

 **Haute-Loire**  
LE DÉPARTEMENT



**UNION EUROPÉENNE**  
Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural  
L'Europe investit dans les zones rurales



**CHAUVE-SOURIS**  
**AUVERGNE**

## INVENTAIRE CHIROPTEROLOGIQUE - 2021

**SITE NATURA 2000 FR 8301084 « MONT BAR »**

Rédacteur : Anaëlle NEAU

**Commanditaire :**

Département de la Haute-loire  
M. Jean-Pierre MARCON – Président  
1, place Monseigneur de Galard  
43009 LE PUY EN VELAY

**CHAUVE-SOURIS AUVERGNE**

Maison de la Nature Auvergnate  
Le Chauffour - 3, rue de Brenat  
63500 ORBEIL

**Contact :**

04.73.89.13.46.  
[www.chauve-souris-auvergne.fr](http://www.chauve-souris-auvergne.fr)  
[contact@chauve-souris-auvergne.fr](mailto:contact@chauve-souris-auvergne.fr)



## RESUMÉ

Dans le cadre de l'animation du DOCOB du site Natura 2000 "Mont Bar", le département de la Haute-Loire a missionné Chauve-Souris Auvergne pour réaliser un inventaire des chiroptères sur le site.

La méthodologie utilisée est celle de la détection ultrasonore, permettant un inventaire à la fois qualitatif (liste d'espèces) et quantitatif (indice d'activité ou nombre de contacts/heure). Pour ce faire, quatre soirées d'écoute ultrasonore active ont été réalisées entre juin et octobre sur le site. Afin d'optimiser le temps d'écoute et la diversité d'habitat, au total 3 stations d'écoute différentes ont été définies respectivement sur trois habitats : une hêtraie, une plantation de résineux et en lisière de la tourbière. Chaque station a bénéficié d'un temps d'écoute de 45 min lors de chacune des soirées.

Les sessions d'inventaire ont permis de contacter **8 espèces de chiroptères, soit 27 % de la diversité auvergnate**. Aucune donnée chiroptérologique n'existait auparavant sur le site, l'ensemble de ces espèces y sont nouvelles. Cette richesse spécifique est faible pour l'Auvergne. Parmi ces espèces, une est **inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore : la Barbastelle d'Europe**.

**Le niveau d'activité chiroptérologique de 25 contacts/heure est faible pour l'Auvergne.**

Au niveau de la diversité, le calcul de l'indice de Shannon et l'équitabilité associée montrent un cortège d'espèce de fortement à faiblement diversifié selon les stations d'inventaire.

L'attrait de ce site pour les chiroptères en période estivale, et notamment pour une espèce d'intérêt communautaire fort, est donc suggéré avec cette étude, qui constitue un état initial. L'étude a aussi mis en évidence l'importance de maintenir une gestion favorable aux chiroptères au sein des milieux humides et des milieux forestiers.

# TABLE DES MATIERES

## Sommaire

A.	Biologie et écologie .....	2
	Biologie générale.....	3
	Phénologie et notion de gîte .....	4
B.	Méthodologie.....	6
	Détection acoustique des chiroptères.....	6
	Principe général.....	6
	Matériel.....	6
	Protocole d'évaluation quantitative .....	7
	Indice d'activité et pondération .....	9
	Indices de diversité biologique.....	12
C.	Application .....	13
	Effort de prospection & calendrier .....	13
	Stations d'écoute .....	13
D.	Résultats.....	16
	Inventaire qualitatif.....	16
	Inventaire quantitatif .....	18
	Fréquentation des habitats simplifiés .....	18
	Représentativité des espèces .....	20
	Indices de diversité et d'équitabilité .....	21
E.	Focus sur les espèces.....	22
F.	Discussion.....	29
	Limites de l'étude .....	29

Préconisations de gestion .....	30
Gestion des ripisylves de la tourbière .....	30
Gestion des milieux humides (tourbière) .....	30
Gestion des milieux forestiers .....	31
Actions futures à mener sur le site .....	34
Amélioration des connaissances estivales .....	34
G. Conclusion .....	35
H. Travaux cités .....	36

## Liste des figures

Figure 1 : Cycle biologique annuel des Chiroptères.....	4
Figure 2 : Un relevé sur la station du Mont Bar située au cœur de la hêtraie (NEAU, Anaëlle – juillet 2021) .....	9
Figure 3 : Exemple d'indice d'activité chiroptérologique avec (en bas) et sans (en haut) la pondération liée à la puissance d'émission.....	11
Figure 4 : Carte (1/2) décrivant la localisation des stations d'inventaire.....	15
Figure 5 : Carte (2/2) décrivant la localisation de l'ensemble des espèces contactées par station inventoriée.....	17
Figure 6 : Indice d'activité pondéré par habitats simplifiés et nombre de tranches de 5 min réalisées par habitat.....	19
Figure 7 : Indice d'activité pondéré par espèce sur le site du Mont Bar.....	20
Figure 8 : Indice de diversité et d'équitabilité par station d'écoute .....	21

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficient de détectabilité des espèces (selon Barataud, 2019) .....	10
Tableau 2 : Calendrier des passages sur le site.....	13
Tableau 3 : Stations et unités écologiques associées .....	14
Tableau 4 : Synthèse qualitative des espèces contactées sur le site N2000 « Mont Bar » en 2021. ....	16
Tableau 6 : Eléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères .....	33

**Illustrations** : Chauve-souris Auvergne - Utilisation soumise à autorisation

**Citation recommandée** : Neau, A., 2021. Inventaire chiroptérologique du Site Natura 2000 FR 8301084 « Mont Bar ». Chauve-souris Auvergne, 36 pages.

**Relecture** : Chauve-souris Auvergne

**Remerciements** :

## AVANT-PROPOS

Dans le cadre des actions des sites Natura 2000, les espèces d'intérêt communautaire font l'objet de suivis, d'inventaires ou encore de protocoles d'expérimentation. Les chiroptères sont tous classés dans les annexes de la Directive 92/43/CEE Habitats Faune Flore et à ce titre considérés comme d'intérêt communautaire.

Le Département de la Haute-Loire est structure porteuse et animatrice de 6 sites Natura 2000. Dans ce cadre il a confié cette année à Chauve-Souris Auvergne la réalisation d'inventaire chiroptérologiques sur trois de ces sites Natura 2000 : le Mont Bar (FR 8301084), les Gorges de la Loire et affluents – partie sud (FR 8301081) et les Gorges de l'Arzon (FR 8301080).

Pour le site Natura 2000 FR 8301084 "Mont Bar", le but de l'étude est la mise à jour des connaissances chiroptérologiques sur le site. Ce but correspond à l'objectif décrit dans le DOCOB<sup>1</sup> (2008) d'approfondir les connaissances faunistiques et floristiques du site. Le présent rapport concerne l'étude réalisée sur ce site.

Considérés comme de très bons indicateurs (Jones, et al., 2009), les chiroptères permettent d'évaluer la qualité de la fonctionnalité écologique d'un milieu. Les différentes méthodes d'études permettent quant à elles de standardiser les données et de comparer les relevés de différents sites d'étude.

➡ Il est donc possible d'établir une liste d'espèces présentes sur ce site Natura 2000, afin d'enrichir les connaissances et affiner les actions de gestion découlant de la politique européenne Natura 2000. Pour ce faire, Chauve-Souris Auvergne a mené cet été 2021 quatre soirées d'étude acoustique sur le site Natura 2000 du Mont Bar.

---

<sup>1</sup>DOCuments d'OBjectifs (DOCOBs)





# A. Biologie et écologie

## 5 mots-clés pour comprendre l'univers des chauves-souris :

- **Chiroptère** | Un peu de Grec !

C'est le nom scientifique des chauves-souris qui vient du grec « *chiro* » : main et « *ptère* » : aile, ce qui signifie « vole avec ses mains ». Les doigts des chauves-souris extrêmement allongés et reliés entre eux par une fine membrane de peau (le patagium) permettent le vol.

- **Mammifères** | Les seuls volants !

Les chauves-souris mettent-bas et allaitent leur petit. Dans le meilleur des cas, chaque femelle adulte met bas un seul jeune par an (rares cas de jumeaux).

- **Insectivore** | Besoin de ressources

Toutes les chauves-souris européennes se nourrissent d'insectes. Le menu est varié selon les espèces : moustiques, mouches, papillon... Le Murin de Daubenton (moins de 10 grammes) peut par exemple ingurgiter en trois mois de chasse plus de 60 000 moustiques ! Ce régime induit une grande sensibilité à la ressource en insectes disponible ainsi qu'une adaptation de l'activité en fonction des saisons.

- **Écholocation** | Un sonar performant

Les chauves-souris ne sont pas aveugles mais se repèrent à l'aide d'un système de sonar « high-tech » ! Elles émettent des ultrasons par la bouche ou le nez dont l'écho est réceptionné par les oreilles et analysé en temps réel ; ce qui leur donne une image auditive de leur environnement permettant de se déplacer et repérer leurs proies.

- **Guano** | « L'or noir »

C'est le nom donné aux excréments des chauves-souris. Constitué de restes d'insectes et plein d'azote, le guano est un excellent fertilisant pour les jardins !

### En chiffre !

Près de 1 200 espèces dans le monde ; ¼ des espèces de mammifères connus

**42 espèces en Europe / 35 en France métropolitaine /  
29 en région Auvergne**



## BIOLOGIE GENERALE

Les chauves-souris ou chiroptères sont des **mammifères** donnant naissance à **un seul jeune par an** qu'elles allaitent. Il existe entre 1 000 et 1 200 espèces dans le monde dont 42 en Europe, 35 en France et 29 en Auvergne.

Les chauves-souris sont les **seuls mammifères au monde capables de voler** grâce à leurs mains transformées en ailes : leurs doigts très allongés sont reliés par une fine membrane de peau (appelée patagium) et permettent ainsi le vol.

Suspendues au repos, le plus souvent la tête en bas grâce à un ingénieux système, leur cerveau ne se trouve pas inondé par le sang. Mais le plus surprenant se situe au niveau de leurs pieds qui ont subi une rotation de 180° par rapport aux nôtres, permettant une accroche facile. Quand une chauve-souris est suspendue, son propre poids exerce une traction sur des tendons qui maintiennent les griffes en position d'accrochage, sans aucune consommation d'énergie musculaire. Cette **adaptation** permet ainsi aux chauves-souris de rester suspendues pendant de longues périodes, en hibernation par exemple.

Les chauves-souris **ne sont pas aveugles**, mais leur vue – équivalente à la nôtre – est trop peu développée pour permettre de se déplacer dans l'obscurité. Elles ont donc développé un sixième sens, **l'écholocation**, système avec des performances incroyables qui a inspiré le sonar. Certaines espèces peuvent repérer un fil de 0,05 mm d'épaisseur à plusieurs mètres de distance, ce qui leur permet de se déplacer dans l'obscurité et de repérer leurs proies. Toutes les chauves-souris d'Europe sont insectivores, mais d'autres régimes alimentaires existent sur les autres continents.

Quelques espèces européennes sont de grandes voyageuses, capables de parcourir près de 2 000 kilomètres depuis l'Europe du nord (Suède, Danemark, Nord de l'Allemagne, etc.) pour rejoindre leur site d'hibernation en France ou en Espagne. Les Noctules communes et de Leisler, tout comme la Pipistrelle de Nathusius, effectuent plus régulièrement ce genre de périple. La plupart des autres espèces se contente de déplacements plus courts, de quelques dizaines de mètres (pour hiberner par exemple dans la cave du bâtiment accueillant la colonie de reproduction dans les combles en été), à quelques dizaines ou centaines de kilomètres.



## Une année de chauve-souris en 3 points :

- « Swarming » | Accouplements | *mi-août à octobre*

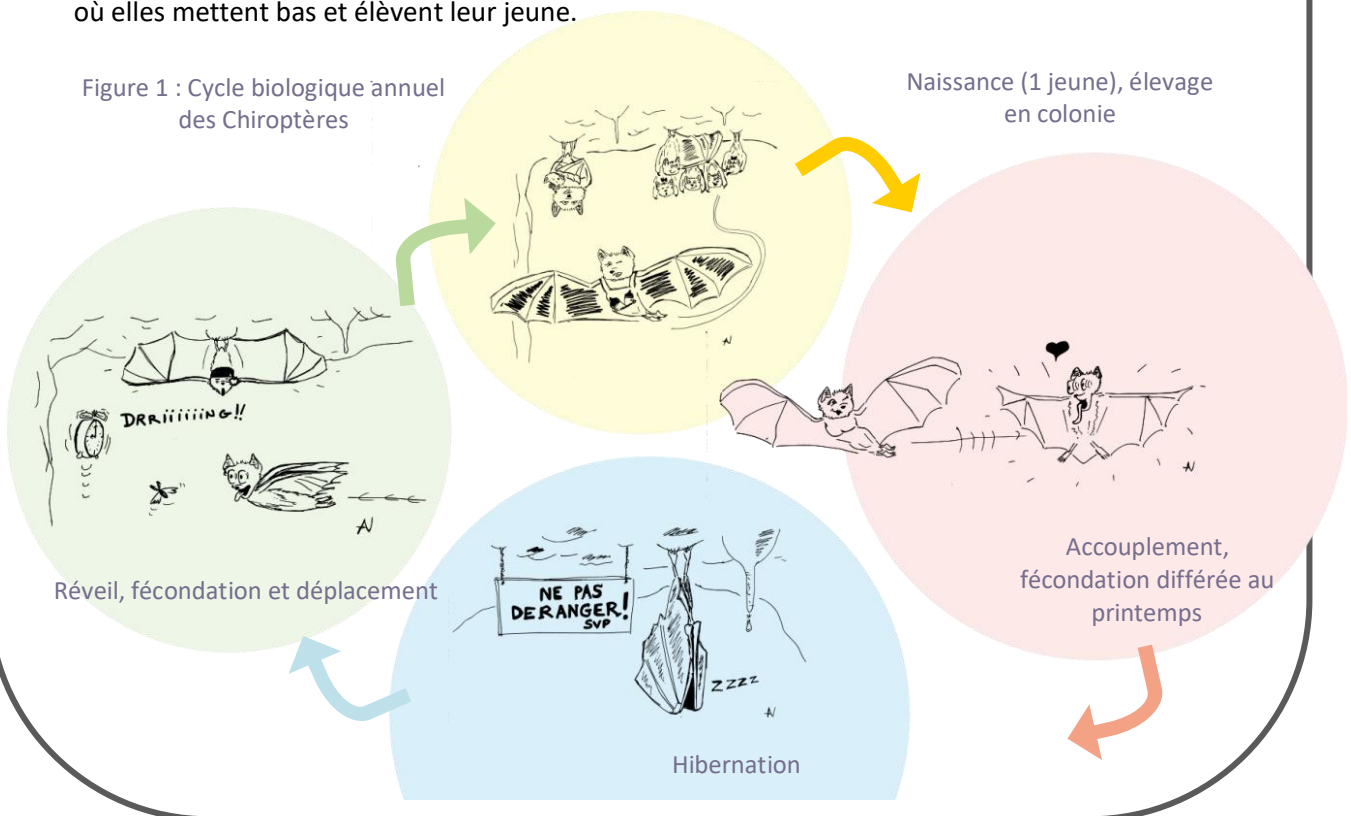
Les chauves-souris se regroupent à l'automne dans des sites dits de « swarming » pour s'accoupler. Ce phénomène assure le brassage génétique des populations. Afin de disposer d'une ressource alimentaire suffisante pour l'élevage des jeunes de l'année, la gestation des chauves-souris est différée et elle aura lieu au printemps.

- Hibernation | Période de vie ralentie | *novembre à mars*

Insectivores, les Chiroptères ne s'alimentent plus en hiver. Ils puisent dans leur réserve de graisse et se regroupent alors dans des sites d'hibernation (sans dérangements, à températures fraîches et constantes) où ils sont extrêmement sensibles et fragiles.

- Parturition | Mise bas et élevage | *juin à août*

Durant la période d'estivage (activité des Chiroptères), les Chiroptères s'installent dans de nouveaux gîtes et ont une activité de chasse nocturne. Chez les adultes, il y a relatives ségrégations entre mâles et femelles. Les mâles sont isolés, à l'unité dans leurs gîtes. Les femelles se regroupent en colonies (sortes de « nurseries ») dans des gîtes chauds et tempérés où elles mettent bas et élèvent leur jeune.



Suivant la période de l'année et les espèces, les gîtes utilisés sont variés.

En période d'activité estivale, les chauves-souris utilisent de nombreux sites. Les **colonies de parturition** sont globalement installées dans des endroits **sombres et chauds** (combles, greniers, arbres creux...) mais aussi dans des milieux souterrains (caves en Auvergne), sous un pont, dans un linteau de porte ou derrière un volet. Les **mâles exclus** de ces colonies se rencontrent alors dans les mêmes types de gîtes, isolément ou en petits groupes.

En période d'**hibernation**, en raison de leur **fragilité** et de leur température interne très basse, les chauves-souris recherchent des **gîtes hors-gel**, essentiellement dans des arbres creux et en milieu souterrain. Quelques espèces peu frileuses peuvent utiliser certains ponts, mais en cas de froid vif et prolongé, elles se réfugient en urgence dans des gîtes arboricoles ou souterrains plus tempérés.

Entre ces deux grandes périodes, les chauves-souris utilisent l'ensemble des gîtes cités ci-dessus. Dans certains sites, elles n'apparaissent que quelques jours à l'occasion de la reprise d'activité au printemps, de la migration ou de l'accouplement à l'automne.

Avec l'utilisation du détecteur à ultrasons, il est maintenant possible de définir les milieux naturels les plus utilisés par les chauves-souris pour chasser. Nous connaissons même les exigences particulières de chaque espèce en termes de micro-milieux favorables, de répartition spatiale ou en hauteur de vol par exemple.

➡ **Globalement, les chauves-souris apprécient les milieux naturels préservés (forêts, rivières...) ou agricoles traditionnels (vergers, bocage...). L'importance de la ressource en insectes est bien entendu déterminante.** Certaines espèces chassent dans les villages sous les lampadaires (Pipistrelles), d'autres en longeant une haie du bocage ou en restant à l'affût accrochées à une branche basse (Rhinolophes). D'autres espèces enfin se rencontrent surtout en forêt (Noctules, Grand Murin). L'eau est souvent un élément déterminant, et si toutes les espèces peuvent chasser au-dessus des rivières et plans d'eau, le spécialiste incontesté reste le Murin de Daubenton.



# B. Méthodologie

## DETECTION ACOUSTIQUE DES CHIROPTERES

### Principe général

☞ Toutes les chauves-souris d'Europe évoluent dans leur environnement à l'aide de l'écholocation. Le principe d'émission d'un son ou cri qui se réverbère sur les surfaces environnant le point d'origine, et l'analyse de ces échos par le cerveau de l'animal, est connu chez les chiroptères depuis 1938 (Arthur, et al., 2009).

Forte de cette **connaissance** et du développement des appareils permettant de transcrire ces sons, une équipe de recherche débuta en 1988 un important travail d'enregistrement sur l'ensemble des espèces métropolitaines qui a permis d'aboutir à une **clef de détermination**. La transcription des ultrasons émis par les chiroptères est dépendante d'un grand nombre de paramètres abiotiques (température, hygrométrie...) et **comportementaux**. En effet, en fonction de l'activité de l'individu concerné et du milieu dans lequel il évolue, ses émissions peuvent varier. La méthodologie ici employée vise à lisser ces phénomènes et à limiter grandement ces biais.

### Matériel

L'**écoute ultrasonore active** a été réalisée à l'aide d'un détecteur d'ultrasons *Pettersson D240x* couplé à un enregistreur numérique de type ZoomH2n.



☞ La méthode d'analyse et d'identification des ultrasons employée par Chauve-Souris Auvergne est basée sur **la méthode naturaliste d'identification acoustique des chiroptères**, développée en Europe depuis 1988 (Barataud, 1996 ; 2002 ; 2012).

Cette méthodologie permet une analyse quasi instantanée de l'espèce concernée. Certains cas d'identification complexe font l'objet d'enregistrements pour analyse ultérieure sur logiciel (*BatSound, Pettersson Elektronik AB*).



## Protocole d'évaluation quantitative

### L'utilisation d'un détecteur d'ultrasons permet différentes applications.

Tout d'abord, l'écoute ultrasonore active permet d'avoir une **estimation qualitative des espèces en présence** si la durée d'échantillonnage est suffisante. Pour limiter les biais éventuels, seuls les contacts certifiés (vérifiés manuellement par l'observateur) ont été pris en compte dans cette analyse.

De plus, un **protocole d'échantillonnage quantitatif** a été développé, avec des cadres limitant les différents biais. Un des intérêts de cette méthodologie est d'être proposée à l'utilisation la plus large. L'application la plus stricte dudit protocole permet une **comparaison entre les différentes études/territoires** et une bancarisation générale sur l'ensemble de l'aire biogéographique des espèces en présence. Ainsi pour l'exemple, une importante étude sur la forêt limousine avec cette méthode peut s'avérer comparable avec une étude du même type en Auvergne.

Les relevés par point d'écoute ultrasonore active ont été réalisés sur une durée de 45 minutes consécutives, afin de tendre le plus possible à l'exhaustivité du cortège d'espèces du lieu. Dans ce laps de temps, tous les contacts de chiroptères ont été renseignés par tranche de 5 minutes.

☞ **Station** : point fixe sur lequel l'échantillonnage est réalisé (et parfois répété à différentes périodes). Un ensemble de paramètres standards sont relevés sur ces stations, tous identiques selon la même méthode et par le même observateur entre chacune d'elle. La sélection de ces dernières doit être faite pour obtenir une représentation, la plus réelle possible, des différences de composition et de structure des milieux naturels de l'ensemble du territoire étudié.

☞ **Contact** : Un contact correspond à l'occurrence acoustique d'une espèce par tranche de cinq secondes, multipliée par le nombre d'individus (de cette même espèce) audibles en simultané (limite appréciable = 5 individus). Il est important de comprendre que **les mesures ici effectuées ne correspondent en rien à une évaluation d'effectif** ou d'abondance de chauves-souris. Deux contacts séparés dans le temps pouvant être effectués par un ou deux individus différents.

Les informations de l'écoute ultrasonore active sont reportées sur une fiche de relevé et précisent l'espèce, **le type d'activité** (en chasse, en transit, ou en activité sociale), la station et l'heure de relevé et les paramètres climatologiques observés au même moment (température, vent...). Les informations de l'écoute ultrasonore passive sont réunies dans un tableur de données.



Tous ces relevés ventilés dans un tableur de traitement de données, en lien avec l'ensemble des paramètres fixes des différentes stations, permettent ainsi une analyse statistique et descriptive faisant l'objet des résultats du présent rapport.



Figure 2 : Un relevé sur la station du Mont Bar située au cœur de la hêtraie (NEAU, Anaëlle – juillet 2021)

## Indice d'activité et pondération

Afin de comparer l'ensemble des paramètres souhaités ici, l'unité de mesure sera l'**indice d'activité chiroptérologique (nombre de contacts/heure)**. Il pourrait être possible d'utiliser un indice brut, s'il était considéré que l'ensemble des chauves-souris émettait des signaux identiques et de même intensité. Or il est prouvé que ce n'est pas le cas (Barataud, 2012).

Pour pallier ce biais, une pondération est développée avec la méthodologie, encore une fois par souci de comparaison des échantillons. Un **coefficient de détectabilité** corrélé à la **distance de perception** de chaque espèce a été calculé en prenant la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) comme étalon (Coefficient = 1). Cette espèce, une des plus ubiquistes, présente une abondance bien supérieure à toutes les autres espèces. D'où son utilisation comme référence. Le coefficient par espèce est détaillé dans le **Tableau 1**.



Tableau 1 : Coefficient de détectabilité des espèces (selon Barataud, 2019)

Milieu ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (mètres)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (mètres)	Coefficient détectabilité
<b>Faible</b>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	<b>Faible</b>	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp (durée &lt; 4 ms)</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,13
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,13
	<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus ferr/eur/meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis daubentonii</i>	15	1,67		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,67		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,67		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
<b>Moyenne</b>	<i>Myotis blythii</i>	20	1,25	<b>Moyenne</b>	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,67
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,25		<i>Myotis blythii</i>	15	1,67
	<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25		<i>Myotis myotis</i>	15	1,67
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
<b>Forte</b>	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83	<b>Forte</b>	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,63		<i>Plecotus spp (durée 4 à 6 ms)</i>	20	1,25
	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,63		<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
<b>Très forte</b>	<i>Plecotus spp (durée &gt; 6 ms)</i>	40	0,63	<b>Très forte</b>	<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50		<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus leisleri</i>	80	0,31
	<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida teniotis</i>	150	0,17
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	150	0,17		





Ce coefficient, multiplié au nombre de contacts enregistrés, permet d'obtenir une mesure pondérée de l'activité, corrigée par rapport à une mesure brute (Figure 3). Cette mesure en nombre de contacts pondérés par heure servira d'élément de mesure dans l'ensemble de ce document.

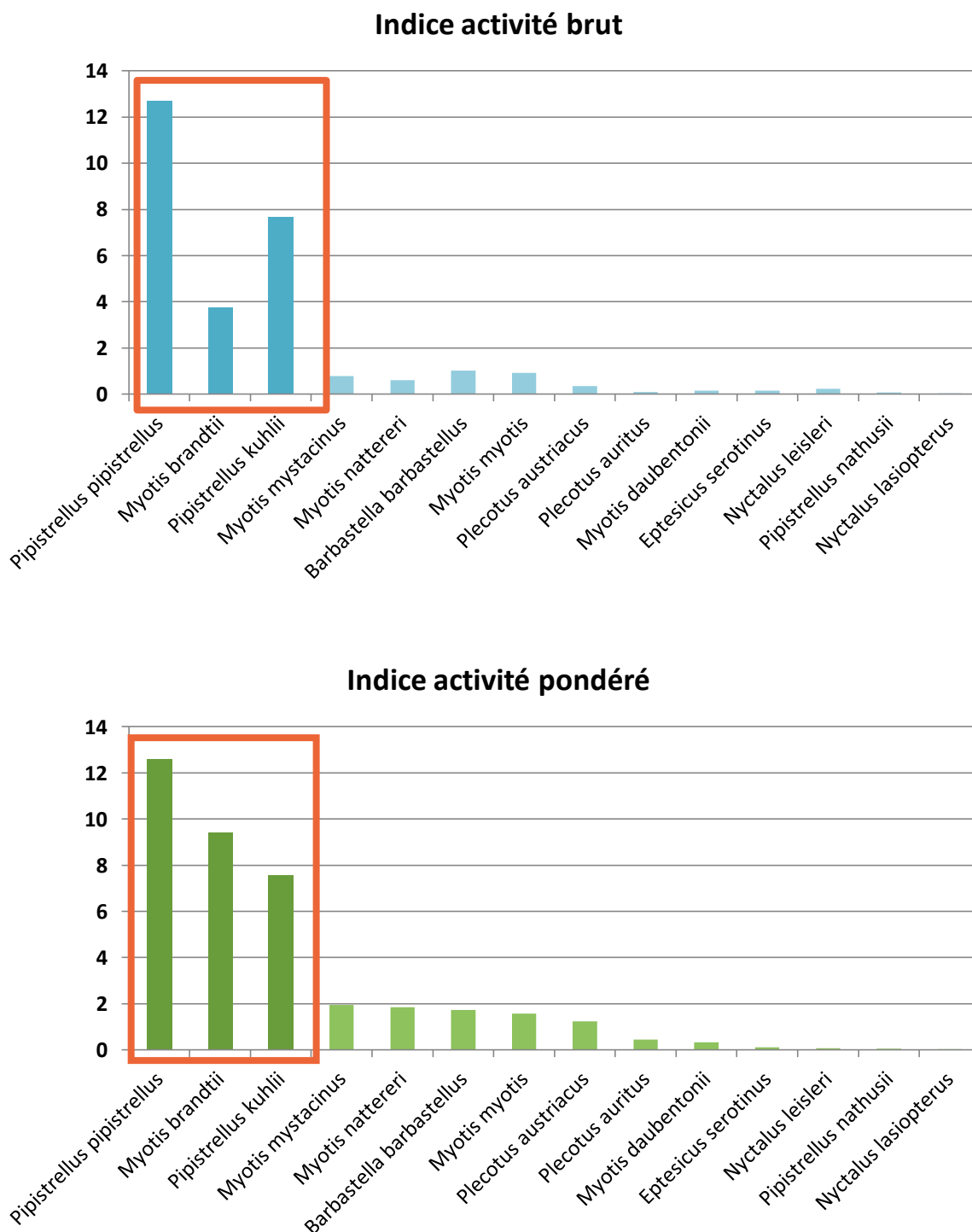


Figure 3 : Exemple d'indice d'activité chiroptérologique avec (en bas) et sans (en haut) la pondération liée à la puissance d'émission.



## INDICES DE DIVERSITE BIOLOGIQUE

L'activité pondérée ainsi mesurée permet d'utiliser un certain nombre d'indices d'évaluation de la diversité, notamment chiroptérologique (Barataud, et al., 2012). Pour la présente étude, il a été retenu et jugé pertinent d'utiliser les deux indices suivants :

- **L'indice de diversité de Shannon** (Lloyd, et al., 1964) :  $Sh = \sum -(api * \ln(api))$

Où  $api$  = *abondance pondérée de l'espèce i dans le relevé.*

Il s'interprète comme la quantité moyenne d'information apportée par la détermination de l'espèce d'un individu pris au hasard dans la communauté, généralement compris entre 0 et 4,5 mais n'a en théorie pas de limite supérieure. Cet indice a l'avantage de représenter par un chiffre la structure spécifique de l'échantillon, mais sa valeur est dépendante de la taille de l'échantillon et prend davantage en compte l'abondance des espèces rares. Une baisse de diversité peut être le résultat de l'augmentation d'abondance d'une espèce dominante opportuniste ou de la baisse d'abondance de la plupart des espèces, sauf une moins sensible (Gosselin, et al., 2004).

- **l'indice d'équitabilité** :  $E = \sum -(api * \ln(api)) / \ln(S)$

Où  $S$  = *richesse spécifique du relevé* et  $api$  = *abondance pondérée de l'espèce i dans le relevé.*

L'équitabilité complète avantageusement l'indice de diversité ; elle quantifie quelle proportion de l'abondance est contrôlée par quelle proportion des espèces dominantes présentes. L'équitabilité varie de 0 à 1 : tendant vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une seule espèce et vers 1 quand toutes les espèces ont la même abondance (équi-répartition). L'interprétation doit toujours prendre en considération la richesse spécifique et le type d'habitat. Ainsi, un indice faible peut correspondre à un peuplement mature et structuré avec une richesse spécifique forte ; un indice voisin de 1 peut correspondre à un peuplement perturbé ou pionnier avec une richesse spécifique faible (Gosselin, et al., 2004).

☞ L'utilisation d'indices de ce type nécessite une grande prudence dans leur interprétation. Néanmoins, ils confèrent à l'échantillonnage et l'analyse des résultats qui en découle des indications et nuances intéressantes pour la discussion.



# C. Application

## EFFORT DE PROSPECTION & CALENDRIER

Quatre passages correspondant à des soirées d'écoute ultrasonore active ont été réalisés en 2021. Chaque passage correspond à une période particulière du cycle biologique des chauves-souris (Tableau 2), en juillet, août et septembre.

Au total, 3 stations ont été étudiées : une en lisière de la tourbière, une en hêtraie et une dans une plantation de résineux. Chacune d'entre elles a été inventoriée lors de chaque passage. La durée de chaque point d'écoute était de 45 minutes, comme préconisé par Barataud (2012). Les écoutes ont été réalisées durant les quatre heures suivant le coucher du soleil (période de plus grande activité des chauves-souris).

Tableau 2 : Calendrier des passages sur le site

Dates des passages (2021)	Vent	Pluie	Période du cycle biologique
5 juillet	Faible	Nulle	Mise-bas, allaitement
5 août	Faible	Nulle	Fin de l'allaitement, début de l'autonomie des jeunes
30 août	Faible	Nulle	Début de la dispersion des colonies
13 septembre	Nul	Nulle	Dispersion des colonies, swarming, migration

Via l'application de la méthodologie décrite précédemment, plusieurs éléments pourront être discutés dans les résultats :

- **Inventaire qualitatif (liste d'espèces fréquentant le site en période estivale),**
- **Représentativité globale des espèces et niveaux de fréquentation,**
- **Comparatif des niveaux d'activité par milieux échantillonnés.**

## STATIONS D'ECOUTE

Pour la présente étude, les **3 stations** ont été sélectionnées selon différents critères tels que : accessibilité aisée lors de la prospection, attractivité potentielle élevée pour les chiroptères et/ou diversité d'habitats entre les stations (comparaison intéressante estimée).



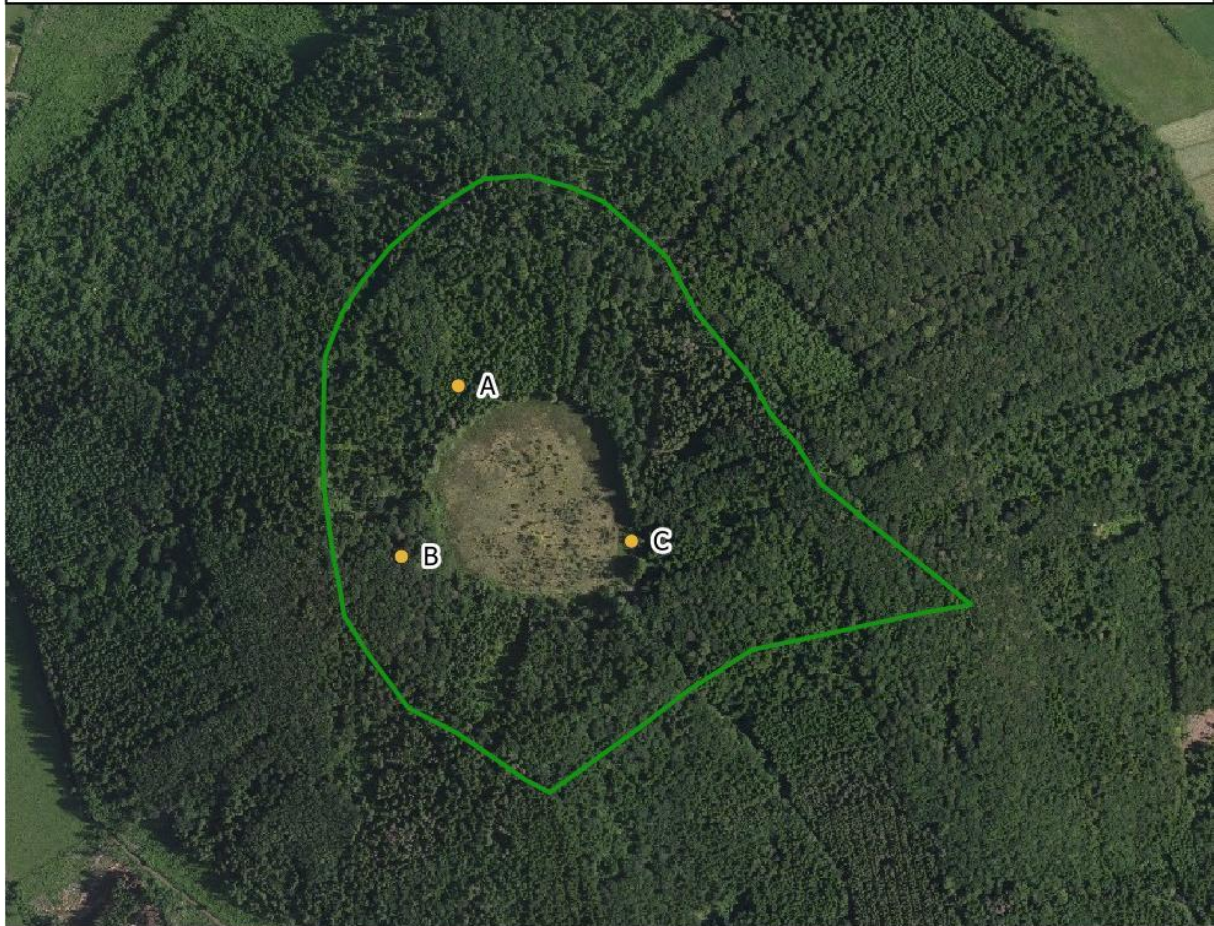
Une description synthétique de ces stations est donnée dans le Tableau 3 et leurs localisations sont présentées en Figure 4 page suivante.

Tableau 3 : Stations et unités écologiques associées



Station	Description synthétique	Ecotone	Habitat simplifié
<b>A</b>	Bois ouvert de résineux en plantation	Sous-bois	Plantations de résineux
<b>B</b>	Sous-bois ouvert d'une forêt de hêtre	Sous-bois	Hêtraie
<b>C</b>	Lisière de la tourbière centrale du site, arbres isolés au centre de la tourbière relativement proches.	Ripisylve de la tourbière	Lisière de tourbière




Inventaire chiroptérologique  
du Site Natura 2000 FR 8301084 « Mont Bar» - 2021  
Carte 1/2 : Localisation des stations d'inventaire



Légende

-  Périmètre du Mont Bar
-  Stations d'inventaires

0 100 200 m



Fond : Service de consultation (WMS) des orthophotographies  
(1996/2019) du CRAIG et de ses partenaires, 25 cm, 2019  
Réalisation : Chauve-Souris Auvergne - 29/10/2021

Figure 4 : Carte (1/2) décrivant la localisation des stations d'inventaire.



# D. Résultats

## INVENTAIRE QUALITATIF

Aucune donnée « chauve-souris » n’existait avant cette étude sur l’emprise du site.

☛ Les 4 soirées d’écoute ultrasonore actives réalisées cet été sur le site ont permis de contacter au total **8 espèces différentes, dont une inscrite aux Annexes II et IV de la Directive Habitat Faune Flore.**

Le Tableau 4 (légende ci-dessous) présente la synthèse des espèces contactées cet été sur ce site. Le contact de *Myotis specie* correspondent à un contact appartenant au genre des Murins dont l’identification n’a pas pu être menée jusqu’à l’espèce. Comme il s’agit de l’unique contact de ce groupe d’espèce, ces contacts portent tout de même à 8 le nombre d’espèce contacté.

La Figure 5 page suivante présente la localisation des différentes espèces contactées selon les stations inventoriées.

Tableau 4 : Synthèse qualitative des espèces contactées sur le site N2000 « Mont Bar » en 2021.

Nom latin	Nom vernaculaire	Directive Habitats-Faune-Flore	LRN France 2017	LRR Auvergne 2015	Priorité de conservation
<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b>A. II</b>	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>Modérée</b>
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	A. IV	NT	LC	Modérée
<i>Myotis specie</i>	Murin specie				
<i>Nyctalus noctula</i>	Notule commune	A. IV	NT	NT	Modérée
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	A. IV	NT	LC	Modérée
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kuhl	A. IV	LC	LC	Faible
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	A. IV	NT	LC	Faible
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	A. IV	LC	LC	Modérée

### Légende Tableau 4 :

Natura 2000 Directive Habitats/Faune/Flore : A II = Annexe II ; A IV = Annexe IV

LRN Liste rouge nationale : NT = Quasi-menacée ; LC = Préoccupation mineure

LRR Liste rouge régionale : EN = en danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi-menacée ; LC = Préoccupation mineure



**Inventaire chiroptérologique  
du Site Natura 2000 FR 8301084 « Mont Bar» - 2021  
Carte 2/2 : Localisation des espèces contactées**

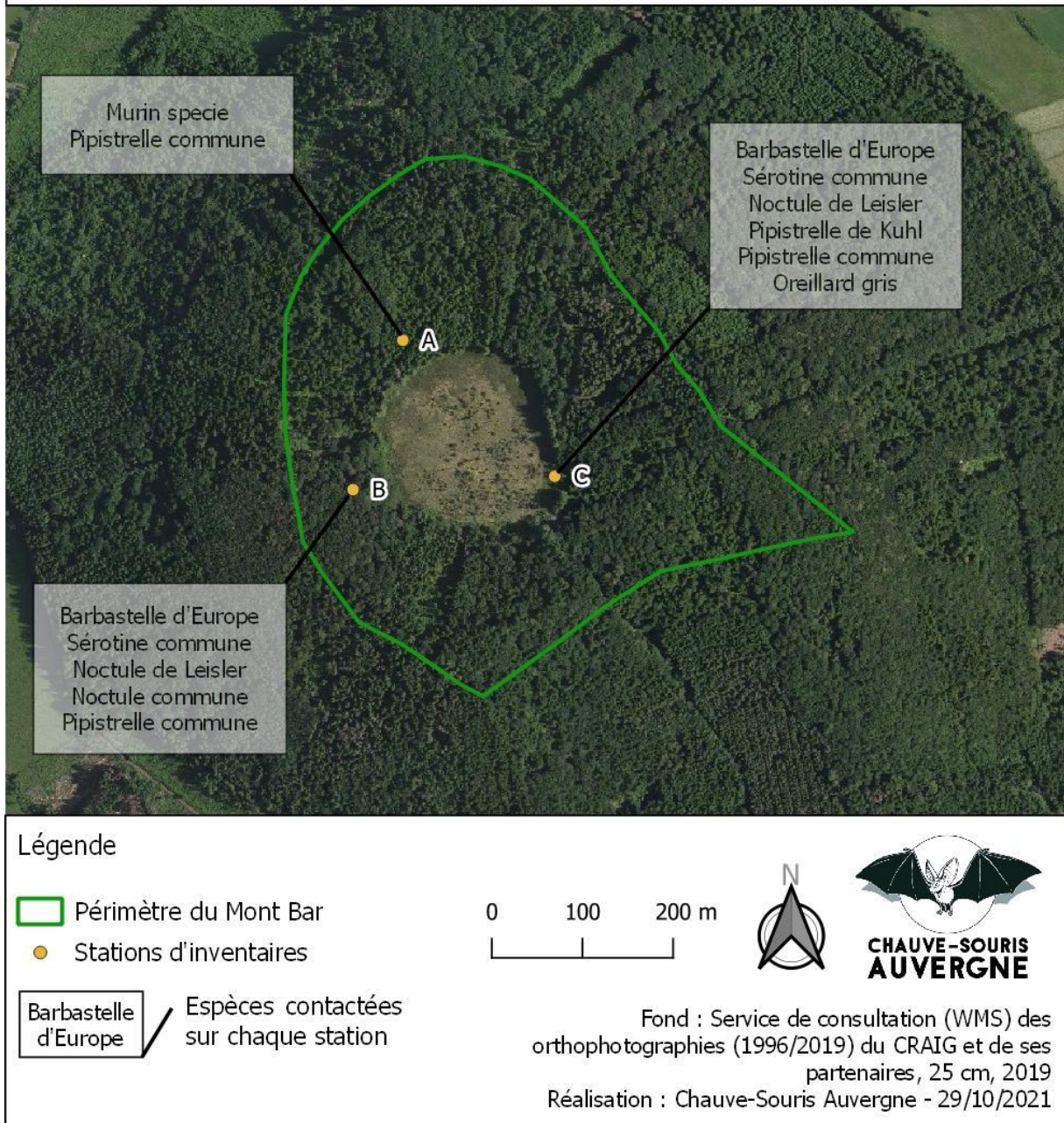


Figure 5 : Carte (2/2) décrivant la localisation de l'ensemble des espèces contactées par station inventoriée.



## INVENTAIRE QUANTITATIF

L'ensemble de cette partie concerne uniquement l'exploitation des résultats obtenus avec l'écoute ultrasonore active. L'évaluation quantitative permet de hiérarchiser l'activité des espèces en présence et donc de définir l'attrait du site pour ces dernières. A ce jour, aucun référentiel n'existe pour comparer ces résultats. Néanmoins, Chauve-Souris Auvergne, qui pratique depuis 20 ans la détection ultrasonore sur la région Auvergne, a acquis une certaine expérience.

➡ L'activité globale du site, toutes espèces et stations confondues, est de **25 contacts par heure**.

Cette activité est très faible par rapport aux autres activités enregistrées en Auvergne.

En effet, à titre de comparaison, notons quelques exemples de résultats lors d'études similaires portées par Chauve-Souris Auvergne sur des sites du réseau Natura 2000 :

- 45 contacts/h en moyenne dans trois entités des Vallées et coteaux xérothermiques des Couzes et Limagnes (63);
- 70 contacts/h sur les sommets du Nord Margeride (43) (1350 m d'altitude, habitats relativement similaires à ceux étudiés au cours de cette étude) ;
- 134,5 contacts/h sur la Tourbière de Virenes (63) (1100m d'altitude, habitats relativement similaires à ceux étudiés au cours de cette étude) ;
- 300 contacts/h à Hérisson (03).

### Fréquentation des habitats simplifiés

Toutes espèces confondues, l'attractivité mesurée par l'indice d'activité chiroptérologique est ventilée pour chacune des unités écologiques (tous secteurs confondus) afin de donner des premiers éléments de comparaison tels qu'illustrés en Figure 6.

Avant d'interpréter ces résultats, il est important d'insister sur le fait que tous les habitats ont présentés le même temps d'échantillonnage, chaque habitat ayant été représenté par une des trois stations. Autrement dit, le temps d'écoute accordé à chaque habitat est semblable.

En revanche, ces habitats sont excessivement simplifiés : par exemple leurs physionomies ne sont pas prises en compte (effet lisière pour la tourbière par exemple) alors qu'elles influencent beaucoup les déplacements des chauves-souris. Ainsi, l'indice d'activité en *Tourbière* est à considérer au vu de la localisation de la station en lisière du boisement (la tourbière n'étant pas pénétrable à l'intérieur).





Ces résultats sont donc à considérer comme une première approche qui vient compléter les résultats de l'étude, étant donné que cette dernière n'avait pas pour vocation première d'étudier l'attractivité des habitats.

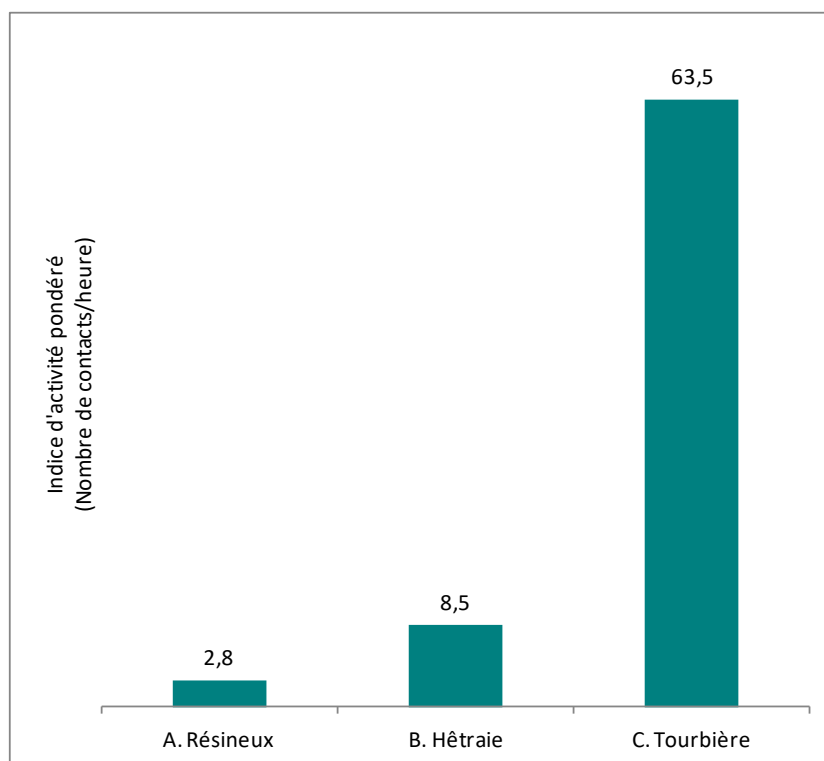


Figure 6 : Indice d'activité pondéré par habitats simplifiés et nombre de tranches de 5 min réalisées par habitat

L'habitat *Tourbière* enregistre un indice d'activité pondéré bien plus élevé que l'ensemble des autres habitats. Cela confirme l'attractivité des milieux humides et de lisière pour les chauves-souris. Cet indice d'activité est dans la moyenne auvergnate. En revanche, les stations en *Résineux* et en *Hêtraie* ont eu des indices d'activités très faibles pour l'Auvergne. Cette différence importante peut s'expliquer à la fois par l'effet de lisière créé par la tourbière mais également par son caractère humide, qui le rend plus riche en entomofaune dont raffolent les chauves-souris.

L'indice est excessivement faible pour la station en *Résineux* même par rapport à la station *Hêtraie*. Il est possible que cette différence soit due à la naturalité et/ou à l'ancienneté de la hêtraie, qui est également un milieu autochtone pour cette région et altitude, là où le boisement résineux est une plantation plus récente d'une espèce allochtone.



## Représentativité des espèces

La Figure 7 permet de comparer l'activité des différentes espèces en présence les unes par rapport aux autres sur le site du Mont Bar. L'indice ainsi utilisé permet d'évaluer l'attrait des sites d'étude pour chacune des espèces concernées. Les activités des catégories *Chiroptera* et *Myotis specie* et les incertitudes entre espèces ont été conservées pour ne pas biaiser les résultats quantitatifs.

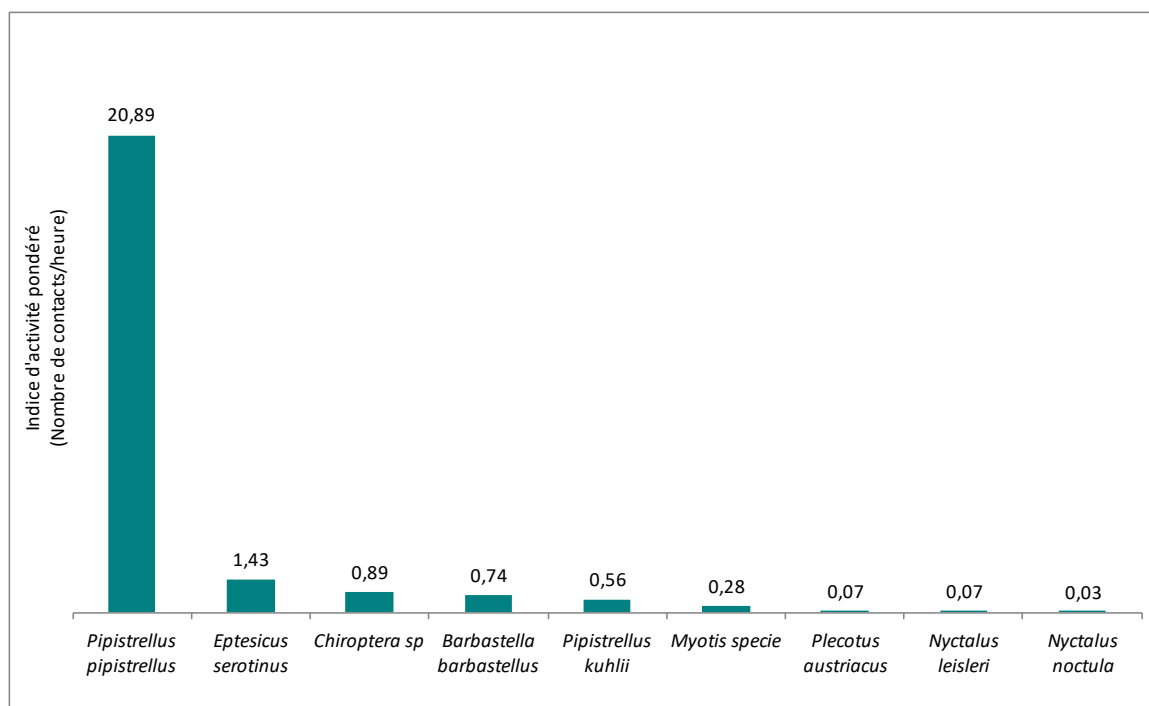


Figure 7 : Indice d'activité pondéré par espèce sur le site du Mont Bar

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), espèce ubiquiste et facilement détectable, présente l'indice d'activité le plus élevé, conformément à ce qui est observé habituellement. La **Sérotine commune** (*Eptesicus serotinus*) est la deuxième espèce la plus contactée, majoritairement dans la hêtraie. Le contact de cette espèce de lisière dans ce milieu fermé peut s'expliquer par différentes hypothèses : l'attractivité du dessus de la canopée pour ses proies (espèce audible à 30 m dans ce milieu) ; l'attractivité de l'intérieur du boisement pour ses proies et/ou à un gîte relativement proche de la station (contacts relativement tôt en soirée). L'indice d'activité de la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*), seule contactée parmi les espèces en Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, arrive en quatrième position. L'espèce a été contactée à la fois en *Tourbière* et *Hêtraie*. Moins présente que la Pipistrelle commune, la **Pipistrelle de Kuhl** est



régulièrement contactée en Auvergne : son indice d'activité est conforme à ce qui est observé pour l'espèce. Le **Murin specie** (*Myotis specie*), l'**Oreillard gris** (*Plecotus austriacus*), la **Noctule de Leisler** (*Nyctalus leisleri*) et la **Noctule commune** (*Nyctalus noctula*) ont les indices d'activités les plus faibles. Ces espèces n'ont été contactées qu'à une reprise exceptée la Noctule de Leisler, contactée à deux reprises.

## Indices de diversité et d'équitabilité

La Figure 8 présente les indices de Shannon et d'équitabilité par station d'écoute.

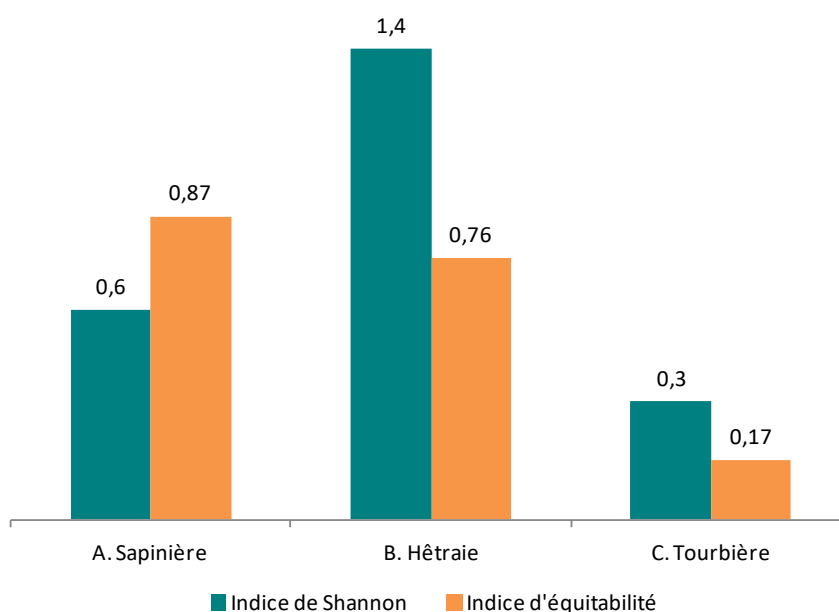


Figure 8 : Indice de diversité et d'équitabilité par station d'écoute

Pour rappel, plus l'indice de Shannon est élevé, plus la diversité du milieu est forte. Quant à l'indice d'équitabilité, il peut varier de 0 à 1 : il est maximal quand les espèces ont des abondances identiques dans le peuplement et il est minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

Les indices de Shannon et d'équitabilité montrent une diversité et équitabilité assez élevées pour les stations A et B. La station A n'a eu que deux espèces, mais avec des proportions semblables (un contact de chacune des espèces). La station B a eu 6 espèces différentes, mais dans des proportions assez proches, la Sérotine commune et la Barbastelle d'Europe ont néanmoins été le plus contactées. La station C a une diversité et équitabilité relativement faible. Même si 7 espèces ont été contactées sur cette station, la grande majorité des contacts est due à la Pipistrelle commune.



# E. Focus sur les espèces

## PIPISTRELLE COMMUNE

*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Ses très grandes capacités d'adaptation en font une espèce présente dans la quasi-totalité des milieux observés en région Auvergne. Ses territoires de chasse sont multiples et très variés. Elle s'adapte tant aux lampadaires des zones urbaines, qu'aux cultures intensives. Les densités de contacts au détecteur d'ultrasons sont toutefois plus importantes sur les milieux à plus forte production d'insectes, comme les lisières et les bords de cours d'eau.

Les gîtes estivaux connus sont divers. Ponts, arbres, toitures, volets, façades de bâtiments sont principalement les typologies de gîtes enregistrées pour les colonies ou les individus isolés. La petite taille de la Pipistrelle commune lui permet de pénétrer dans tout interstice de plus d'un centimètre.

En hibernation, le groupe des Pipistrelles est régulièrement observé dans certains sites souterrains. Observé dans d'anciens tunnels ferroviaires ou dans quelques sites troglodytiques, l'effectif maximum avoisine les 200 individus visibles sur le même site, un site troglodytique à Saint-Nectaire (63). L'espèce est connue pour fréquenter les toitures en hiver; tout suivi hivernal est donc impossible de manière efficace.

### REPARTITION GLOBALE

*P. pipistrellus* s'étend des îles britanniques à travers la Scandinavie méridionale, la plus grande partie de l'Europe de la Volga au Caucase. Elle est également présente au nord-ouest de l'Afrique et en Asie du sud-ouest vers l'Asie centrale et orientale.



### REPARTITION REGIONALE

Cette espèce la plus présente sur l'ensemble de la région ne subit aucune limite de milieu, d'altitude ou de perturbations. L'absence de données est plus souvent significative d'un effort de prospection plus faible.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

Espèce très généraliste, la **Pipistrelle commune** est la plus contactée en Auvergne, à la fois en terme de localisation et d'indice d'activité. Au Mont Bar, elle a ainsi été la seule espèce à avoir été contactée sur les trois stations. La Pipistrelle commune a eu également l'indice d'activité le plus élevé : avec 20,89 contacts par heure, elle représente **84% des contacts** de chauves-souris réalisés sur le site.



## BARBASTELLE D'EUROPE

*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774)

Protégée

Annexes II et IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : VU



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

La Barbastelle, chauve-souris de taille moyenne, au pelage noirâtre, ne peut être confondue en raison de son faciès et de sa coloration particulière. L'été, elle fréquente essentiellement les forêts matures, mixtes ou de feuillus, chassant en lisière ou le long des couloirs forestiers. L'espèce est très mobile et la colonie, installée dans un bâtiment (derrière un volet ou dans un linteau) ou arboricole, change fréquemment de gîte au cours de la période de mise bas.

L'hiver, l'espèce occupe des sites très variés. La Barbastelle est très résistante au froid et fréquente globalement peu les cavités, ce qui complique son suivi hivernal.

### REPARTITION GLOBALE

La Barbastelle est limitée à l'Europe centrale et méridionale, bien que son aire de répartition s'étende dans le Caucase, l'Afrique du Nord et aux îles Canaries. Jusqu'à présent, elle n'a pas été observée dans le sud de l'Espagne, en Crète ou à Chypre.



### REPARTITION REGIONALE

Bien que présente dans les quatre départements, les densités sont bien différentes. L'Allier et le Puy de Dôme abritent des sites d'hibernation d'importance nationale. Dans le Cantal et la Haute-Loire, l'espèce semble plus cantonnée à des secteurs de vallées alluviales forestières.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

L'indice d'activité de la **Barbastelle d'Europe** (*Barbastella barbastellus*) est de 0,74 contacts/heure, ce qui correspond à **3% des contacts** de chauves-souris réalisés sur le site. L'espèce a été contactée sur 2 des 3 stations inventoriées :

- **Station B (Hêtraie)** : L'espèce y a été contactée à deux reprises seulement. Cette activité est faible par comparaison avec l'activité moyenne de l'espèce observée sur d'autres boisements en Auvergne.
- **Station C (Tourbière)** : La Barbastelle d'Europe y a été contactée également à deux reprises. Cette activité est faible par comparaison avec l'activité moyenne de l'espèce observée sur d'autres lisières de boisement en Auvergne.



## SÉROTINE COMMUNE

*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Cette grande chauve-souris fréquente régulièrement des habitations anciennes ou modernes, dans les combles chauds recouverts d'ardoises ou entre des parois de Placoplatre et parpaings. Elle peut également se rencontrer dans des arbres creux. Les colonies de mise bas regroupent habituellement quelques dizaines d'individus. Ses territoires de chasse sont variés : milieux ouverts mixtes, zones de bocages, prairies, zones humides, lisières, allées de sous-bois, parcs et jardins, vergers, éclairages urbains...

La Sérotine commune est une espèce encore fréquente en raison de ses grandes facultés d'adaptation aux différents milieux et aux nouvelles constructions. Ses effectifs semblent stables, mais son caractère anthropophile la rend particulièrement vulnérable aux aménagements et rénovations des bâtiments

### REPARTITION GLOBALE

Présente dans toute l'Europe elle est absente de l'Irlande, la Norvège, la Finlande et l'Estonie. Hors d'Europe, la Sérotine commune est connue en Turquie, au Moyen-Orient et du Caucase à l'Asie centrale et la Chine.



### REPARTITION REGIONALE

La Sérotine commune est présente sur l'ensemble de la région a priori sans aucune limite. Le nord de l'Allier et le Cézallier semblent être deux secteurs de très fortes densités, avec certaines colonies atteignant 200 individus, et une densité de colonies élevée.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

La **Sérotine commune** a été contactée sur les **stations B (Hêtraie) et C (Tourbière)**, relativement avec 13 et 2 contacts, ce qui représente **6% des contacts de chauve-souris** réalisés sur le site pour un indice d'activité global de 1,43 contacts/heure. Ce pourcentage démontre un intérêt non négligeable du site pour l'espèce. Espèce généraliste et de lisière pouvant être arboricole, les habitats des stations où elle a été contactée correspondent à certains de ses préférés de chasse (lisière ou au-dessus de la canopée) voire de gîte (trous de pics vus dans la hêtraie).



## PIPISTRELLE DE KUHLMAN

*Pipistrellus kuhli* (Kuhl, 1817)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

C'est l'une des premières espèces à sortir de l'hibernation, des individus étant identifiés en vol lors de périodes de réchauffement de plusieurs jours à la sortie de l'hiver. Les sites d'hibernation pour l'espèce sont quasiment impossibles à découvrir. Les contrôles des sites d'hibernation ne permettent pas d'identification spécifique des Pipistrelles.

Bien moins présente que la Pipistrelle Commune, elle est malgré tout contactée très régulièrement sur ces territoires de chasse. Avec a priori très peu de limites dans l'utilisation des milieux, elle est régulièrement enregistrée au-dessus des étangs et plans d'eau, mais aussi dans les milieux urbains, et jusqu'à 1750 mètres d'altitude.

### REPARTITION GLOBALE

Sa répartition s'étend du sud de la péninsule Ibérique au Proche-Orient et du Caucase au Kazakhstan, au Pakistan et en Inde. Sa limite nord est actuellement au 51 ° N en Ukraine.



### REPARTITION REGIONALE

La Pipistrelle de Kuhl est présente sur l'ensemble de la région Auvergne. Il n'a jamais été mis en évidence de différence entre le nord et le sud de la région. Les secteurs à fortes densités de zones humides (étangs, lacs, tourbières,...) semblent aussi être attractifs. A cela s'ajoute, les vallées dont les versants exposés au sud présentent un faciès méridional.



### RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

La **Pipistrelle de Kuhl** a été contactée uniquement sur la **station C (Tourbière)**. Avec un indice d'activité de 0,56 contacts/heure, elle représente **2% des contacts de chauves-souris** obtenus sur le site. Moins contactée que la Pipistrelle commune de manière générale, ces indices sont néanmoins plutôt inférieurs de la moyenne pour l'espèce en Auvergne. Espèce assez généraliste et affiliée aux milieux de lisière, les habitats du Mont Bar conviennent assez bien à l'espèce.



## OREILLARD GRIS

*Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

L'Oreillard Gris est connu pour être une espèce de plaine ou de vallées montagneuses tempérées. Espèce anthropophile, elle affectionne les milieux ruraux et leurs villages, voire les zones urbanisées lorsque quelques espaces verts sont conservés. Ses territoires de chasse préférentiels sont les milieux ouverts, piquetés de bosquets, lisières et arbres isolés. Seules de rares incursions en boisements feuillus sont notifiées. Il utilise l'espace aérien libre dans un rayon d'environ six kilomètres autour de son gîte.

L'Oreillard Gris, anthropophile et affectionnant les milieux chauds, trouve souvent son gîte d'estivage dans les combles de bâtiments. Il affectionne moins les sites hypogés que l'Oreillard Roux. Il est cependant observé en milieu cavernicole où il est bien souvent solitaire.

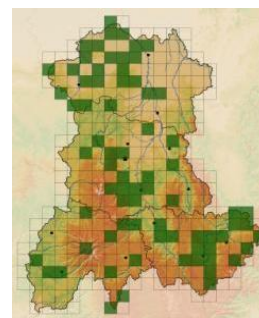
### REPARTITION GLOBALE

Il est présent dans toute la région méditerranéenne et sur les Baléares, la Sardaigne, la Corse et la Sicile. Aucune donnée n'est connue en Afrique du Nord, Malte, la Crète, Chypre et le Proche-Orient. Dans le Nord, il atteint le sud de l'Angleterre, mais pas de la côte de la mer Baltique.



### REPARTITION REGIONALE

L'Oreillard Gris est présent dans les quatre départements. La répartition auvergnate en estivage ainsi qu'en hivernage pour le genre *Plecotus* dessine une bande allant des extrêmes nord/nord-ouest et sud/sud-est de la région.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

L'Oreillard gris a été contacté uniquement à une reprise et ce sur la **station C (Tourbière)**. Avec un indice de 0,07, il représente **0,28% des contacts** de chauves-souris réalisés sur le site. La localisation de son contact correspond aux préférences de l'espèce pour la chasse dans les milieux ouverts ou de lisière. L'espèce est difficilement observable en raison de la faible intensité de ses signaux ultrasonores, ce qui rend son observation toujours intéressante.





## NOCTULE DE LEISLER

*Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : NT

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

La Noctule de Leisler est l'une des chauves-souris d'Europe qui effectue les plus longues distances en migration (jusqu'à 1600 km), bien qu'elle soit la plus petite des trois Noctules européennes.

C'est une espèce forestière avec une nette préférence pour les massifs à essence caduques assez ouverts comme les châtaigneraies et les chênaies, mais elle fréquente également les bois de résineux, en particulier en altitude. Elle recherche également la proximité des zones humides : eaux calmes même fortement eutrophisées, étangs forestiers, rivières, fleuves, lacs. En hiver comme en été, elle s'abrite souvent dans des cavités d'arbres, mais peut s'adapter aux constructions humaines : dessous de toitures, linteaux de grange. En raison de ses mœurs arboricoles, elle est difficile à observer, ce qui explique probablement les faibles densités généralement enregistrées.

### REPARTITION GLOBALE

La Noctule de Leisler est présente dans toute l'Europe. Cette espèce a été observée à Madère, Tenerife et La Palma, et enregistrée au Maroc et en Algérie. D'autre part, elle est absente du sud de l'Italie et de l'Espagne orientale.



### REPARTITION REGIONALE

En Auvergne, la Noctule de Leisler est la plus abondante des trois Noctules et connue dans les quatre départements auvergnats. Elle fréquente régulièrement les secteurs d'altitude et semble particulièrement présente dans les forêts de plaine de l'Allier. Le Val d'Allier est une zone favorable.



### RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

La **Noctule de Leisler** a été contactée sur les stations B (Hêtraie) et C (Tourbière). Avec un indice d'activité de 0,07 contacts par heure, elle représente **0,28% des contacts** de chauve-souris réalisés sur le site, ce qui est peu pour l'espèce, relativement bien présente en Auvergne. Espèce de haut vol aimant chasser au-dessus des canopées et majoritairement arboricole, les différents milieux du Mont Bar lui conviennent parfaitement, pour la chasse comme pour le gîte. Les trous de pics observés dans la hêtraie peuvent par exemple servir de gîte pour l'espèce.



## NOCTULE COMMUNE

*Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : NT

Liste Rouge Auvergne : NT



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Très grande chauve-souris, la Noctule commune intimement liée à la forêt utilise principalement les gîtes arboricoles (trous de pics, insertions de branches, arbres morts, etc.). Elle chasse surtout ses proies dans la canopée.

Elle peut réaliser de très grands déplacements et utilise les grands bassins versants pour se repérer. En Auvergne, la rivière Allier semble être une composante très attractive pour la Noctule commune

### REPARTITION GLOBALE

La Noctule commune peut être rencontrée à travers toute l'Europe, et jusqu'en Asie mineure.



### REPARTITION REGIONALE

L'Allier enregistre les plus fortes densités de colonies et de contacts pour cette espèce. Elle est très présente le long de la rivière Allier jusqu'en Haute-Loire, et plus rare dans le Cantal.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

La **Noctule commune** a été contactée uniquement sur la station B (*Hêtraie*). Avec un indice d'activité de 0,07 contacts par heure, elle représente **0,28% des contacts** de chauve-souris réalisés sur le site. L'espèce est peu fréquente en Haute-Loire, où elle est plutôt connue pour suivre les vallées alluviales de la Loire et de l'Allier. Cette observation sur le site du Mont Bar est donc intéressante. Espèce de haut vol aimant chasser au-dessus des canopées et majoritairement arboricole, les différents milieux du Mont Bar lui conviennent néanmoins pour la chasse comme pour le gîte. Les trous de pics observés dans la hêtraie peuvent par exemple servir de gîte pour l'espèce.



# F. Discussion

## LIMITES DE L'ETUDE

Comme tout protocole, la méthodologie de l'écoute active mise en place lors de cette étude nécessite de prendre un certain nombre de précautions dans l'interprétation des résultats. Ici, le biais observateur est nul car identique pour l'ensemble de l'échantillonnage. La marge d'erreur est donc constante dans l'ensemble des relevés et n'influe pas sur les résultats comparatifs. L'écoute active, reposant sur une détermination des chiroptères de façon manuelle, intègre une interprétation humaine importante. Cette technique pointue nécessite une grande expérience, et un nombre d'années de pratique suffisant, pour s'assurer de la pertinence de la détermination. Une fois encore, la réalisation par un seul observateur limite grandement la variabilité d'erreurs de détermination. Pour limiter les biais éventuels, les contacts non certifiés n'ont pas été pris en compte dans les comparaisons et l'activité des différentes espèces.

L'échantillonnage réalisé ici est limité en durée (45 minutes par passage par station). Plus la durée d'observation est grande, plus la quantité des analyses est importante (des points d'écoute d'une heure sembleraient plus exhaustifs – Barataud, com. per.). Lors de cette étude, les quatre passages sur chaque station ont rendu la durée d'observation raisonnable au vue de la taille du site. Néanmoins, les émergences d'insectes sur les milieux humides d'altitude comme la tourbière du Mont Bar peuvent être extrêmement ponctuels en fin d'été et fortement dépendants de la météorologie. Il est probable que les dates choisies pour les passages n'ont pas correspondu à ces pics d'émergences, d'autant plus avec la météorologie très particulière de 2021. Un passage lors de ces pics aurait pu donner une activité chiroptérologique plus forte sur la tourbière.

2 stations sur les 3 inventoriées au cours de cette étude étaient sous couvert forestier en hêtraie et en plantation de résineux. Ce couvert forme un écran de végétation qui atténue fortement les émissions acoustiques pouvant être émises par des chauves-souris chassant ou transitant au-dessus de lui. Pour l'observateur depuis le sol, cette caractéristique rend certaines espèces plus faiblement détectables et les enregistrements produits pour vérification sont de plus piètre qualité. Au cours de cette étude, certains contacts pouvant être de la Noctule de Leisler ou de la Sérotine commune n'ont pas pu être identifiés avec certitude pour ces raisons (notés en « *Chiroptera sp* »). Ainsi, une ou plusieurs de ces espèces ont sûrement une activité plus forte sur ce site que ce qui a été pris en compte à partir des identifications certaines. Il en a été de même pour un contact de Murin specie.



## PRECONISATIONS DE GESTION

Les préconisations de gestion ci-dessous ont été effectuées au regard des objectifs décrits dans le DOCOB du site (2008).

### Gestion des ripisylves de la tourbière

Aucun objectif du DOCOB du site ne souligne l'importance de cette gestion pour le site Natura 2000. Néanmoins, la qualité des ripisylves de la tourbière est très importante pour les chauves-souris, comme le relèvent les observations réalisées sur la station « Tourbière ». Une gestion favorable de cet écotone est donc fortement préconisée.

**Facteurs favorables pour les chauves-souris :** Les ripisylves avec l'ensemble des strates végétales conservées et âgées sur l'ensemble du pourtour de la tourbière créent une réelle potentialité de gîtes arboricoles pour un grand nombre d'espèces. Ces milieux sont souvent source d'une richesse entomologique favorable aux besoins d'alimentation des chiroptères tout en leurs permettant de se repérer dans l'espace et de se protéger des prédateurs.

**Facteurs défavorables pour les chauves-souris :** Une trop forte artificialisation de la ripisylve (coupes importantes et droites, suppression d'une ou plusieurs strates, etc.) est un problème majeur pour la connectivité des milieux pour les espèces.

**Objectifs :** Limiter les arrachages et l'altération d'une ou de plusieurs strates végétales du linéaire (coupe des houppiers, de la strate buissonnante ou herbacée ou trop fort piétinement sur un important linéaire).

### Gestion des milieux humides (tourbière)

#### Objectif opérationnel du DOCOB :

- ✓ Maintenir les habitats tourbeux dans un bon état de conservation en limitant l'assèchement de la tourbière ;
- ✓ Maintenir la qualité paysagère et la diversité écologique de la tourbière.

L'intérêt de la tourbière avéré au cours de cette étude souligne l'importance d'une gestion favorable aux chauves-souris sur ces milieux.



**Facteurs favorables pour les chauves-souris :** La préservation de la ressource en eau de la tourbière permet la conservation des fonctionnalités propres aux zones humides. Le maintien de ses fonctionnalités garantit d'importantes ressources trophiques (émergences d'insectes à larves benthiques) très intéressantes pour les chauves-souris.

**Facteurs défavorables :** L'assèchement non naturel des milieux tourbeux ou la perte de la qualité de l'eau sont autant de facteurs défavorables aux ressources trophiques des chiroptères.

**Objectifs :** Les objectifs de gestion du site visent à la préservation de la ressource en eau de la tourbière. Les chiroptères, prédateurs des réseaux trophiques, sont favorisés indirectement. Cette gestion est à maintenir.

## Gestion des milieux forestiers

Le site du Mont Bar est en grande partie forestier. De nombreuses espèces contactées - notamment l'Oreillard gris, la Barbastelle d'Europe, la Noctule de Leisler et la Noctule commune - utilisent régulièrement les cavités arboricoles pour le gîte. De plus, l'ensemble des espèces contactées utilisent le milieu forestier pour chasser. Ces éléments soulignent **la grande importance d'une gestion forestière favorable aux chauves-souris.**

### Objectif opérationnel du DOCOB :

- ✓ Maintenir dans un bon état de conservation l'habitat « hêtraie à aspérule » ;
- ✓ Améliorer la qualité de l'habitat « hêtraie à aspérule » ;
- ✓ Maintenir la qualité paysagère du site et la diversité biologique, génétique et latérale des peuplements.

### **Facteurs favorables pour les chauves-souris:**

**Diversité des essences autochtones,** en particulier feuillues, et des dendro-micro-habitats (cavités, trous de pics, fissures, décollements d'écorces, etc.). Isolées ou en colonies, il est important pour les chauves-souris de disposer d'un réseau d'arbres-gîtes suffisamment important. De plus, le vieillissement naturel des arbres produit du bois mort, qui est un support reconnu pour de nombreux insectes dont raffolent certaines espèces de chauves-souris comme la Barbastelle d'Europe.

**Diversité bidimensionnelle** des zones de chasse et axes de déplacements :

- Horizontale : milieu intra-forestier, allée forestière, trouée (chablis), lisière et écotone ;
- Verticale : strates de végétation (herbacée, arbustive, houppier et canopée).



**Facteurs défavorables** : Plantations mono-spécifiques, absence de sous-étage (e.g. futaie régulière), déconnexion des entités forestières...

La couverture forestière autochtone doit perdurer et ce, de manière la plus naturelle possible. Maintenir 5 à 10 arbres/ha en moyenne, favoriser des peuplements mélangés et d'âges différents et l'évolution naturelle sur les parcelles avec maîtrise foncière et laisser en place des arbres sénescents sur une longue période (DOCOB, 2008) sont des mesures totalement favorables aux chiroptères ainsi qu'à d'autres cortèges faunistiques. Encourager les propriétaires des parcelles privés à réaliser ces objectifs est fortement préconisé (DOCOB, 2008). La très faible activité des chauves-souris observée sur la plantation de résineux appuie particulièrement ce point.

Si la gestion doit avoir lieu et déboucher sur l'abattage d'un certain nombre d'arbres, elle peut être accompagnée : des mesures d'évitement et de réduction peuvent être proposées dans le cadre des évaluations d'incidence. La première d'entre elles est un phasage des travaux avec diverses périodes à éviter.

**Objectifs** : Conserver et/ou mettre en place une gestion favorable à une grande naturalité des milieux forestiers du site. Ces milieux sont à conserver pour préserver le cortège de chauves-souris présent et leurs espèces proies.

➡ **Si la non-intervention n'est pas envisageable sur le site, le maintien de l'exploitation en futaie irrégulière** (jardinée si possible) est conseillé. Toute **intervention sur les arbres** est à privilégier **entre le 15 mars et le 15 mai, ou entre le 15 septembre et le 31 octobre** ce qui permettra aux éventuels individus présents de fuir et de se mettre en sécurité dans un autre gîte. Une intervention en hiver pourrait être fatale à des individus en hibernation, comme une intervention estivale le serait à de jeunes individus encore non volants.

Le tableau 6 récapitule les éléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères.



Tableau 5 : Eléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères

OBJECTIFS	SOUS-OBJECTIFS	CONTRAINTES	PRECONISATIONS DE GESTION
Disposer d'habitats forestiers favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères	Préserver la continuité forestière	Déconnexion des entités forestières	Diminuer la surface des unités de gestion ; Eviter les coupes à blanc supérieures à 4 hectares
	Renforcer l'hétérogénéité des peuplements  Favoriser les espèces autochtones feuillues	Plantations mono-spécifiques	Si plantation : préférer des espèces feuillues autochtones en mélange (éviter les résineux) ; Favoriser le renouvellement par régénération naturelle ; Conserver les trouées naturelles ; Intervenir par trouées au sein de peuplements mono-spécifiques
		Traitements réguliers	Favoriser la stratification par des traitements jardinés ou de taillis sous futaies
Favoriser une offre alimentaire (insectes) riche et diversifiée	Augmenter et diversifier le bois mort	Prélèvement de la biomasse en décomposition	Maintenir le bois mort et sénescents : > 5 % du volume vivant, 10 m <sup>3</sup> /ha au sol, 3 gros bois mort sur pied/ha ; Laisser les rémanents d'exploitation sur place ( <i>a minima</i> les houppiers)
	Augmenter le degré de naturalité	<i>Continuum</i> du sol forestier court	Limiter les interventions sylvicoles intensives sur des unités de gestion de grandes surfaces ; Créer des entités laissées en libre évolution
Offrir des gîtes potentiels	Connaître et préserver les arbres-gîtes existants	Destruction par méconnaissance	Marquage des arbres-gîtes découverts, prise de contact avec les propriétaires ; Poursuivre les recherches de gîtes arboricoles ; Définir des "stations" à fort potentiel de gîtes arboricoles
	Assurer un réseau de gîtes favorables et nombreux	Prélèvement des gros bois ou sénescents et morts sur pied	Favoriser le vieillissement des peuplements par augmentation de l'âge d'exploitabilité ; Créer des îlots de sénescence (essence feuillues autochtones à privilégier)
Isolement des gîtes		Constituer un réseau de gîtes en connexion ; Maintenir l'ambiance forestière autour des gîtes	



## ACTIONS FUTURES A MENER SUR LE SITE

### Amélioration des connaissances estivales

Cette étude offre un premier aperçu de l'activité chiroptérologique estivale sur deux des entités du site Natura 2000 « Mont Bar». Afin de suivre l'évolution du site, il serait pertinent de reproduire ce protocole dans plusieurs années. Dans le cas de la modification de la gestion du site, un second inventaire permettrait ainsi d'observer à partir de l'état initial réalisé dans cette étude l'impact du changement sur l'activité des chauves-souris.





## G. Conclusion

Chauve-Souris Auvergne a mené 4 soirées d'écoute active sur le site Natura 2000 « Mont Bar ». L'objectif principal était de réaliser un état des lieux des connaissances chiroptérologiques du site afin d'adapter au mieux les mesures de gestion mises en place.

Les sessions d'inventaire ont permis de contacter **8 espèces de chiroptères, soit 27 % de la diversité auvergnate** (29 espèces en Auvergne). Aucune donnée chiroptérologique n'existait auparavant sur le site, l'ensemble de ces espèces y sont nouvelles. Cette richesse spécifique est faible pour l'Auvergne. Parmi ces espèces, une est **inscrite à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore** : la **Barbastelle d'Europe**.

**Le niveau d'activité chiroptérologique de 25 contacts/heure est considéré comme très faible en Auvergne.** Néanmoins, une forte disparité dans l'activité chiroptérologique a été constatée entre les trois habitats inventoriés : l'activité est modérée sur la tourbière alors qu'elle est très faible sur la plantation de résineux. L'attrait de ce site et particulièrement de la tourbière pour les chiroptères en période estivale et automnale est mis en évidence avec cette étude, qui constitue un état initial. L'étude a également souligné l'importance de maintenir une gestion favorable aux chiroptères au sein de la tourbière, de ses ripisylves et des milieux forestiers.

La faible activité et diversité chiroptérologique sur l'ensemble du site peut s'expliquer d'une part par les caractères diffus et « écrans » des milieux forestiers (cf Limites de l'étude) et d'autre part par la configuration du site : sa haute altitude (supérieure à 1000 m) rend les températures moins favorables aux chauves-souris. Néanmoins, il est probable que l'attractivité pour la chasse de la tourbière compense en partie cette caractéristique.

Avant cette étude, aucune espèce de chiroptère n'était connue sur ce site. Cette étude enrichit ainsi les connaissances chiroptérologiques du site Natura 2000 « Mont Bar ».



# H. Travaux cités

Arthur, L., & Lemaire, M. (2009). *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. (éd. Biotope). (Paris, Éd.) Mèze (Collection Parthénope): Muséum national d'Histoire naturelle.

Barataud, M. (2012). *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse*. (Vol. (collection Inventaire et biodiversité)). Biotope, Mèze Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Barataud, M., & Giosa, S. (2012). *Biodiversité des chiroptères et gestions forestières en Limousin*. Limoges: Rapport d'étude GMHL.

Gosselin, M., & Laroussinie, O. (2004). *Biodiversité et gestion forestière. Connaître pour préserver*. CEMAGREF & Gip Ecofor (ed.).

Groupe Chiroptère Rhône-Alpes. (2011). *Gestion forestière et préservation des chauves-souris*. Les cahiers techniques.

Jones, G., Jacobs, D. S., Kunz, T., R., W. M., & Racey, P. A. (2009). *Carpe noctem : the importance of bats as bioindicators*. (Vol. 8).

Lloyd, M., & Ghelardi, R. (1964). *A table for calculating the 'Equitability' Component of Species Diversity*. Journal of Animal Ecology.

