lors de 7 nuits, 5 nuits, 4 nuits, 3 nuits et lors d'1 nuit sur les 215 nuits d'enregistrement.

Les espèces contactées présentent un enjeu local faible. La Noctule commune, la Noctule de Leisler et la Pipistrelle de Kuhl présentent une sensibilité modérée au risque de mortalité par collision ou barotraumatisme et la Pipistrelle commune une sensibilité ponctuellement forte en avril et en juillet au regard des cas de mortalités avérés sur les parcs éoliens français.

### **Résultats complémentaires**

Dans le cadre de cette étude, des écoutes complémentaires sur la base de celles réalisées en 2020 ont été réalisées au printemps 2021.

2 434 heures d'enregistrement ont été réalisées sur la période du 01/03/2021 au 30/04/2021 réparties sur 61 dates équivalant à 183 nuits. Aucun dysfonctionnement n'a été noté.

### **Composition du cortège :**

Globalement, sur la période de suivi, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée avec 78,7 % des contacts et le groupe des Pipistrelles représente environ 84 % des contacts enregistrés. Le cortège est assez diversifié et comprend des espèces de lisières, des espèces de haut vol et des espèces évoluant plus au sol. Il est à noter la présence de la Grande Noctule (3 contacts le 02/04/2021 à 19h56).

### **Répartition mensuelle des contacts :**

88 % des contacts ont été enregistrés en avril avec 7,85 contacts/heure contre seulement 0,95 contacts/heure en mars.

La plus grande diversité est notée avril avec la présence de 10 espèces ou groupes d'espèces contactés contre seulement 18 en mars.

### **Répartition horaire des contacts :**

Le pic d'activité a lieu lors de la 1ère heure après le coucher du soleil avec 30,2 % des contacts enregistrés et la plus grande diversité est notée entre 2 h et 3 h après le coucher du soleil avec la présence de 17 espèces ou groupes d'espèces contactés.

### **Synthèse des résultats complémentaires :**

Le complément d'étude réalisé au printemps 2021, montre une activité significative au sol en avril et une activité très faible en hauteur (50 m et 100 m) en mars et en avril. L'activité est concentrée sur les premières heures de la nuit.

Dans le cadre du développement éolien, il est néanmoins préconisé de prévoir un bridage sur les premières heures d'avril.

### **Préconisations**

#### **Proposition de bridage :**

La corrélation des données météorologiques et des résultats du présent suivi permettrait de proposer des patterns de régulation en vue de l'arrêt programmé des aérogénérateurs reposant sur la conjonction de plusieurs paramètres météorologiques et temporels.

Néanmoins, les seules conditions météorologiques et les pics d'activité observés ne permettent pas de prendre en compte la variabilité interannuelle et les pics de mortalité parfois décorrélés de l'activité en raison de vols à risques, comme cela est souvent le cas en fin d'été et à l'automne. Il arrive en effet que les pics d'activité observés ne coïncident pas avec la mortalité constatée sur les parcs en exploitation. Il apparait donc primordial de couvrir en priorité la période théorique de plus forte mortalité plutôt que de chercher à éviter une part théorique de l'activité observée.

Dans le cas présent, le bridage suivant est proposé :

#### *Proposition de bridage*

Période		Temp.	Vitesse du vent	Nébulosité / humidité / précipitation	Plage de bridage	
Début	Fin				Début	Durée
1 <sup>er</sup> avril	30 avril	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	4 h
1 <sup>er</sup> mai	30 juin	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	8 h
1 <sup>er</sup> juillet	30 septembre	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	6 h
1 <sup>er</sup> septembre	31 octobre	> 10°C	< 6 m/s	Ciel clair à nuageux / Air sec à humide (H > 0 %) / Sans pluie	Coucher du soleil	4 h

## E- Synthèse sur l'étude du peuplement de chiroptères

L'étude du peuplement de chiroptères s'est appuyé sur plusieurs techniques d'enregistrement complémentaires (points d'écoutes actifs et passifs associés à des enregistrements en continu sur un point central du site). La conjonction de ces différentes méthodes d'investigations a permis de comptabiliser près de **37 000 contacts de chiroptères** sur un temps d'écoute global de 1659 heures. 18 espèces de chiroptères ont été recensées au cours des 12 campagnes de terrain réalisées en 2019.

Parmi ces espèces, la Pipistrelle commune domine très largement le peuplement, avec plus de 82% du nombre total de contacts enregistrés, toutes méthodes d'investigation confondues (**tab. XIX**). La Pipistrelle de Kuhl et, dans une moindre mesure, la Sérotine commune constituent des espèces secondaires, chacune des autres espèces représentant au plus 1% de l'activité globale. La répartition des contacts au sein des aires d'études montre que la zone du projet est exploitée de façon plutôt diffuse par les chiroptères, avec des taux d'activités plus élevées au droit des trames bocagères les mieux conservées. Par comparaison, les zones boisées se caractérisent par des niveaux d'activité plus faibles, mais avec des richesses spécifiques plus élevées. La répartition saisonnière des contacts indique un optimum d'activité entre la fin du printemps et le milieu de l'été. En revanche, la distribution horaire de l'activité montre que les chiroptères exploitent la zone d'étude de façon plutôt continue au cours du nyctémère, avec de légers pics d'activité en début et fin de nuits.

**Tableau XIX : synthèse sur la répartition par espèce des contacts de chiroptères pour l'ensemble des procédures de suivi**

Espèces	Total contacts aire immédiate	Total contacts aire rapprochée	Total mâts de la Naulerie	Total étude	% du nombre total de contacts
Pipistrelle commune	11813	312	18049	30174	82.3%
Pipistrelle de Kuhl	1182	56	1662	2900	7.9%
Sérotine commune	696	41	400	1137	3.1%
Noctule commune	44	81	390	515	1.4%
Barbastelle d'Europe	276	5	190	471	1.3%
Noctule de Leisler	149		307	456	1.2%
Murin de Daubenton	297	11	47	355	1.0%
Oreillard gris	10		150	160	0.4%
Murin à oreilles échancrées	148			148	0.4%
Murin d'Alcathoe	96			96	0.3%
Grand Murin	1		83	84	0.2%
Murin à moustaches	54			54	0.1%
Petit rhinolophe	45			45	0.1%
Murin de Natterer	28		4	32	<0.1%
Murin de Bechstein	6		15	21	<0.1%
Grand rhinolophe	15			15	<0.1%
Oreillard roux	2	1	9	12	<0.1%
Pipistrelle groupe Kuhl/ Nathusius	8	1		9	<0.1%
_total espèces ou groupe d'espèces	18	8	12	18	
<b>_total contacts</b>	<b>14870</b>	<b>508</b>	<b>21306</b>	<b>36684</b>	
_temps (h)	377	320	1282	1659	
<b>activité / h</b>	<b>39.4</b>	<b>95.3</b>	<b>16.6</b>	<b>21.8</b>	

## F- Intérêt patrimonial

Les statuts de protection et de rareté des espèces recensées sur le site sont indiqués **tableau XX** :

**Tableau XX : intérêt patrimonial des chiroptères recensés sur le site**

Nom scientifique	Nom français	R79	RPC	Znieff	LR PC	Fr.	LR Fr	Dir Hab	LR Monde
<b>Barbastella barbastellus</b>	<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b>AC</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>2;4</b>	<b>NT</b>
<b>Rhinolophus ferrumequinum</b>	<b>Grand rhinolophe</b>	<b>AC</b>	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>VU</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>2;4</b>	<b>LC</b>
<b>Rhinolophus hipposideros</b>	<b>Petit rhinolophe</b>	<b>AC</b>	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>2;4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis myotis</b>	<b>Grand Murin</b>	<b>AR</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>2;4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis emarginatus</b>	<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>AR</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>2;4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis bechsteinii</b>	<b>Murin de Bechstein</b>	<b>R</b>	<b>AR</b>	<b>1</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>NT</b>	<b>2;4</b>	<b>NT</b>
<b>Pipistrellus kuhlii</b>	<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	<b>C</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Pipistrellus groupe kuhli/nathusii</b>	<b>Pipistrelle gr. Kuhl/Nathusius</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>1</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>NT</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis daubentonii</b>	<b>Murin de Daubenton</b>	<b>AC</b>	<b>C</b>	<b>1</b>	<b>EN</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Nyctalus leisleri</b>	<b>Noctule de Leisler</b>	<b>R</b>	<b>AR</b>	<b>1</b>	<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>NT</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Nyctalus noctula</b>	<b>Noctule commune</b>	<b>AC</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>VU</b>	<b>2</b>	<b>VU</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis nattereri</b>	<b>Murin de Natterer</b>	<b>AR</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis mystacinus</b>	<b>Murin à moustaches</b>	<b>AR</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Myotis alcathoe</b>	<b>Murin d'Alcathoe</b>	<b>R</b>	<b>AR</b>		<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>DD</b>
<b>Plecotus auritus</b>	<b>Oreillard roux</b>	<b>AC</b>	<b>AC</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Plecotus austriacus</b>	<b>Oreillard gris</b>	<b>AC</b>	<b>AR</b>	<b>1</b>	<b>LC</b>	<b>2</b>	<b>LC</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Pipistrellus pipistrellus</b>	<b>Pipistrelle commune</b>	<b>C</b>	<b>C</b>		<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>NT</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>
<b>Eptesicus serotinus</b>	<b>Sérotine commune</b>	<b>C</b>	<b>C</b>		<b>NT</b>	<b>2</b>	<b>NT</b>	<b>4</b>	<b>LC</b>

**R79** (rareté pour le département des Deux-Sèvres) : C=Commun ; AC=Assez Commun ; AR=assez Rare ; R=Rare ; TR=Très Rare.

**RPC** (Rareté en Poitou-Charentes, d'après Prévost & Gailledrat, 2011).

**Znieff PC** : 1=espèce déterminante pour les Znieff en Poitou-Charentes (Jourde & Terrisse, 2001).

**LR PC** : Liste Rouge Poitou-Charentes (Gailledrat & Prévost, 2017) : En=En Danger ; VU=Vulnérable ; NT=Quasi menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=Données insuffisantes.

**Fr.** (France : statut de protection) : 2=protection totale des individus et des habitats (article 2).

**LR France** (Liste Rouge France, UICN *et al.*, 2017) : VU=Vulnérable ; NT=Quasi menacé ; LC=Préoccupation mineure.

**Europe** (Directive Habitats) : 2=Annexe 2 (espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de ZPS) ; 4=Annexe 4 (espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte).

**LR Monde** (Liste Rouge Mondiale, IUCN, 2008) : NT=Quasi-menacé ; LC=Préoccupation mineure ; DD=Données insuffisantes.

**En rouge : intérêt patrimonial fort à très fort - En bleu : Intérêt patrimonial moyen à fort - En vert : intérêt patrimonial faible à moyen**

Parmi les 18 espèces recensées, 6 chauves-souris relèvent de l'annexe 2 de la Directive Habitats (**intérêt patrimonial fort à très fort**). 10 autres chiroptères présentent un **intérêt moyen à fort**, du fait de leur inscription sur la liste des espèces déterminantes pour les Znieff en Poitou-Charentes, ou de leur rareté relative à l'échelle régionale. Les deux dernières espèces, bien que protégées au niveau national, et récemment reclassées en « NT » (quasi menacées) sur la liste rouge française (UICN *et al.*, 2017), sont communes à l'échelle régionale (**intérêt faible à moyen**).

## 1- Espèces d'intérêt patrimonial fort à très fort

### ➤ La Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) :

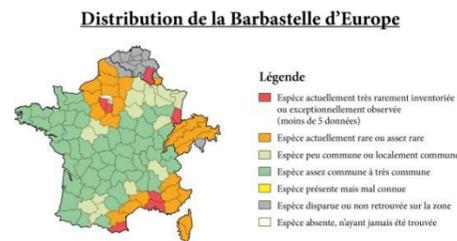
La Barbastelle est une chauve-souris considérée comme une espèce menacée au niveau mondial, sa cotation détaillée (IUCN, 2008) correspondant à la catégorie « quasi-menacé » (NT), qui regroupe les espèces pour lesquelles une diminution de 30% des effectifs est suspectée sur une échelle de temps inférieure à 15 ans. Les principales causes de régression qui sont invoquées par l'IUCN sont la disparition des forêts naturelles, et l'exploitation forestière intensive, qui limiterait considérablement les possibilités de gîtes pour cette espèce.



En Europe, la Barbastelle occupe une aire assez vaste, du Portugal au Caucase, et du sud de la Suède à la Grèce. Elle est considérée comme une espèce menacée dans tous les pays de l'Union Européenne, avec des populations proportionnellement moindres dans les pays du nord de l'Europe.

Carte 24 : répartition de la Barbastelle en Europe (source : [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)).

En France, la fréquence des observations est également marquée par un gradient nord-sud, avec des populations très faibles ou inexistantes dans la partie septentrionale du pays, mais également des observations relativement rares sur le pourtour du bassin méditerranéen. Dans beaucoup de départements, les données de Barbastelle concernent des individus isolés, ou de petites populations de faibles effectifs, les rassemblements importants étant rarement observés.



Source : Arthur L., Lemaire M., 2015 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Miza (Collection Parthénopée), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2<sup>e</sup> éd., 544p.

Carte 25 : répartition de la Barbastelle en France (Arthur & Lemaire, 2015)



En Poitou-Charentes, l'augmentation significative des données récentes pour cette espèce tend à indiquer un statut de conservation plutôt favorable. Diverses captures au filet, et plus récemment, l'utilisation de détecteurs d'ultrasons munis de dispositifs d'expansion de temps, ont permis de multiplier les contacts avec cette espèce, et d'infléchir sensiblement son degré de rareté à l'échelle du Centre-Ouest. Dans les Deux-Sèvres, la Barbastelle est bien représentée dans la partie méridionale du département, mais semble moins fréquente dans le bocage bressuirois.

Carte 26 : répartition de la Barbastelle en Poitou-Charentes (Prévost & Gailledrat, 2011)

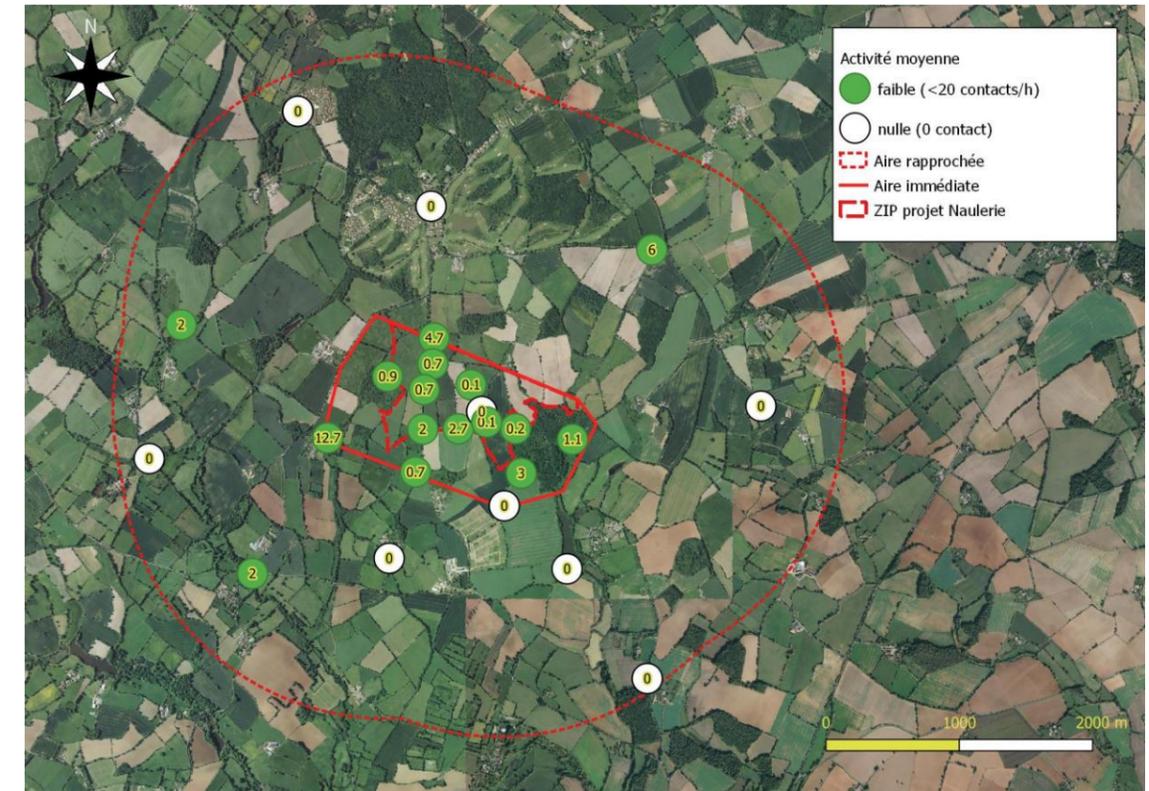
Longtemps considérée comme une espèce strictement forestière, la Barbastelle apparaît aujourd'hui comme une espèce assez plastique au niveau du choix de ses habitats. Le facteur déterminant semble être surtout l'importance du peuplement local de lépidoptères nocturnes (macro- et microhétérocères), qui constituent l'essentiel de ses proies (jusqu'à 99% en fréquence, des proies ingérées). Cette forte spécialisation du régime alimentaire a été, par le passé, l'une des principales causes du déclin de la Barbastelle, l'intensification de l'agriculture, et l'emploi des pesticides ayant largement fait chuter les effectifs de lépidoptères (Sierra & Arlettaz, 1997).

Les gîtes naturels occupés par cette espèce sont peu connus (Meschede & Heller, 2003). La plupart des gîtes recensés sont en effet situés dans des bâtiments, avec une certaine prédilection pour les linteaux des portes de grange, et les disjointements des poutres et des charpentes. La Barbastelle est aussi assez fréquemment observée sous les ponts, qu'elle utilise comme gîte occasionnel.



Photo 42 : Barbastelle observé sous un pont dans le nord des Deux-Sèvres

Au niveau de la zone d'étude, la Barbastelle est répartie de façon diffuse au sein de l'aire immédiate, avec une activité qui reste faible. Elle est moins bien représentée, en revanche, au sein de l'aire rapprochée (carte 27).



Carte 27 : activité de la Barbastelle sur la zone d'étude (moyenne annuelle)

La distribution saisonnière des contacts montre un maximum d'activité en période de transit printanier, puis une chute sensible en fin de printemps et début d'été, suivie d'un second pic en fin de transit automnal (fig. 19). Ce type de distribution tend à indiquer que la population locale est surtout composée d'hivernants, exploitants le site en début et en fin de cycle d'activité, mais avec des effectifs plus réduits en période de reproduction.

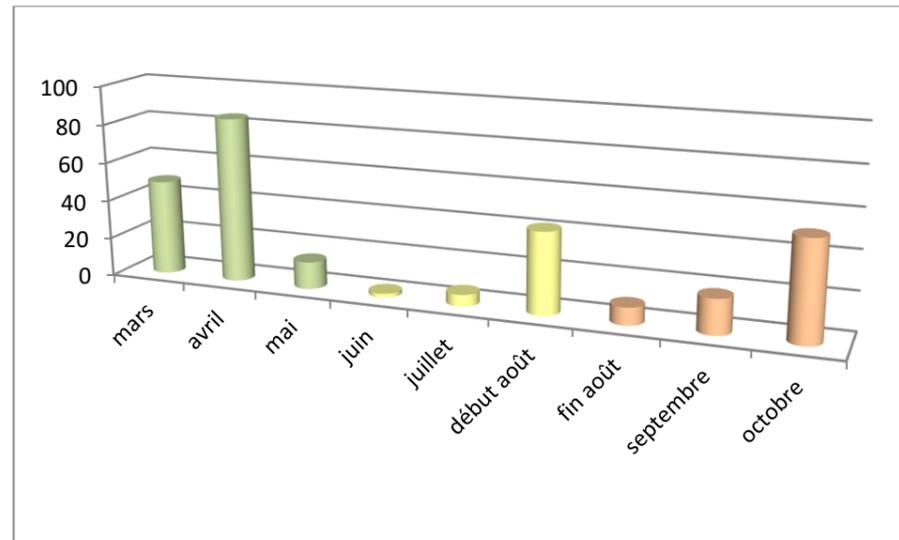


Figure 19 : répartition saisonnière des contacts de Barbastelle d'Europe (total aire immédiate)

La distribution horaire des contacts recueillis au niveau du mât de la Naulerie va également dans ce sens puisque le pic nocturne d'activité est obtenu, en moyenne, pour la tranche horaire 6h-7h, soit juste avant l'aube en périodes de transit (fig. 20).

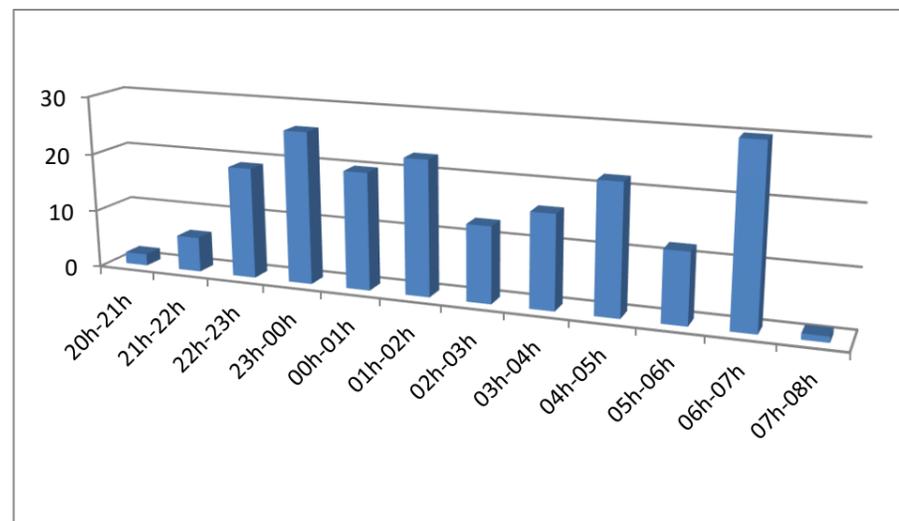


Figure 20 : répartition horaire des contacts de Barbastelle d'Europe (mât de la Naulerie)

#### Conclusion sur la Barbastelle :

Espèce régulière, dont l'activité est faible mais diffuse sur l'aire immédiate, plus localisée sur l'aire rapprochée. Saisonnalité assez marquée, indiquant une majorité d'individus en transit ou hivernants. Gîtes connus les plus proches à 4 km à l'ouest (bois de l'Abesse) et 5 km au nord de l'aire d'étude (bourg de Vasles).

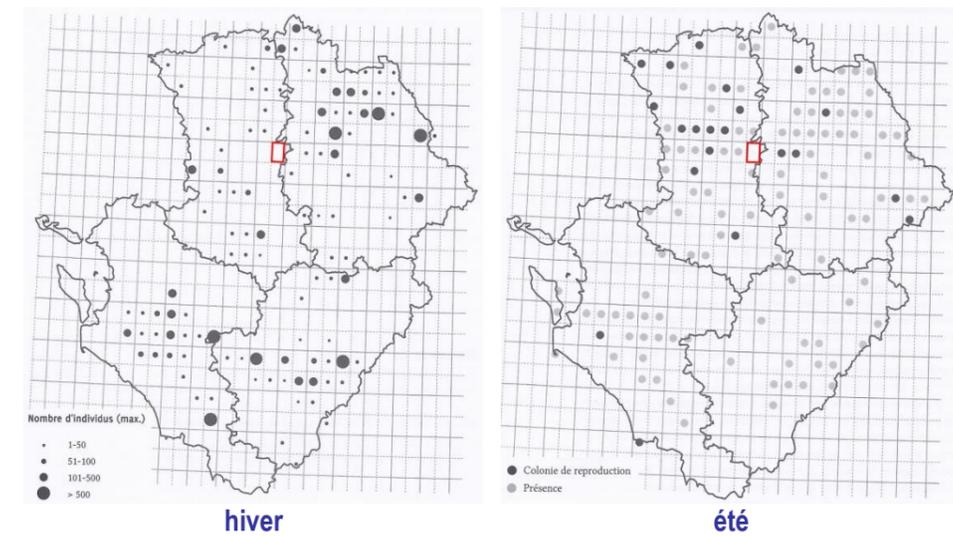
#### ➤ Le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) :

Le Grand Rhinolophe est une chauve-souris typiquement cavernicole, qui se regroupe souvent en essaims dans les profondeurs des cavités souterraines, où elle passe la mauvaise saison. Autrefois classé comme une espèce « vulnérable » sur la liste rouge nationale (Maurin & Keith, 1994), le Grand Rhinolophe semble aujourd'hui moins gravement menacé à l'échelle du territoire français, d'où son déclassement en catégorie « NT » (Quasi menacé) sur la liste rouge de l'UICN à partir de 2009. En Poitou-Charentes, c'est une chauve-souris relativement commune, dont la répartition est assez hétérogène au cours de l'année. En hiver, les effectifs régionaux, estimés à environ 6000 individus, se concentrent dans les départements de la Vienne, et dans une moindre mesure de la Charente et de la Charente-Maritime, où les cavités souterraines sont nombreuses.



Photo 43 : couple de Grand Rhinolophe (photo hors site)

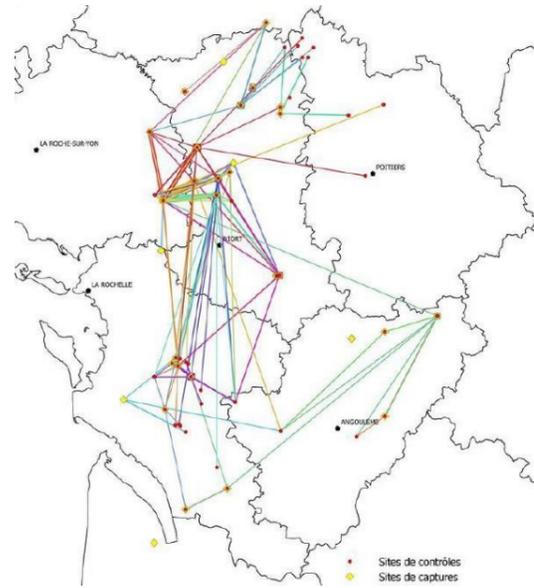
En période de reproduction, à l'inverse, la population, estimée à 5200 individus, se concentre dans le département des Deux-Sèvres, et plus particulièrement dans les zones de bocage de la Gâtine et du Bressuirais.



Carte 28 : répartition du Grand Rhinolophe en Poitou-Charentes en période hivernale et en période d'activité (d'après Prévost et Gailledrat, 2011) – La maille correspondant à la zone d'étude est indiquée en rouge

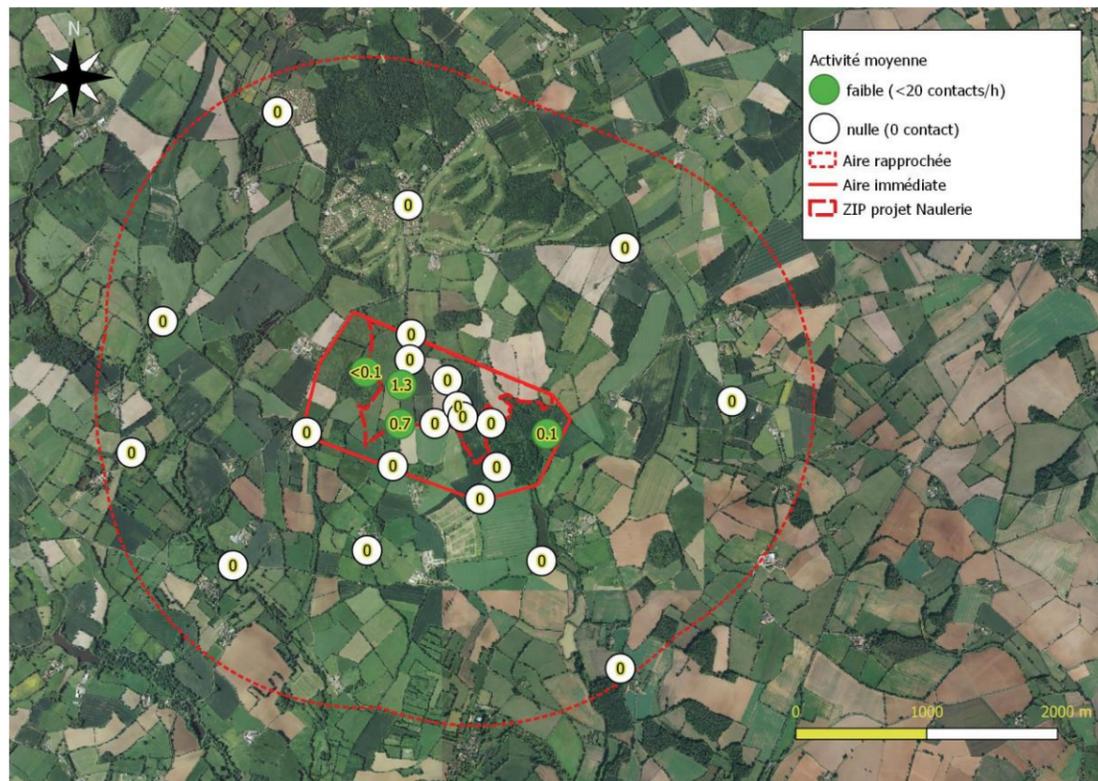
Selon une étude menée récemment dans la région (Leuchtman & Pons, 2017), la distance moyenne entre les sites de mise bas et d'hivernation serait de 53 km, avec un maximum observé de 121 km. Les premiers résultats de cette étude tendent à indiquer que les individus issus d'une même colonie de reproduction se répartissent en hiver dans des sites d'hivernation parfois très éloignés de la colonie de parturition (fig. 21).

Figure 21 : représentation des déplacements des Grands rhinolophes contrôlés par transpondage (d'après Leuchtman & Pons, 2017)



Sur le plan écologique, le Grand Rhinolophe apprécie les paysages semi-ouverts, à forte diversité d'habitat. La présence de prairies pâturées lui est favorable, car elles lui procurent une base alimentaire appréciable à partir des bousiers et autres coléoptères coprophages.

Sur le site, 15 contacts ont été comptabilisés pour cette espèce au niveau de l'aire immédiate, mais aucun sur l'aire rapprochée et au niveau du mât de la Naulerie. La répartition des contacts (carte 29) montre une plus forte présence au niveau des matrices boisées (bois de la Vergne et bois du Gain) et de la trame bocagère centrale (double haie en bord de route).



Carte 29 : activité du Grand Rhinolophe sur la zone d'étude (moyenne annuelle)

La répartition saisonnière des contacts montre un pic d'activité en période de transit printanier, puis une présence très ponctuelle sur le reste du cycle annuel (fig. 22).

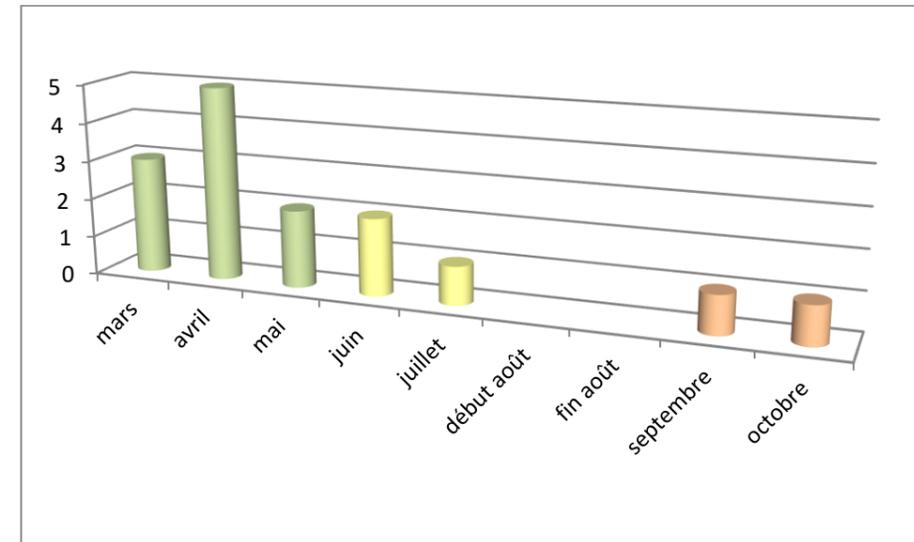


Figure 22 : répartition saisonnière de l'activité du Grand Rhinolophe (aire immédiate)

#### Conclusion sur le Grand Rhinolophe :

Espèce occasionnelle, de très faible fréquence, répartie préférentiellement le long des structures boisées importantes, à activité saisonnière (optimum printanier). Les gîtes les plus proches sont entre 1 km (Sanxay) et 3,5 km (Ménigoute) du site.



Photo 44 : colonie de Grand Rhinolophe dans une cavité charentaise

➤ **Le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) :**

C'est une espèce de mœurs troglodytes, qui peut également utiliser, en période de reproduction, des gîtes situés dans les secteurs habités : greniers, garages, chaufferies, moulins, remises... Ses habitudes de chasse, le long des haies et des lisières, et la faible portée de ses émissions ultrasonores (quelques mètres seulement), font qu'il est assez difficilement détecté lors des écoutes manuelles. Fortement menacé dans la majeure partie du territoire national, le Petit Rhinolophe est assez bien représenté à l'échelle régionale, avec d'importantes colonies hivernantes en Charente-Maritime et dans la Vienne. Du fait de son caractère très sédentaire, il est probable que la majeure partie de la population régionale se reproduise localement, sous forme de petites colonies dispersées.



Photo 45 : Petit Rhinolophe en hibernation (photo hors site)

Sur le site, 45 contacts ont été totalisés pour cette espèce au sein de l'aire immédiate et aucun sur l'aire rapprochée et au niveau du mât de la Naulerie. Là encore, la répartition saisonnière des contacts montre une activité plus significative au printemps, puis faible à négligeable sur le reste du cycle annuel (fig. 23). La localisation des contacts (carte 30) fait apparaître une concentration de l'activité au droit des principales zones boisées du site.

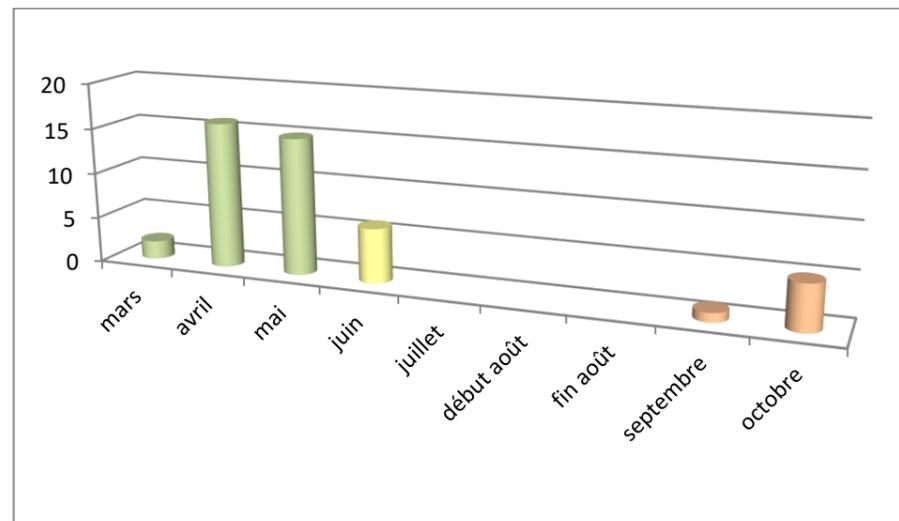
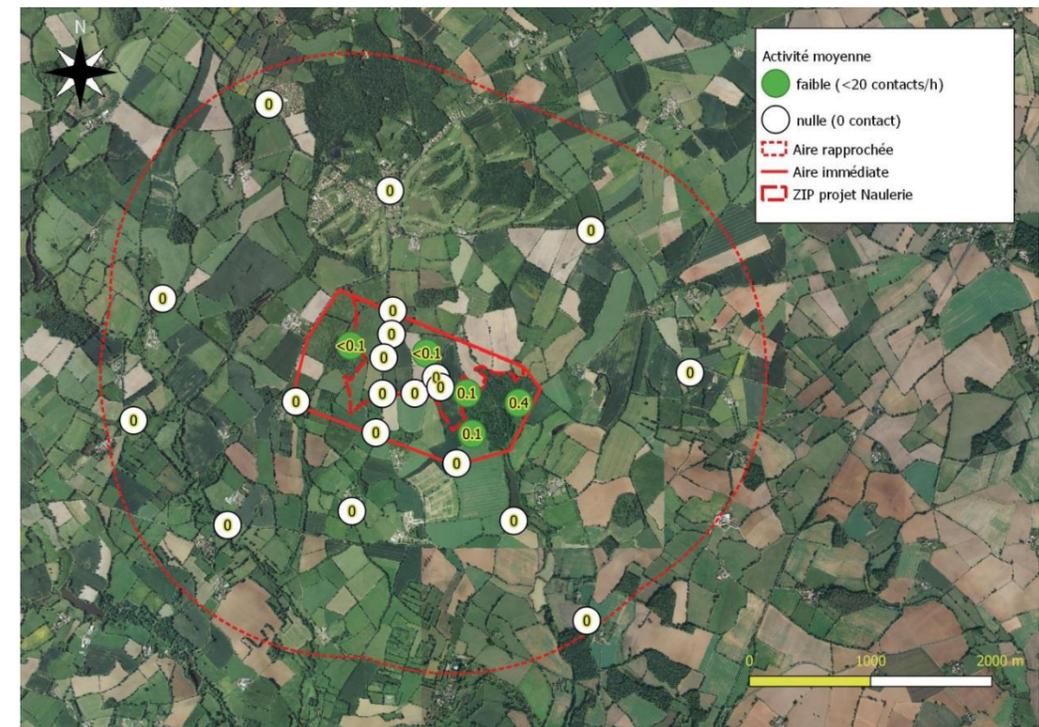


Figure 23 : répartition saisonnière de l'activité du Petit Rhinolophe (aire immédiate)



Carte 30 : activité du Petit Rhinolophe sur la zone d'étude (moyenne annuelle)

L'analyse horaire des contacts de Petit Rhinolophe (fig. 24) montre que l'activité de cette espèce est assez homogène tout au long du cycle nyctéméral, ce qui tend à indiquer une exploitation régulière d'un territoire de chasse, et donc la présence d'individus installés probablement dans les environs plus ou moins proches du site.

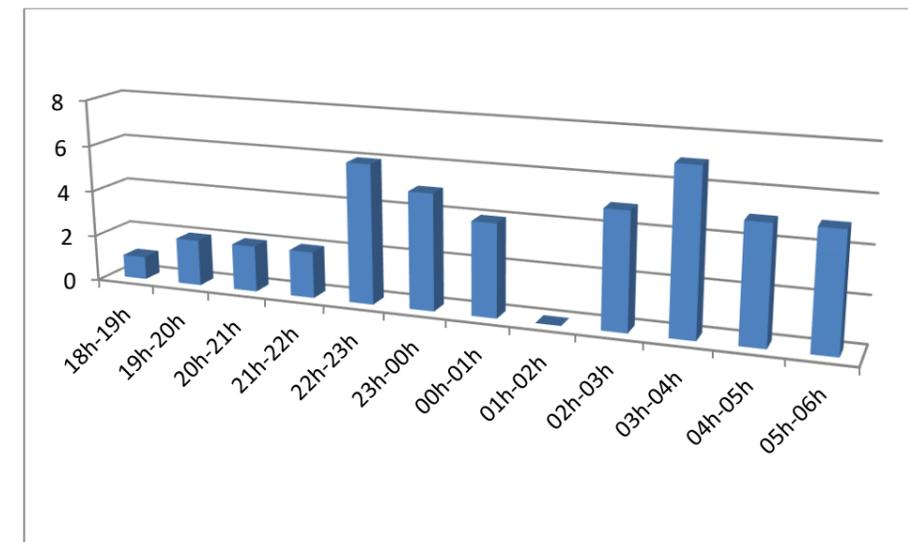


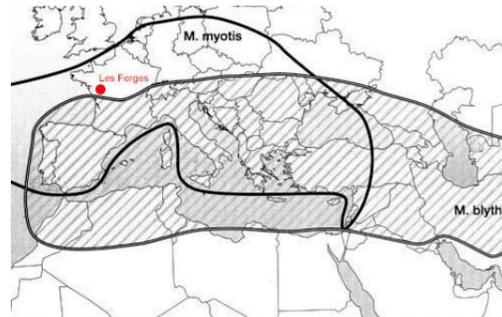
Figure 24 : répartition horaire des contacts de Petit Rhinolophe (points d'écoute passifs)

**Conclusion sur le Petit Rhinolophe :**

Espèce occasionnelle mais plus fréquente en période de transit printanier, surtout cantonnée aux secteurs boisés. Les gîtes d'été connus les plus proches sont à 1 km (Sanxay) et à environ 4 km à l'ouest du projet (bois de l'Abbesse).

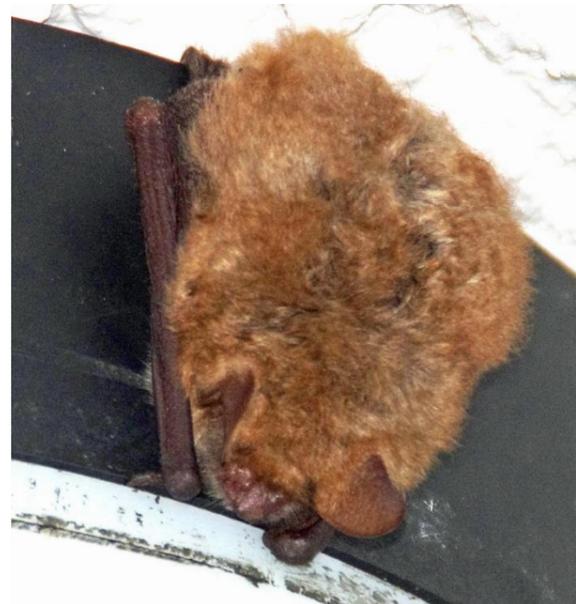
➤ **Le Grand Murin (*Myotis myotis*) :**

Le Grand Murin est considéré comme une espèce menacée à l'échelle communautaire, avec des populations en forte régression dans la partie nord de l'Europe, mais une situation qui semble plus favorable en France, et dans les pays du pourtour méditerranéen. Les causes de régression invoquées sont le dérangement dans les gîtes d'été (éclairage nocturne des grands édifices, traitements des charpentes, limitation de l'accès aux combles...), ou dans les gîtes d'hiver (spéléologie), ainsi que des causes plus générales, non spécifiques au Grand Murin (impacts des pesticides agricoles, altération des zones bocagères, circulation routière...). En Poitou-Charentes, l'espèce est assez bien répartie, avec des effectifs particulièrement abondants en Vienne, qui accueille l'essentiel des populations hivernantes.

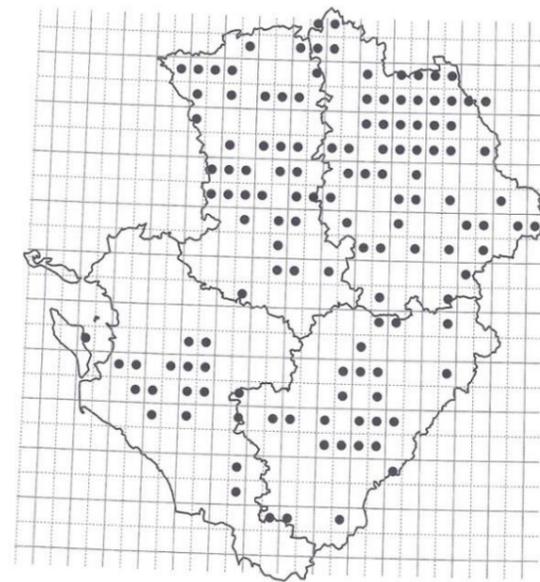


La distinction entre le Grand Murin (*Myotis myotis*) et le Petit Murin (*Myotis blythi*) n'est pas possible sur la base de l'analyse des émissions ultrasonores. Compte tenu de la répartition géographique des deux espèces, les observations réalisées sur le site sont à rapporter plus probablement à l'espèce *Myotis myotis*.

**Carte 31 : répartition du Grand et du Petit Murin en Europe (adapté d'après Arthur & Lemaire, 1999)**

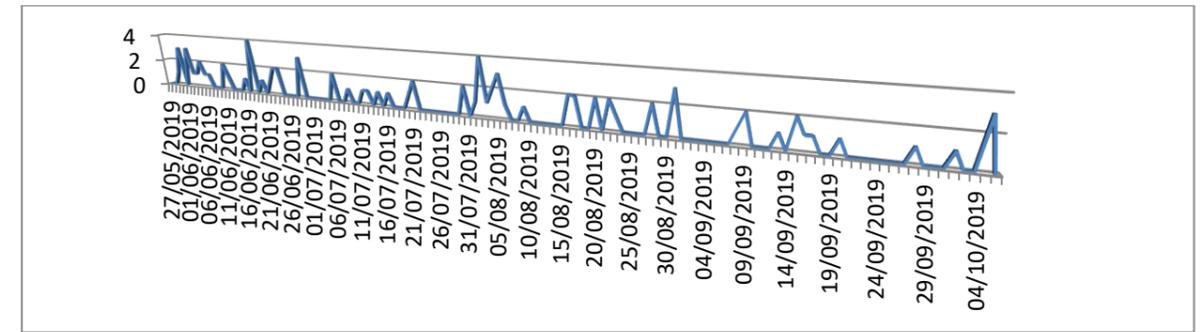


**Photo 46 : Grand Murin dans un bâtiment désaffecté (photo hors site)**



**Carte 32 : répartition du Grand Murin en Poitou-Charentes (d'après Prévost & Gaillardat, 2011)**

Sur le site, 1 seul contact a été comptabilisé lors du suivi au sol sur les aires immédiates et rapprochées (1 contact en septembre sur le point d'écoute LF04, à l'est du bois de la Vergne). En revanche, 84 contacts ont été totalisés au niveau des enregistrements en continu du mât de la Naulerie entre la fin du mois de mai et le début du mois d'octobre. La répartition journalière de ces contacts montre une activité très ponctuelle, et variable d'un jour sur l'autre, le nombre de contacts par nuit oscillant entre 0 et 4 (**fig. 25**). Il s'agit donc d'une espèce de très faible fréquence, mais à caractère relativement constant sur l'ensemble du cycle annuel.



**Figure 25 : répartition journalière des contacts de Grand Murin (mât de la Naulerie)**

**Conclusion sur le Grand Murin :**

Espèce régulière mais de très faible fréquence, notée principalement au niveau du mât de la Naulerie. Gîtes connus les plus proches 1 km (Sanxay), 4 km à l'ouest (bois de l'Abbesse) et environ 10 km au nord-ouest (St-Martin-du-Fouilloux) et sud-ouest (Chantecorps) du projet.

➤ **Le Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) :**

Comme la Barbastelle, le Murin à oreilles échanquées est une chauve-souris qui était autrefois considérée comme « vulnérable », aussi bien à l'échelle mondiale (WCU, 1996), qu'au niveau national (Maurin & Keith, 1994). Elle a été récemment déclassée de ces deux listes rouges et bénéficie aujourd'hui de la cotation « LC » (préoccupation mineure), ses populations étant considérées en expansion partout.



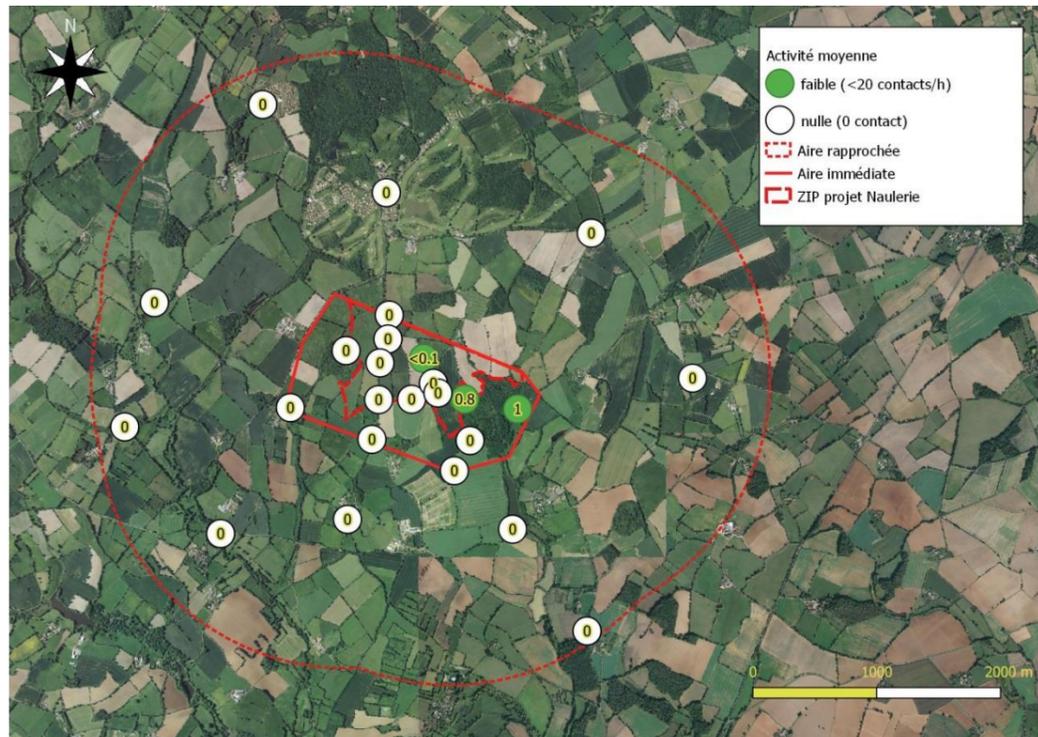
**Photo 47 : Murin à oreilles échanquées en transit dans un parasol de jardin (photo hors site)**

C'est une espèce troglophile, qui apprécie les cavités souterraines où la température n'est pas trop fraîche. En été, elle peut également occuper des combles d'habitations, étables et greniers relativement clairs, parfois aussi des façades de bâtiments, et des cavités d'arbres. La connaissance de cette espèce en Poitou-Charentes est encore imparfaite, et repose surtout sur les dénombrements hivernaux en cavités, avec environ 3000 individus recensés chaque année, dont la majorité dans le département de la Vienne. En été, la répartition du Murin à oreilles échanquées s'inverse au profit des Deux-Sèvres, où une quinzaine de colonies de reproduction sont connues, pour un total d'environ 2250 individus.

Sur le plan écologique, le Murin à oreilles échanquées apprécie les habitats boisés à semi-ouverts (forêt naturelle, lisières, bocage traditionnel, vergers...). Il se nourrit principalement d'araignées (araignées et opilions) et de diptères (mouches). Il est considéré comme une espèce largement sédentaire (Dietz *et al.*, 2009), exploitant des territoires de chasse situés dans un rayon d'une dizaine de km autour des gîtes, et effectuant des migrations généralement inférieures à 40 km entre les gîtes d'hiver et les gîtes d'été.

Sur le site, cette espèce a été détectée presque exclusivement au niveau des points d'écoute passifs du bois de la Vergne (à l'exception de 2 contacts au centre du site sur le point d'écoute LF02). La répartition saisonnière des contacts (**fig. 26**) fait apparaître plusieurs pics isolés en période de reproduction et en début

de transit automnal, avec des niveaux d'activités négligeables sur le reste du cycle annuel. Il s'agit donc d'une espèce à caractère occasionnel sur le site, mais capable d'exploiter les milieux qui lui sont favorables de façon intense mais éphémère.



Carte 33 : activité du Murin à oreilles échancrées sur la zone d'étude (moyenne annuelle)

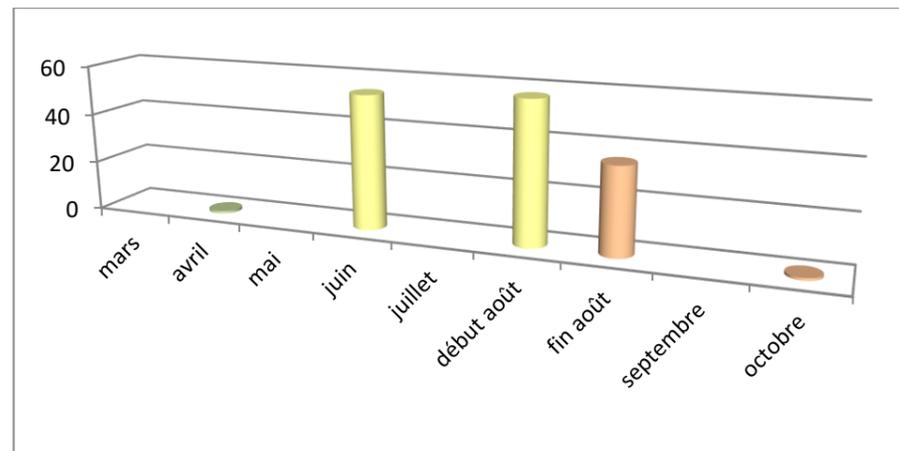


Figure 26 : répartition saisonnière de l'activité du Murin à oreilles échancrées (aire immédiate)

#### Conclusion sur le Murin à oreilles échancrées :

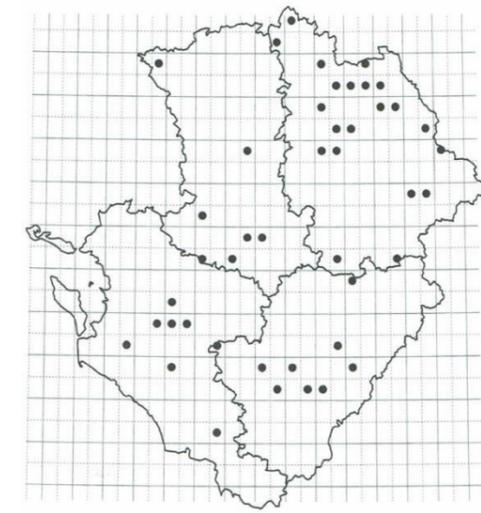
Espèce occasionnelle sur le site, mais susceptible d'y effectuer des épisodes de chasse plus ou moins intense, surtout en été. Gîte le plus proche à environ 7 km au sud-ouest (commune de Coutières) et 15 km au sud-est du projet (commune de Lusignan).

#### ➤ Le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*) :

Cette chauve-souris aux mœurs sylvoles est assez mal connue en Poitou-Charentes. Elle est régulièrement recensée lors des comptages hivernaux en cavités, mais toujours avec des effectifs très réduits, le maximum régional noté dans un même site étant de 4 individus (Prévost & Gailledrat, 2011). En période estivale, son statut de reproduction reste peu renseigné, les colonies de parturition étant très difficiles à repérer en milieux forestiers. En dehors des contacts physiques avec cette espèce (recensements hivernaux et captures au filet), les données de présence issues des méthodes de détection acoustiques restent peu nombreuses, du fait des difficultés à séparer les cris de cette espèce de ceux d'autres Murin, en particulier de ceux du Murin de Daubenton lorsque celui-ci évolue en milieu très ouvert.



Photo 48 : Murin de Bechstein en hiver (photo hors site)



Carte 34 : répartition du Murin de Bechstein en Poitou-Charentes (d'après Prévost & Gailledrat, 2011)

Sur le site, le Murin de Bechstein a fait l'objet de 6 contacts sur l'aire immédiate, tous recueillis en été, et de 15 contacts supplémentaires au niveau du mât de la Naulerie, répartis entre mai et octobre, mais aucun contact sur l'aire rapprochée (carte 35). L'analyse horaire des sons issus du mât de la Naulerie montre qu'une partie importante des signaux a été captée en toute dernière partie de nuit, juste avant l'aube (fig. 27). Il est possible que les boisements limitrophes (bois de la Vergne) jouent un rôle de gîte occasionnel pour cette espèce réputée forestière.

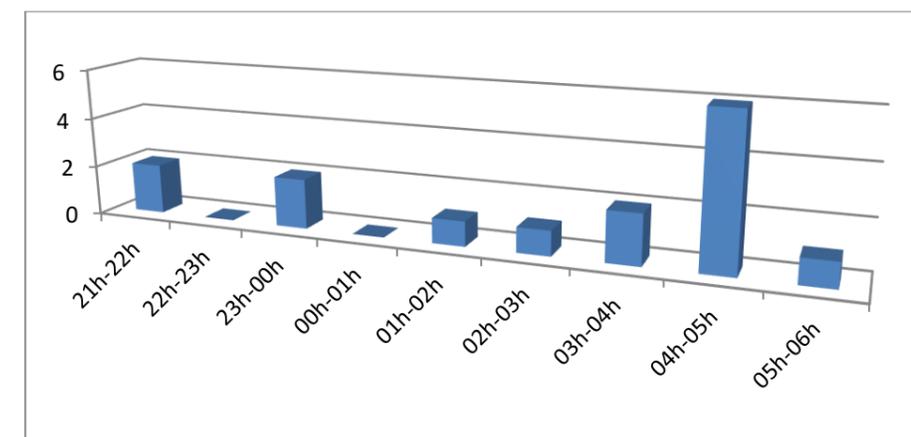


Figure 27 : répartition horaire des contacts de Murin de Bechstein (mât de la Naulerie)