



UNION EUROPÉENNE

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



L'EUROPE S'ENGAGE  
en région  
Auvergne-Rhône-Alpes  
avec le FEADER



Conservatoire  
d'espaces naturels  
Auvergne

# INVENTAIRE CHIROPTEROLOGIQUE DE BOISEMENTS MATURES - 2023 -

SITE NATURA 2000 COMTE D'Auvergne ET PUY SAINT-ROMAIN  
(FR 8301049)



CHAUVE-SOURIS  
AUVERGNE

Rédacteur : Anaëlle NEAU



**Commanditaire :**

Conservatoire d'Espaces Naturels d'Auvergne  
Montlosier  
Maison de la Nature et de l'Environnement,  
17 avenue Jean Jaurès  
63 200 MOZAC

**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 un objectif d'amélioration des connaissances générales sur le site Natura 2000 Comté Auvergne et Puy St-Romain, le CEN Auvergne, animateur de ce site, a mené en 2022 une étude de recherche et d'identification de boisements matures sur des secteurs peu étudiés du site Natura 2000, en dehors de la zone classée en Espace Naturel Sensible du Conseil Départemental du Puy-de-Dôme. A la suite et en complément de cette étude, le CEN Auvergne a proposé de réaliser un inventaire chiroptérologique des boisements matures identifiés sur ce site N2000. Le CEN Auvergne a missionné en 2023 Chauve-Souris Auvergne pour réaliser cet inventaire. L'objectif est d'améliorer la connaissance des enjeux chiroptérologiques liés particulièrement aux boisements matures pour assurer le maintien, voire l'amélioration de l'état écologique du site au travers des types de gestions prévus. Pour ce faire, Chauve-Souris Auvergne a mené en 2023 cinq soirées d'écoute active sur le site Natura 2000 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain ».

L'étude a permis de contacter **15 espèces de chiroptères, soit 51 % de la diversité auvergnate** (29 espèces en Auvergne). Cette richesse spécifique est moyenne pour l'Auvergne. Néanmoins, cinq espèces sont inscrites à **l'Annexe II** de la Directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore : **Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin à oreilles échanquées, Murin de Bechstein et Petit Rhinolophe**.

**Le niveau d'activité chiroptérologique de 119,7 contacts/heure est considéré comme élevé en Auvergne.** Cette activité est particulièrement importante au sein et autour de certains milieux intra-forestiers (falaise, éboulis). De plus, la part des espèces forestières dans l'activité comme la richesse spécifique du site est très importante : en effet, près de **40% de l'activité est due à des espèces forestières**, particulièrement du fait de chauves-souris pourtant faiblement détectables (Murins et Rhinolophes). De plus, 9 espèces sur les 15 observées avec certitude sont de moyennement à fortement dépendantes des milieux forestiers pour la chasse.

Une **importante différence a été observée à l'échelle de l'étude entre les stations**, avec une activité variant de **très faible à très élevée**. Les caractéristiques des stations comme la présence de lisière (falaise, forestière) peuvent expliquer ces résultats, ceux-ci étant aussi dépendants du temps d'écoute et de l'horaire de l'inventaire au cours de la nuit. **Aucune activité de sortie de gîte notable n'a été mise en évidence** malgré le positionnement de stations au pied d'arbres à cavité en début de nuit. Des cris sociaux pourraient néanmoins suggérer la présence d'un gîte de Murin de Bechstein à proximité d'une des stations.

L'attrait important des milieux forestiers du site pour les chiroptères en période estivale (allaitement) comme automnal (dispersion des colonies) est mis en évidence avec cette étude. Les résultats

obtenus soulignent ainsi **l'importance de maintenir une gestion favorable aux chiroptères des milieux forestiers**, mais également au sein des milieux associés, rupestres et humides. Cette étude enrichit ainsi les connaissances chiroptérologiques du site Natura 2000 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain » (FR 8301049).

# TABLE DES MATIERES

## Sommaire

A.	Biologie et écologie .....	1
	Biologie générale .....	2
	Phénologie et notion de gîte .....	3
B.	Méthodologie .....	5
	Détection acoustique manuelle des chiroptères .....	5
	Principe général .....	5
	Matériel .....	5
	Protocole d'évaluation quantitative .....	6
	Indice d'activité et pondération .....	9
	Indices de diversité biologique .....	12
	Guildes écologiques .....	13
C.	Application .....	14
	Effort de prospection & calendrier .....	14
	Stations d'écoute .....	15
D.	Résultats .....	21
	Inventaire qualitatif .....	21
	Inventaire quantitatif .....	23
	Représentativité globale des espèces .....	23
	Fréquentation des habitats simplifiés et des stations .....	27
	Indices de diversité et d'équitabilité .....	30
E.	Focus par espèce .....	31
F.	Discussion .....	45
	Limites de l'étude .....	45

Préconisations de gestion .....	47
Généralités sur la gestion des milieux forestiers .....	47
Gestion des milieux rupestres (falaises et éboulis) .....	50
Gestion des milieux humides .....	52
G. Conclusion .....	53
Perspectives.....	54
Etude complémentaire sur les milieux rupestres verticaux.....	54
Réplicas de la présente étude sur un grand pas de temps .....	55
H. Travaux cités.....	56

## Liste des figures

Figure 1 : Cycle biologique annuel des Chiroptères .....	3
Figure 2 : Exemple d'indice d'activité chiroptérologique avec (en bas) et sans (en haut) la pondération liée à la puissance d'émission.....	11
Figure 3 : Le grand fayard de la station G en forêt mixte mature (A.Neau, 2023).....	16
Figure 4 : Le contexte de la station I – forêt feuillue mature en futaie jardinée (A.NEAU, 2023) .....	16
Figure 5 : Le contexte de la station D, en ripisylve mature du ruisseau de Saran, Pignols (A.NEAU, 2023).....	16
Figure 6 : La station F dans une clairière forestière formée par un éboulis sur le Grand Raymond (A.NEAU, 2023).....	17
Figure 7 : Vue sur la station M au pied d'une falaise forestière (A.NEAU, 2023). .....	17
Figure 8 : Vue d'ensemble des stations inventoriées à l'échelle du site.....	18
Figure 9 : Localisation des stations inventoriées sur la forêt de Saint-Babel.....	19
Figure 10 : Localisation des stations inventoriées sur le Puy Saint-Romain (commune de Mirefleurs) et sur la commune de Pignols .....	20
Figure 11 : <b>Indices d'activités pondérés</b> par espèce ou groupe d'espèces selon la guildes d'habitat de chasse .....	24
Figure 12 : Répartition de l'indice d'activité globale selon les guildes d'habitat de chasse des espèces en présence .....	25
Figure 13 : Indice d'activité pondéré et richesse spécifique au regard du nombre de tranches de 5 min par habitat simplifié .....	27
Figure 14 : Indice d'activité pondérée et richesse spécifique par station inventoriée. Les stations A, B, C et D n'ont été échantillonnée que lors d'un unique passage. ....	29
Figure 15 : Indice de diversité (Shannon) et d'équitabilité par station.....	30

Figure 16 : Un Loir observé en juillet et en septembre dans la cavité d'un arbre le long du sentier menant au Grand Raymond (A.Neau, 07/04/23) .....	48
Figure 17 : Vue sur la falaise et l'éboulis de la station M, où l'activité du Petit Rhinolophe a été exceptionnellement forte (A.Neau, 2023) .....	50

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficient de détectabilité des espèces (selon Barataud, 2019) .....	10
Tableau 2 : Répartition des 29 espèces auvergnates par guildes écologiques .....	13
Tableau 3 : Calendrier des passages sur le site .....	14
Tableau 4 : Stations actives et unités écologiques associées.....	15
Tableau 5 : Synthèse qualitative des espèces contactées avec certitude en 2023 sur le site .....	22
Tableau 6 : Richesse spécifique par station et occurrence de chaque espèce ou groupes d'espèces contactés. Seuls les groupes ajoutant une espèce avec certitude sur une station ont été ajoutés. Légende ci-contre.....	26
Tableau 7 : Eléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères .....	49



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

**Citation recommandée** : Neu, A., 2023. Inventaire chiroptérologique Site Natura 2000 FR 830 1049 « Comté d’Auvergne et Puy Saint-Romain ». Chauve-souris Auvergne, 57 pages.

**Relecture** : Chauve-souris Auvergne

# 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.

- **Écholocalisation** | 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...) 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*

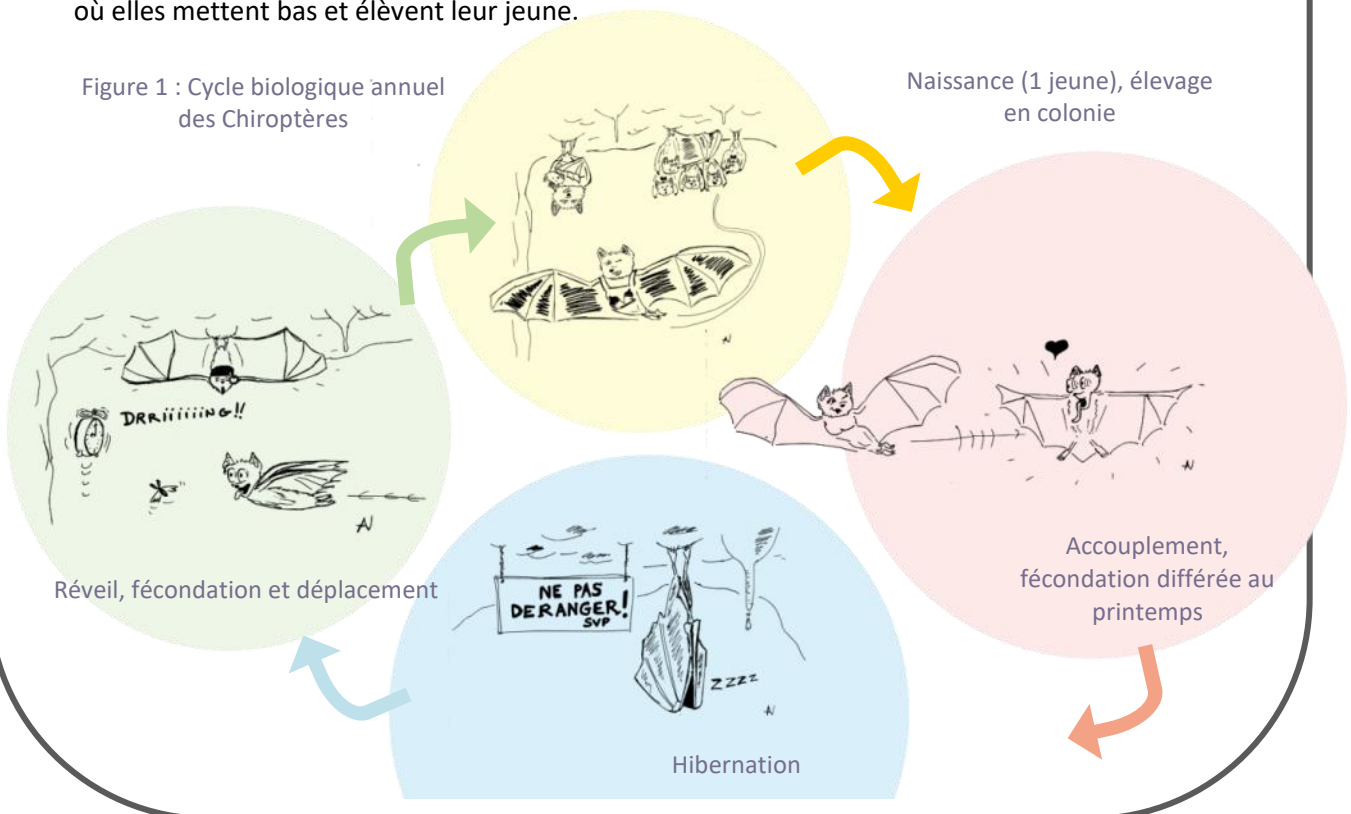
Les chauves-souris se regroupent à l'automne dans des sites dits de « swarming » pour s'accoupler. Ce phénomène assure le brassage génétique des populations. Afin de disposer d'une ressource alimentaire suffisante pour l'élevage des jeunes de l'année, la gestation des chauves-souris est différée et elle 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 MANUELLE 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 35 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, transit, ou 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.

L'évaluation **quantitative** permet de hiérarchiser les espèces en présence et donc d'évaluer l'attrait du milieu pour ces dernières. A ce jour, aucun référentiel national n'existe pour comparer ces résultats. Néanmoins, Chauve-Souris Auvergne pratique depuis 20 ans le détecteur d'ultrasons sur l'ex région Auvergne et a acquis une expérience du territoire relativement fine. Ainsi, sur la base des résultats des études au protocole standardisé, une classification de l'activité a été établie :

- **Très faible : 1 à 30 contacts / heure**
- **Faible : 31 à 60 contacts / heure**
- **Modérée : 61 à 100 contacts / heure**
- **Elevée : 101 à 200 contacts / heure**
- **Très élevée : 200 et plus contacts / heure**

Ainsi qu'une évaluation de la richesse spécifique :

- **Très faible : 1 à 5 espèces**
- **Faible : 6 à 10 espèces**
- **Modérée : 11 à 15 espèces** (*La richesse médiane des sites en Auvergne est de 13,5 espèces*)
- **Elevée : 16 à 20 espèces**
- **Très élevée : 21 à 29 espèces** (*Ne concerne que deux sites en Auvergne*)

## INDICE D'ACTIVITE ET PONDERATION

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** page suivante.





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

Milieu ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (mètres)	Coefficient de détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (mètres)	Coefficient de 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 2**). Cette **mesure en nombre de contacts pondérés par heure servira d'élément de mesure** dans l'ensemble de ce document.

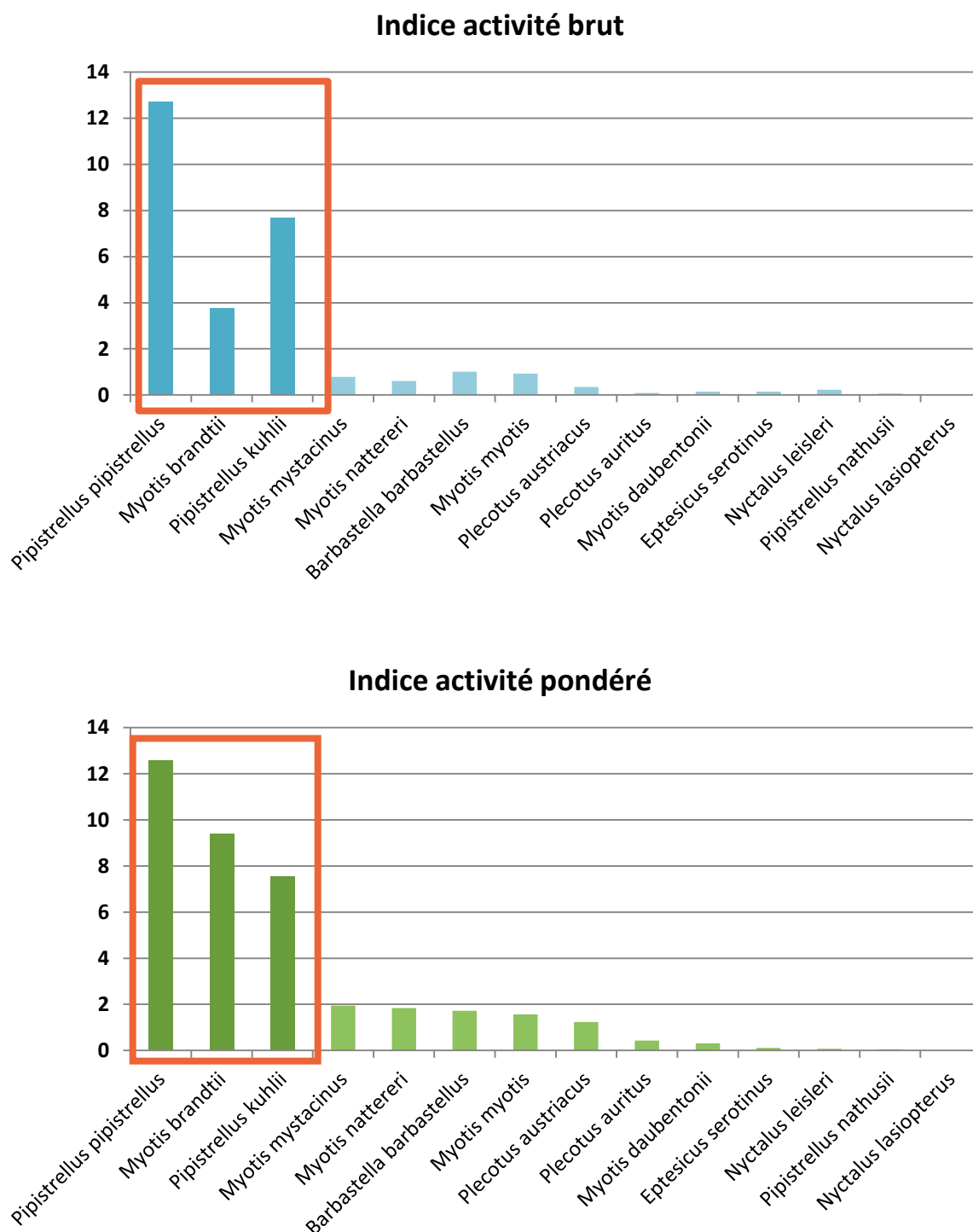


Figure 2 : Exemple d'indice d'activité chiroptérologique avec (en bas) et sans (en haut) la pondération liée à la puissance d'émission.



## INDICES DE DIVERSITE BIOLOGIQUE

Ces indices concernent uniquement le protocole de détection acoustique manuelle.

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.



## GUILDES ECOLOGIQUES

Les espèces de chauves-souris peuvent être regroupées selon différentes guildes écologiques en fonction de leurs habitats de chasse, de leur comportement de chasse le plus fréquent (poursuite ou glanage) et leur niveau de spécialisation alimentaire. Le Tableau 2 ci-dessous (BARATAUD, 2020), présente les guildes des 29 espèces auvergnates.

Tableau 2 : Répartition des 29 espèces auvergnates par guildes écologiques

Habitats	Comportement de chasse	Valence trophique	Espèces
Intra-forestier	Glaneur	Spécialiste	<i>Myotis emarginatus</i> <i>Myotis myotis</i> <i>Plecotus auritus</i> <i>Plecotus austriacus</i>
		Ubiquiste	<i>Myotis nattereri</i> <i>Myotis bechtseini</i>
	Poursuite	Spécialiste	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> <i>Rhinolophus hipposideros</i> <i>Rhinolophus euryale</i> <i>Barbastella barbastellus</i>
		Ubiquiste	<i>Myotis daubentonii</i> <i>Myotis brandtii</i> <i>Myotis mystacinus</i> <i>Myotis alcathoe</i>
Lisière	Glaneur	Spécialiste	<i>Myotis blythii</i>
	Poursuite	Spécialiste	<i>Miniopterus schreibersii</i>
		Ubiquiste	<i>Eptesicus serotinus</i> <i>Eptesicus nilssonii</i> <i>Pipistrellus pipistrellus</i> <i>Pipistrellus nathusii</i> <i>Pipistrellus kuhlii</i> <i>Pipistrellus pygmaeus</i> <i>Hypsugo savii</i>
Cours et plans d'eau	Glaneur	Spécialiste	<i>Myotis daubentonii</i>
	Poursuite	Ubiquiste	<i>Vespertilio murinus</i>
Aérien	Poursuite	Spécialiste	<i>Nyctalus lasiopterus</i> <i>Tadarida teniotis</i>
		Ubiquiste	<i>Nyctalus noctula</i> <i>Nyctalus leisleri</i>



# C. Application

## EFFORT DE PROSPECTION & CALENDRIER

Cinq soirées d'écoute ultrasonore active ont été réalisées dans les boisements matures identifiés et répartis sur différents secteurs du site Natura 2000 (voir localisation des stations d'écoute Figure 8). Quatre stations ont été réalisées seulement sur un passage fin juin sur le Puy Saint-Romain et un îlot mature en ripisylve, et les neuf autres stations réalisées sur la forêt de Saint-Babel ont été inventoriées sur deux passages, début juillet puis début septembre. Ainsi, un total de treize stations distinctes ont été échantillonnées (Tableau 2). Cette organisation a permis de diversifier les types de boisements échantillonnés tout en observant l'activité des chiroptères à deux périodes de leur cycle.

Différents types de boisements ont été prospectés ainsi que des milieux de lisières forestières. La durée de chaque station de détection acoustique active était de 35 minutes, comme préconisé par Barataud (2012). Les écoutes actives ont été réalisées durant les quatre heures suivant le coucher du soleil (période de plus grande activité des chauves-souris).

Tableau 3 : Calendrier des passages sur le site

Dates (2023)	Stations échantillonnées	Vent	Pluie	Période du cycle biologique
27 juin	A, B, C, D	Modéré	Nulle	Fin de l'allaitement, début de l'autonomie des jeunes
4 juillet	E, F, G, H, I	Faible		
10 juillet	J, K, L, M	Nul		
06 septembre	J, K, L, M, I	Nul		Regroupement automnal (swarming), migration
07 septembre	E, F, G, H	Faible		

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.**



## STATIONS D'ECOUTE

Pour la présente étude, les stations **de détection acoustique active** ont été sélectionnées selon différents critères tels que : accessibilité aisée lors de la prospection, attractivité potentielle élevée pour les chiroptères, présence en îlot mature. Une description synthétique de ces stations est donnée dans le Tableau 4 ci-dessous. Les Figures de 3 à 7 (pages suivantes) illustrent grâce aux images de différentes stations certains habitats simplifiés échantillonnés. Pages suivantes, les localisations des stations sont également présentées.

Tableau 4 : Stations actives et unités écologiques associées

Habitat simplifié	Présence ou absence de zone humide	Stations	Ecotone	Lieu-dit
Forêt mixte mature	Absence	A, B	Fermé	Fontsarde Puy Saint-Romain
Forêt de feuillue mature	Présence	C, D H		Ruisseau de Sarat Fontaine Merle
	Absence	E		Le Grand Raymond
		G, L		Le Grand Fayard, le Poux Sarran
Futaie jardinée de feuillus matures	Présence	K		Bois au-dessus de la Gerge
	Absence	I		Les Vendes
Falaise en forêt mixte mature	Absence	M	Falaise sous le Pré du Lac	
Eboulis en clairière forestière	Absence	F	Ouvert	Le Grand Raymond
		J		Bois au-dessus de la Gerge





Figure 4 : Le contexte de la station I – forêt feuillue mature en futaie jardinée (A.NEAU, 2023)

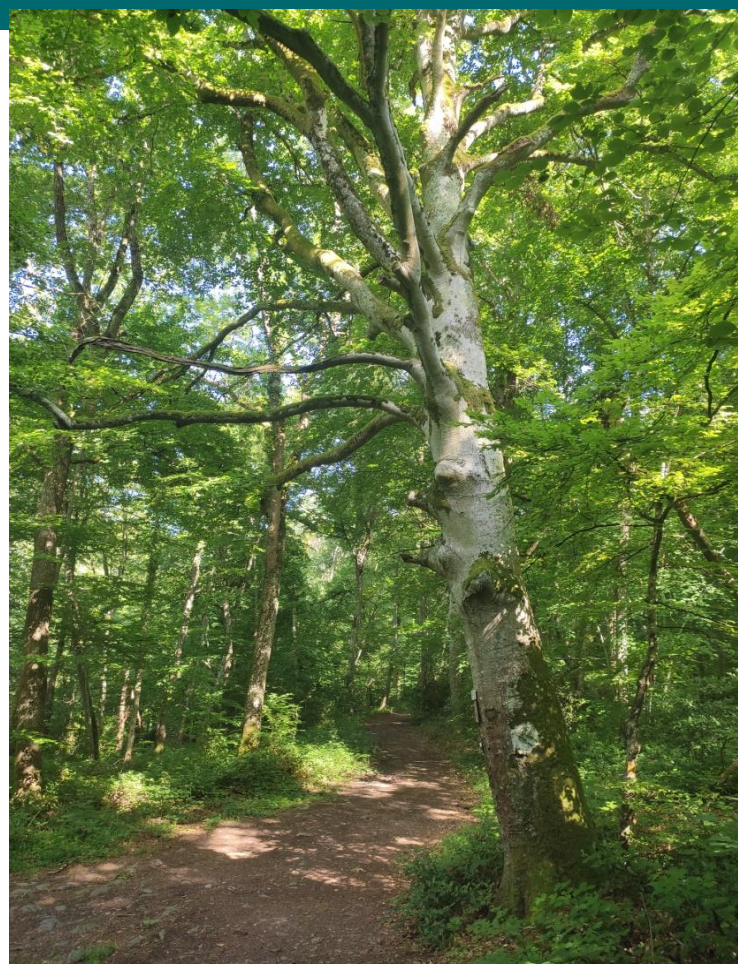


Figure 3 : Le grand fayard de la station G en forêt mixte mature (A.NEAU, 2023)



Figure 5 : Le contexte de la station D, en ripisylve mature du ruisseau de Saran, Pignols (A.NEAU, 2023).



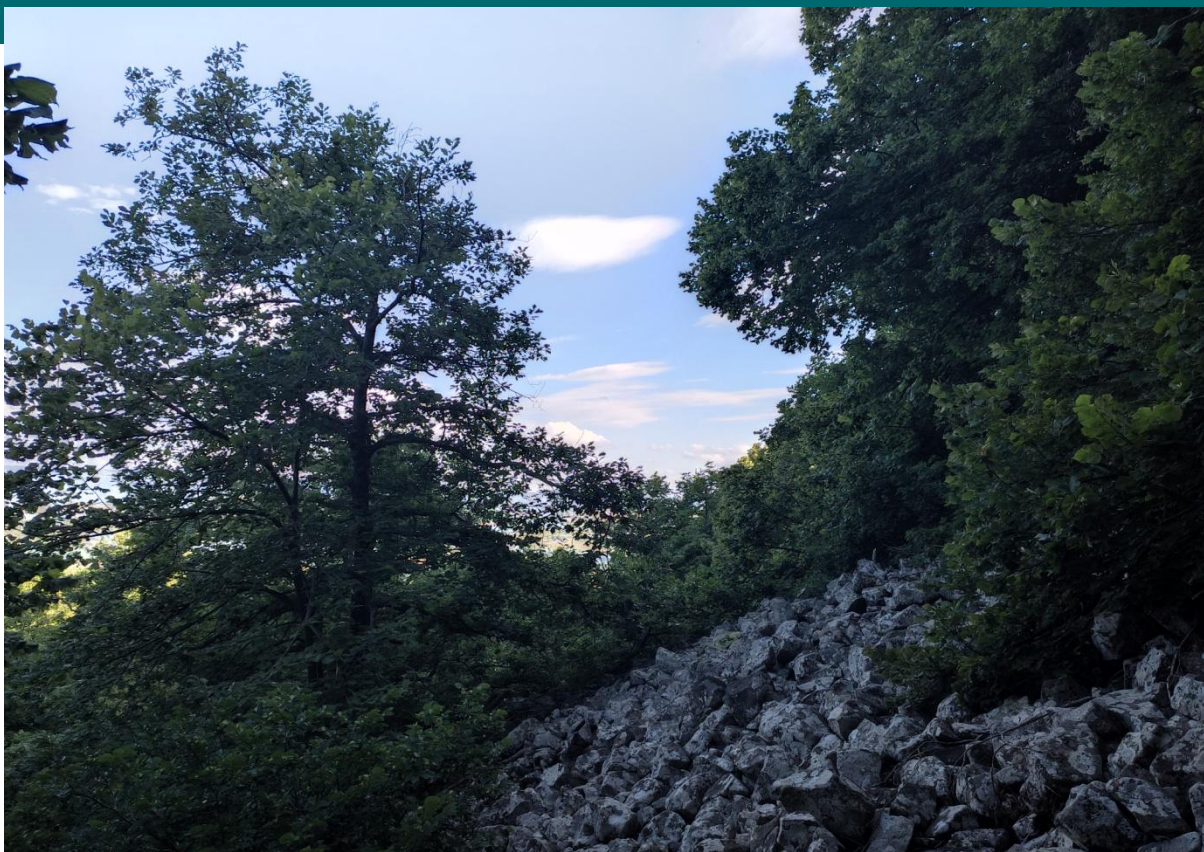


Figure 6 : La station F dans une clairière forestière formée par un éboulis sur le Grand Raymond (A.NEAU, 2023).

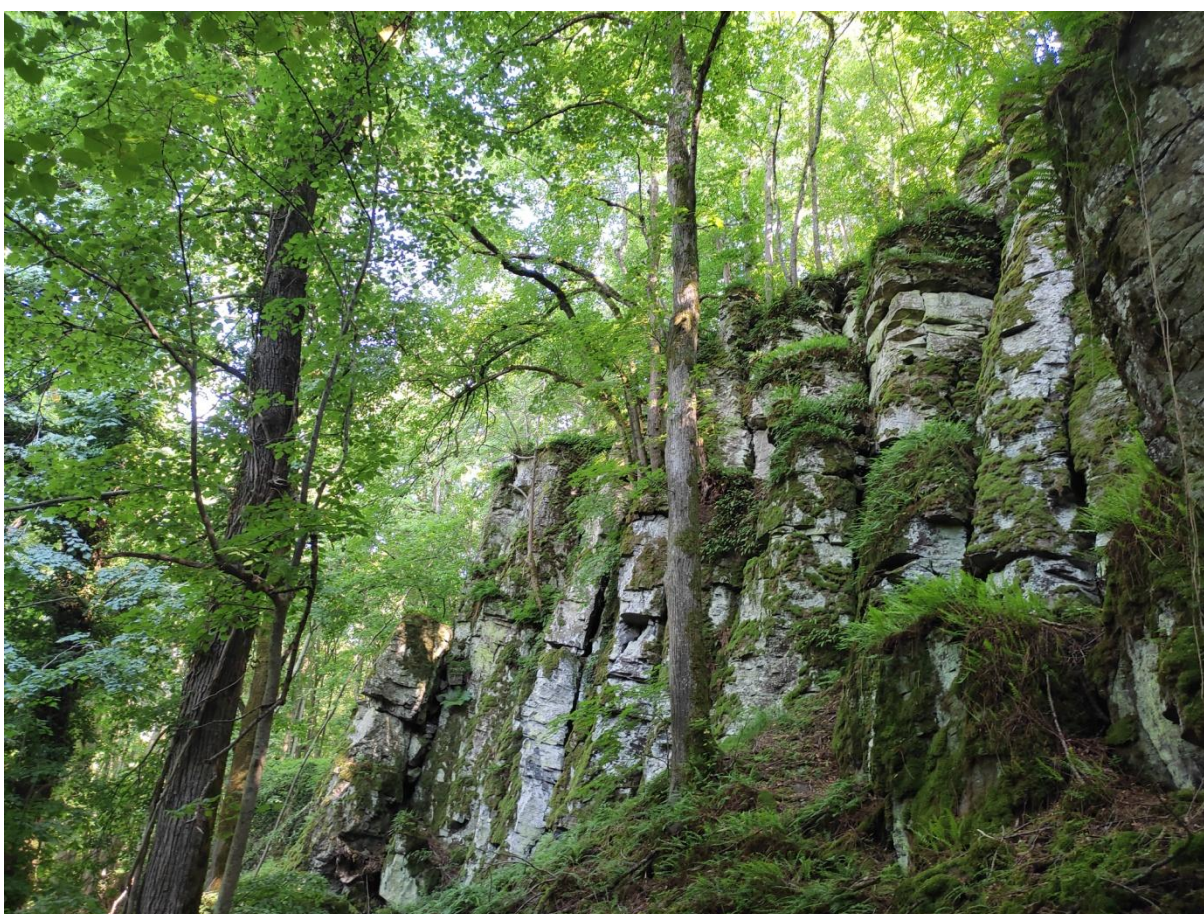
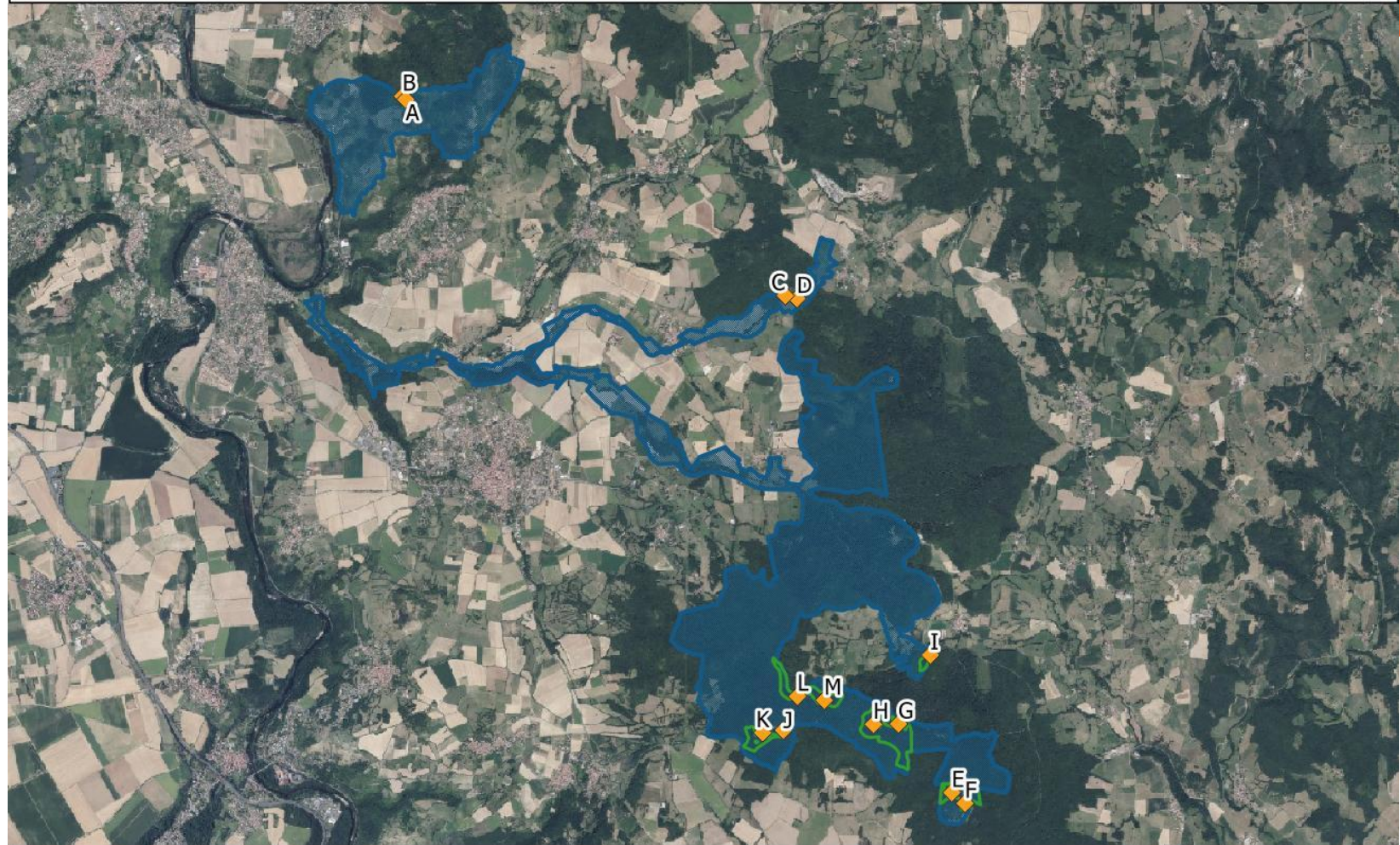


Figure 7 : Vue sur la station M au pied d'une falaise forestière (A.NEAU, 2023).





Inventaire chiroptérologique 2023 - Site Natura 2000 FR8301049 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain »  
Vue d'ensemble de la localisation des stations



Légende

- ◆ Stations
- Arbres matures/à cavités (CEN Auvergne)
- ▭ Îlots matures (CEN Auvergne)
- ▭ Site Natura 2000 "Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain"



Fond : Service de consultation (WMS) des orthophotographies (1996/2019)  
du CRAIG et de ses partenaires, 25 cm, 2019  
Réalisation : Chauve-Souris Auvergne - 2023

Figure 8 : Vue d'ensemble  
des stations inventoriées à  
l'échelle du site

Inventaire chiroptérologique 2023 - Site Natura 2000 FR8301049 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain »  
Localisation des stations sur la forêt de Saint-Babel

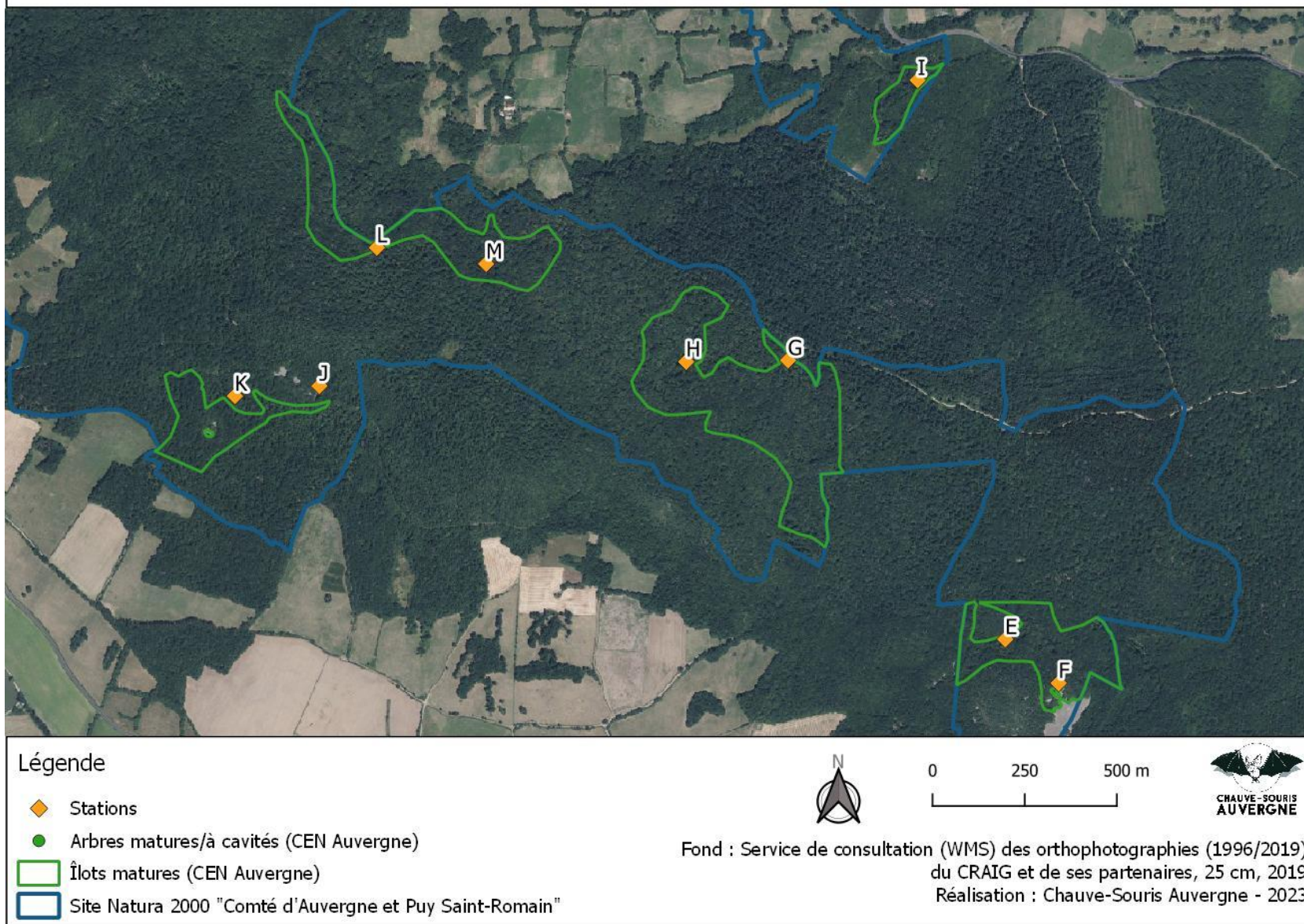
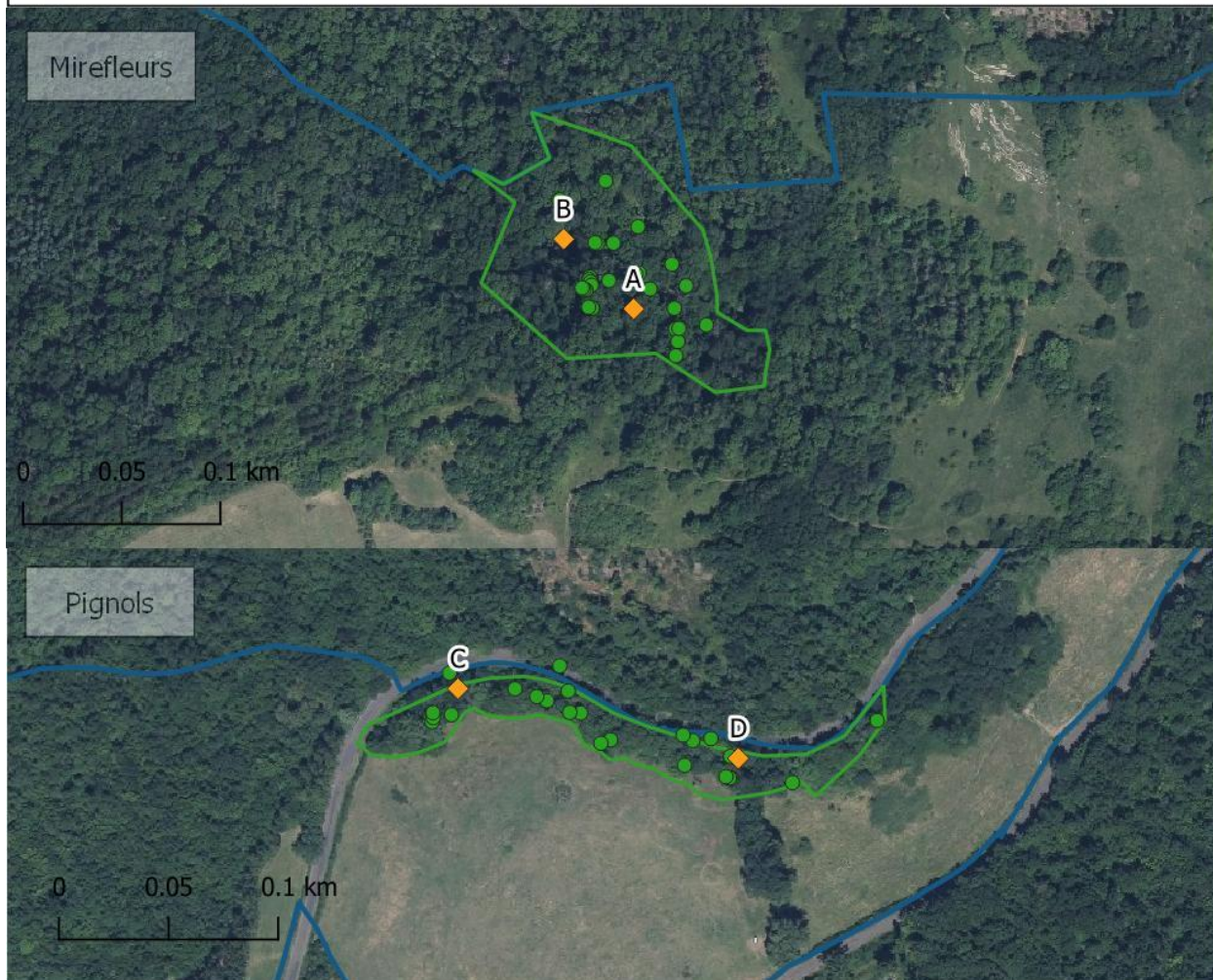


Figure 9 : Localisation des stations inventoriées sur la forêt de Saint-Babel

Inventaire chiroptérologique - 2023  
Site Natura 2000 FR8301049 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain »  
Localisation des stations d'inventaire sur Pignols et Mirefleurs



Légende

- ◆ Stations
- Arbres matures/à cavités (CEN Auvergne)
- ▭ Îlots matures (CEN Auvergne)
- ▭ Site Natura 2000 "Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain"



Fond : Service de consultation (WMS) des orthophotographies (1996/2019) du CRAIG et de ses partenaires, 25 cm, 2019  
Réalisation : Chauve-Souris Auvergne - 2023

Figure 10 : Localisation des stations inventoriées sur le Puy Saint-Romain (commune de Mirefleurs) et sur la commune de Pignols



# D. Résultats

## INVENTAIRE QUALITATIF

➔ Les 5 soirées d'écoute ultrasonore active réalisées sur le site ont permis de contacter avec certitude **15 espèces, dont cinq inscrites aux Annexes II et IV de la Directive Habitat Faune Flore** : la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein, le Grand Murin et le Petit Rhinolophe.

Le Tableau 5 page suivante présente la synthèse des espèces contactées avec certitude au cours de cette étude. Certains contacts n'ont pas pu être déterminés avec certitude à l'espèce, seulement au groupe d'espèce : *Rhinolophus hipposideros/euryale*, *Chiroptera specie*, *Myotis specie*, *Nyctalus/Eptesicus specie*, *Plecotus specie* et *Pipistrellus specie*. Ils n'ont pas été inclus dans le Tableau 5 dans les cas où ces observations peuvent être une des espèces déterminées avec certitude.

A partir de la page 31, le « Focus par espèce » reprend également l'ensemble des espèces observées avec certitude.



Tableau 5 : Synthèse qualitative des espèces contactées avec certitude en 2023 sur le site

Nom latin	Nom vernaculaire	Directive Habitats-Faune-Flore	LRN France 2017	LRR Auv. 2015	Priorité de conservation (Auvergne, 2015)	Nombre d'espèces certaines
<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>	<b>Barbastelle d'Europe</b>	<b>A. II</b>	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>Modérée</b>	<b>15</b>
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	A. IV	NT	LC	Modérée	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de Savi	A. IV	LC	LC	Modérée	
<i>Myotis alcathoe</i>	Murin d'Alcathoe	A. IV	LC	NT	Forte	
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	A. IV	LC	LC	Modérée	
<b><i>Myotis bechsteinii</i></b>	<b>Murin de Bechstein</b>	<b>A. II</b>	<b>NT</b>	<b>EN</b>	<b>Forte</b>	
<b><i>Myotis emarginatus</i></b>	<b>Murin à oreilles échancrées</b>	<b>A. II</b>	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>Modérée</b>	
<b><i>Myotis myotis</i></b>	<b>Grand Murin</b>	<b>A. II</b>	<b>LC</b>	<b>VU</b>	<b>Forte</b>	
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	A. IV	LC	LC	Modérée	
<i>Myotis nattereri/cryptique</i>	Murin de Natterer/cryptique	A. IV	LC	LC	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 specie</i>	Oreillard indéterminé	A. IV	LC	LC	Modérée	
<b><i>Rhinolophus hipposideros</i></b>	<b>Petit Rhinolophe</b>	<b>A. II</b>	<b>LC</b>	<b>LC</b>	<b>Modérée</b>	

Légende du Tableau 5 :

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

Le groupe du Murin de Natterer et du Murin cryptique :

Le Murin cryptique (*Myotis crypticus*) est une espèce nouvellement décrite très proche du Murin de Natterer (*Myotis nattereri*). En l'état des connaissances, il n'est pas encore possible de distinguer facilement ces deux espèces et notamment pas par l'acoustique. Les statuts de conservation du Murin cryptique n'étant pas encore évalués, il est provisoirement présenté ici en association avec les statuts du Murin de Natterer, en raison de leur proximité spécifique initiale.



## 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 **119,7 contacts par heure**. Cette activité est élevée pour l'Auvergne, et ce particulièrement pour des milieux principalement intra-forestiers.

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 :

- 25 contacts/h au Mont Bar (43) (1100 m d'altitude) (Neau, 2021);
- 70 contacts/h sur les sommets du nord Margeride (43) (1300 m d'altitude) (Neau, 2021) ;
- 79 contacts/h dans les milieux forestiers de la vallée de la Senouire (43) (Neau, 2022);
- 161 contacts/h sur la Dore et ses affluents (63) (Girard, 2017) ;
- 300 contacts/h à Hérisson (03) (Meyer, 2018).

### Représentativité globale des espèces

La **détection ultrasonore active a permis d'identifier avec certitude 15 espèces et plusieurs groupes d'espèces** (*Rhinolophus hipposideros/euryale*, *Myotis specie*, *Chiroptera specie*, *Pipistrellus specie* et *Eptesicus/Nyctalus specie*), présentés dans la Figure 11 page suivante. La Figure 11 permet de comparer l'activité des différentes espèces en présence les unes par rapport aux autres selon les guildes d'habitat de chasse. L'indice ainsi utilisé permet d'évaluer l'attrait du site d'étude pour chacune des espèces ou groupes d'espèces concernées. Les activités des catégories *Chiroptera*, *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Plecotus*, *Rhinolophus* et *Myotis specie* et les incertitudes entre espèces ont été conservées pour ne pas biaiser les résultats quantitatifs.



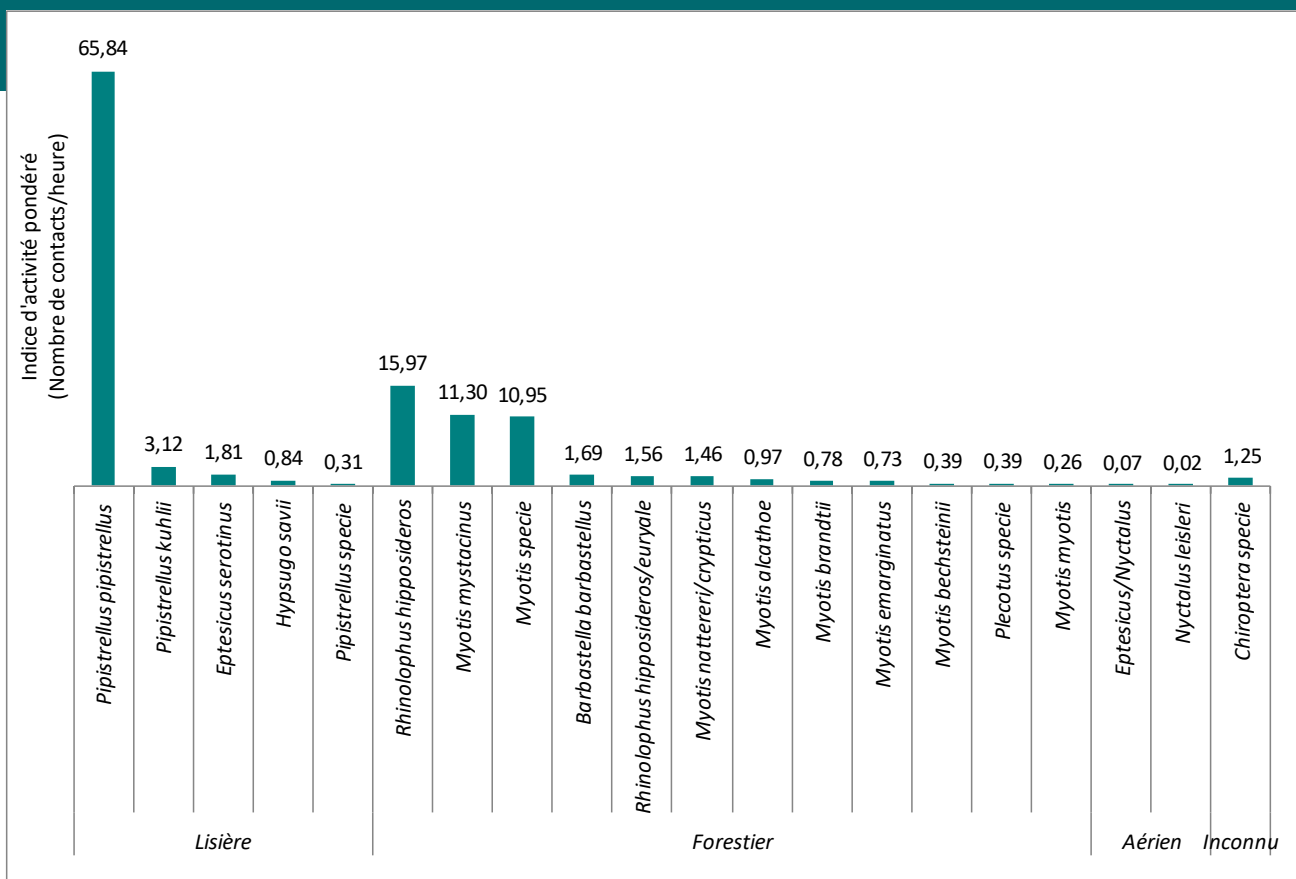
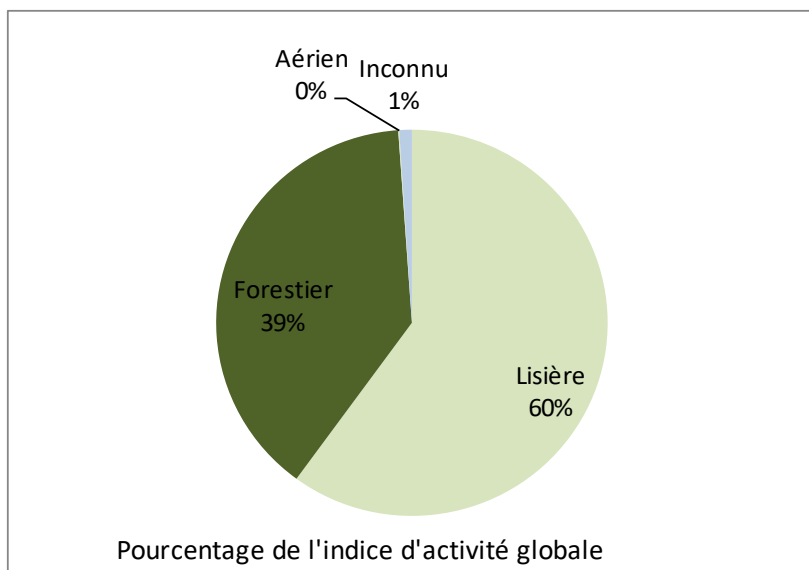


Figure 11 : Indices d'activités pondérés par espèce ou groupe d'espèces selon la guilde d'habitat de chasse

La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*), espèce ubiquiste généraliste de lisière, présente l'indice d'activité le plus élevé et représente ainsi près de 55 % de l'activité pondérée de l'ensemble de l'étude, pour 65 contacts/heure. Le **Petit Rhinolophe** (*Rhinolophus hipposideros*) est la **deuxième espèce la plus contactée** sur le site : avec près de 16 contacts/h, il a représenté plus de 15 % de l'activité pondérée. Un contact n'a pas pu être déterminé avec certitude (noté « *Rhinolophus hipposideros/euryle* ») néanmoins il s'agit probablement d'un contact également de Petit Rhinolophe. Il est donc possible que l'activité du Petit Rhinolophe soit encore légèrement plus importante. L'activité de cette espèce est exceptionnellement forte par rapport à ce qui est observé ailleurs en Auvergne, où cette espèce est difficilement contactée en détection active. Le **Murin à moustaches** (*Myotis mystacinus*) est la troisième espèce la plus contactée sur le site : avec 11,3 contacts/heure, il représente 9,4 % de l'activité pondérée. Il est suivi par le groupe des **Murins indéterminés** (*Myotis specie*) qui a représenté près de 9,1 % de l'activité de l'étude pour 10,95 contacts/heure, ce qui est également important pour ce genre. La **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii*) est la deuxième espèce ubiquiste et la cinquième la plus contactée. Elle a représenté ainsi 2,6 % des contacts pour 3,1 contacts/heure.





Ainsi, la part totale d'espèces de la guildes d'espèces forestières représente près de 40 % de l'indice d'activité globale du site, contre près de 60 % pour la guildes « Lisière » (Figure 12). La part des espèces dites « intra-forestière » est importante pour l'Auvergne.

Figure 12 : Répartition de l'indice d'activité globale selon les guildes d'habitat de chasse des espèces en présence

Le Tableau 6 page suivante présente **la richesse spécifique observée sur chacune des stations** ainsi que **l'occurrence de chaque espèce**. Pour faciliter la lecture, les stations A et B d'une part et C et D d'autre part ont été regroupées par binôme, ces paires de stations étant proches et d'un milieu similaire.

Ce tableau met en évidence qu'une part importante d'espèce de la guildes d'habitat de chasse forestier a été contactée sur chaque station. Néanmoins, ce sont les Pipistrelles commune et de Kuhl qui ont eu les occurrences les plus élevées, avec respectivement 11 et 8 stations sur les 13 échantillonnées. La station M a eu la richesse spécifique certaine la plus élevée (11 espèces) et ce avec une grande part d'espèces forestières. De plus, trois espèces ont été identifiées avec certitude uniquement sur cette station (Murin de Bechstein, Vespère de Savii et Murin à oreilles échancrées). 4 espèces ont été observées également uniquement sur cette station M et sur une autre station (Petit Rhinolophe, Murin de Brandt, Murin de Natterer/cryptique et le genre des Oreillards). La station F a eu la deuxième richesse spécifique la plus élevée, avec 6 espèces certaines dont le Petit Rhinolophe. Les stations E et J sont celles où la plus faible richesse spécifique a été observée (une espèce).





**Légendes :**  
**Guilde d'espèce pour l'habitat de chasse**

x	Forestier
x	Lisière
x	Aérien
x	Inconnu

Tableau 6 : Richesse spécifique par station et occurrence de chaque espèce ou groupes d'espèces contactés. Seuls les groupes ajoutant une espèce avec certitude sur une station ont été ajoutés. Légende ci-contre.

Habitat simplifié		Forêt mixte	Forêt feuillue	Forêt feuillue	Eboulis forestier	Forêt feuillue		Futaie jardinée	Eboulis forestier	Futaie jardinée	Forêt feuillue	Falaise forestière	Occurrence de l'espèce sur les 13 stations
Lieux-dit		Fontsarde	Ruisseau de Sarsat	Grand Raymond		Grand Fayard	Fontaine Merle	Les Mendes	Bois au-dessus de la Gerge		Le Poux Sarran	Sous le Pré du Lac	
Station active		A, B	C, D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	
Espèces certaines par station	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	x	x		x	x	x	x	x		x	x	
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>		x		x	x	x	x		x	x	x	8
	<i>Barbastella barbastellus</i>				x		x	x		x	x	x	6
	<i>Myotis mystacinus</i>	x			x			x					3
	<i>Myotis myotis</i>	x						x		x			3
	<i>Myotis brandtii</i>				x							x	2
	<i>Myotis alcaethoe</i>									x	x		2
	<i>Myotis nattereri/crypticus</i>	x										x	2
	<i>Myotis specie</i>		x			x							2
	<i>Eptesicus serotinus</i>		x					x				x	3
	<i>Plecotus specie</i>										x	x	2
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>				x							x	2
	<i>Rhinolophus hipposideros/euryale</i>											x	1
	<i>Myotis bechsteinii</i>											x	1
	<i>Myotis emarginatus</i>											x	1
	<i>Hypsugo savii</i>											x	1
	<i>Nyctalus leisleri</i>							x					1
<i>Eptesicus/Nyctalus</i>						x						1	
<i>Chiroptera specie</i>				x								1	
<b>Total espèces certaines</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	

## Fréquentation des habitats simplifiés et des stations

Toutes espèces confondues, l'attractivité mesurée par l'indice d'activité chiroptérologique est ventilée pour chacune des unités écologiques, afin de donner des premiers éléments de comparaison tels qu'illustrés en Figure 13 (**activité pondérée et richesse spécifique par habitat simplifié**) ci-dessous.

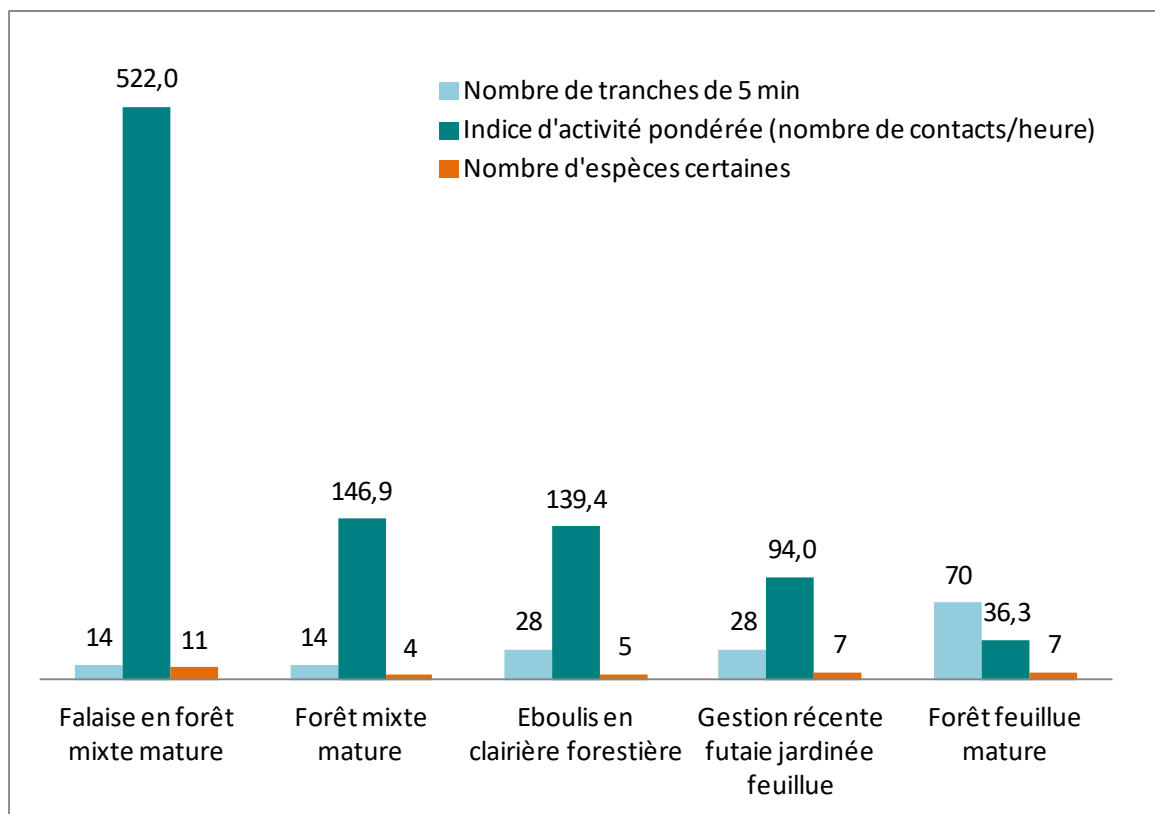


Figure 13 : Indice d'activité pondéré et richesse spécifique au regard du nombre de tranches de 5 min par habitat simplifié

Il est important d'insister sur le fait que tous les habitats n'ont pas bénéficié du même temps d'échantillonnage, ni du même nombre de stations d'inventaire. De plus, ces habitats sont excessivement simplifiés : par exemple leurs physionomies ne sont pas prises en compte dans cette partie (fort effet lisière sur certaines stations par exemple) alors qu'elles influencent les déplacements des chauves-souris notamment l'activité de la Pipistrelle commune. Ces résultats sont donc à considérer comme une première approche qui vient compléter les résultats de l'étude.



La Figure 13 met en évidence que le temps d'échantillonnage consacré à chaque habitat simplifié a varié de 12 à 28 tranches de 5 min. Il est important de tenir compte de cette différence de temps d'échantillonnage particulièrement pour les évaluations concernant la richesse spécifique. En effet, plus le temps d'échantillonnage augmente, plus la probabilité de contacter un plus grand nombre d'espèces augmente. Néanmoins, la Figure 13 montre que le nombre d'espèce observé semble plus fortement influencé par l'habitat. En effet, l'habitat simplifié **Falaise en forêt** a à la fois la richesse spécifique la plus élevée (11 espèces certaines) et l'indice d'activité pondérée le plus élevé, alors qu'il ne s'agit pas de l'habitat simplifié le plus échantillonné. **Son indice d'activité pondérée est exceptionnellement élevé pour l'Auvergne.** La *Forêt mixte mature* ainsi que l'*Eboulis en clairière forestière* ont tous deux eu une activité pondérée élevée pour l'Auvergne, mais une richesse spécifique faible. L'habitat *Futaie jardinée* enregistre un indice d'activité pondérée considéré comme modérée en Auvergne et une richesse spécifique moyenne pour l'étude. Enfin, la *Forêt feuillue mature* a enregistré un indice d'activité pondérée faible pour l'Auvergne et une richesse spécifique moyenne pour l'étude, et ce en dépit du fait qu'il s'agisse de l'habitat simplifié avec le plus important temps d'échantillonnage.

Les résultats mettent ainsi en évidence que l'attractivité pour les chiroptères des boisements matures étudiés est relativement importante, et ce d'autant plus qu'ils abritent des micro-habitats particuliers comme les falaises ou les éboulis.



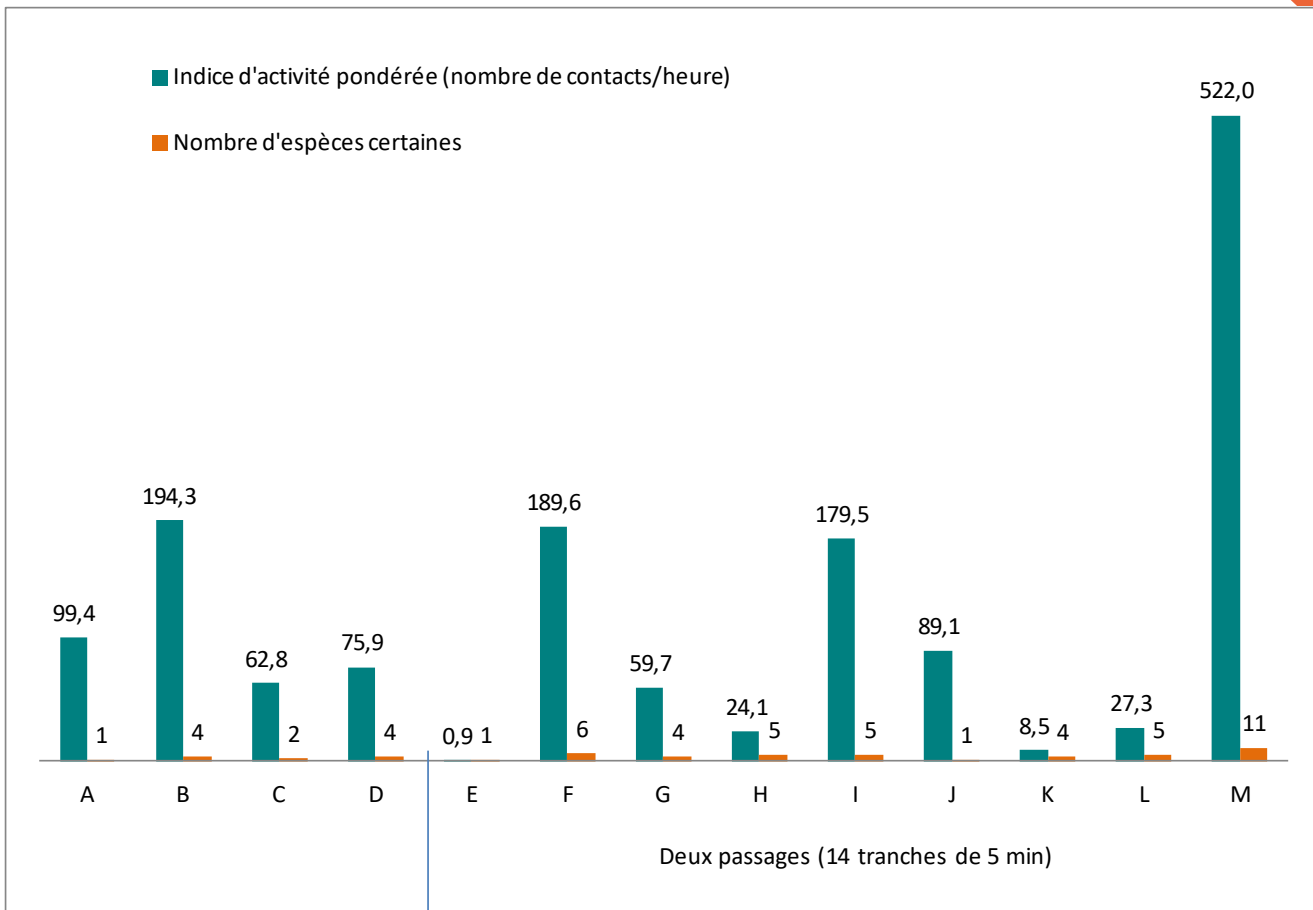


Figure 14 : Indice d'activité pondérée et richesse spécifique par station inventoriée. Les stations A, B, C et D n'ont été échantillonnées que lors d'un unique passage.

Il est intéressant de noter en Figure 14 que la variabilité d'une part de l'indice d'activité pondérée et d'autre part de la richesse spécifique est importante entre les stations et ce même au sein d'un même habitat simplifié. La station M a la plus importante richesse spécifique, c'est également la station où a été observé un indice d'activité très élevé pour l'Auvergne. Un tel indice d'activité est rare sur le territoire. Ensuite, les stations B, F et I ont eu toutes trois un indice d'activité élevé et entre 4 et 6 espèces. Les stations A, C, D et J ont eu une activité modérée pour l'Auvergne et entre 1 et 4 espèces. La station G a eu une activité faible et 4 espèces. Enfin, les stations E, H, K et L ont une activité très faible pour l'Auvergne, respectivement 1, 5, 4 et 5 espèces ont néanmoins été observées sur ces stations.



## Indices de diversité et d'équitabilité

La Figure 15 ci-dessous présente les indices de Shannon et d'équitabilité par station échantillonnée.

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 minimal quand une seule espèce domine tout le peuplement.

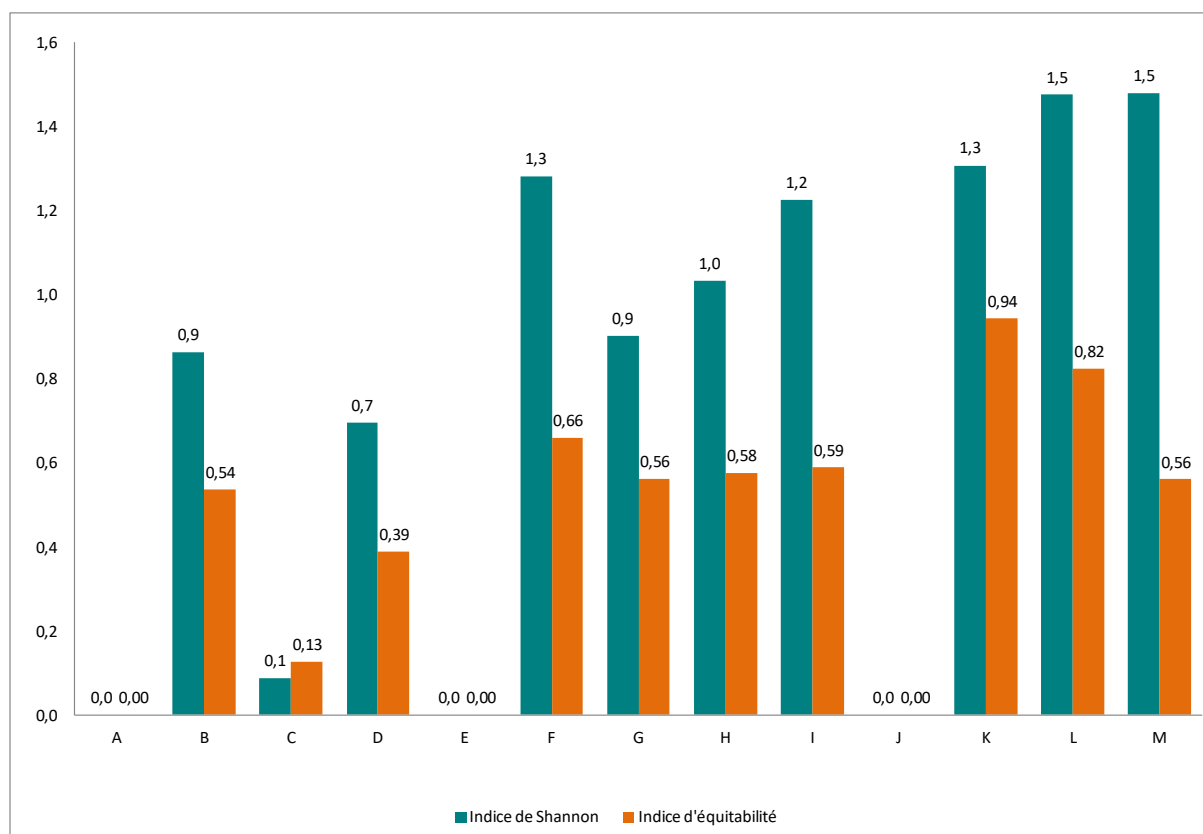


Figure 15 : Indice de diversité (Shannon) et d'équitabilité par station

Les indices de Shannon et d'équitabilité montrent ici des résultats très différents selon les différentes stations. L'indice de Shannon est particulièrement élevé pour les stations F, I, K, L et M. Il est élevé à modéré pour les stations B, D, G et H, et faible pour la station C. L'indice d'équitabilité varie quant à lui d'un indice élevé pour les stations K et L à un indice moyen pour les stations B, F, G, H, I et M et faible pour les stations C et D. Enfin, les indices d'équitabilité et de Shannon sont nuls pour trois stations : A, E et J, sur lesquelles une unique espèce a été contactée. Ainsi, en cumulant les deux indices, la Figure 15 met en évidence que les **stations K, L et M sont celles avec la meilleure diversité et la meilleure répartition de l'activité** au sein du peuplement sur l'ensemble de l'étude.



## E. Focus par espèce

### 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 1,69 contacts/heure, ce qui correspond à **1,41% des indices d'activité pondérée** (contacts/heure) des chauves-souris sur le site. Cette activité est relativement proche de ce qui est observé dans des milieux similaires. L'espèce a été contactée en juillet comme en septembre et sur les stations F, H, I, K, L et M, ce qui en fait la troisième espèce en termes d'occurrence, après la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl. Cette espèce Annexe II semble bien présente sur le secteur Sud du Bois de la Comté, comme ailleurs dans l'ENS.



## SEROTINE COMMUNE

*Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : NT

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 avec certitude sur les stations D, H et M. Son indice d'activité est de 1,81 contacts/heure, l'espèce a ainsi représenté 1,51% de l'activité du site. Cette activité n'est pas étonnante pour cette espèce dans des milieux principalement intra-forestiers. Elle a été observée en juin sur la station D et seulement en septembre pour les stations H et M.



## VESPERE DE SAVI

*Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Le Vespère de Savi, espèce méridionale et montagnarde (jusqu'à 1300 mètres en Auvergne) fréquente des milieux variés. En Auvergne, l'espèce fréquente particulièrement les vallées boisées et encaissées, mais aussi certains secteurs de vallées de plaines, les villes et les villages.

Ces gîtes sont également très variés : fissures et anfractuosités des falaises, cavités troglodytiques, derrière des volets ou des bardages, parfois sous des ponts.

Il se nourrit majoritairement de petits insectes en essaimages (Lépidoptères, Diptères, Héminoptères, Neuroptères, Hémiptères).

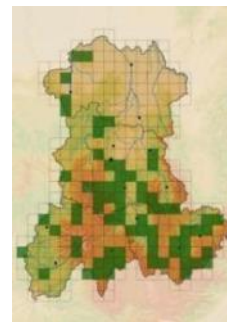
### REPARTITION GLOBALE

Le Vespère de Savi est présent sur toute l'Europe du sud, la quasi-totalité des îles méditerranéennes, l'Afrique du nord et s'étend, à l'est, jusqu'au Caucase et en Mongolie.



### REPARTITION REGIONALE

Le Vespère de Savi est connu dans les quatre départements et a une répartition remarquablement superposée aux gorges boisées : gorges du Cher (limite septentrionale), Truyère et Dordogne, Lignon, Allier et Senouire, Couzes. Il est à noter des contacts hors grands ensembles hydrographiques : chaîne des puys, Livradois.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

L'indice d'activité pondérée du **Vespère de Savi** (*Hypsugo savii*) est de 0,84 contacts/heure, ce qui correspond à **0,7%** des indices d'activité pondérée du site. L'espèce a été contactée uniquement sur la station M, en falaise intra-forestière ce qui peut correspondre aux préférences de cette espèce pour le gîte comme pour la chasse (éboulis et falaises). Ces milieux ont peu été inventoriés au cours de l'étude, ce qui explique probablement la faible représentation de l'espèce.





## MURIN D'ALCATHOE

*Myotis alcathoe* (Hellersen & Heller, 2001)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : NT



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

À ce jour, le Murin d'Alcathoe est connu pour son affection vis-à-vis des milieux forestiers comportant une densité certaine en zones humides de toutes tailles.

Il affectionne pour la chasse les boisements à la structure végétale diversifiée et dense.

À ce jour, aucun gîte de mise-bas n'a été découvert en région Auvergne. Seuls sept indices de reproduction ont été révélés par des individus femelles allaitantes capturées dans la vallée de l'Alagnon (15, 43).

En hibernation, les observations à vue sont affiliées au groupe *Myotis mystacinus/brandtii/alcathoe*. De rares identifications de Murin d'Alcathoe en hibernation ont pu être réalisées (individus typiques proches d'individu du groupe des petits murins à museaux noirs permettant distinguo), comme en hiver 2013/2014 au sein des grottes de Volvic (63).

### REPARTITION GLOBALE

L'espèce est présente sur un territoire européen morcelé. A l'ouest, en Espagne du nord-est, en France métropolitaine et en Suisse ; et, à l'est, en Pologne, Slovaquie, Hongrie, Grèce et en Bulgarie ; en passant par l'Allemagne.



### REPARTITION REGIONALE

Espèce récemment décrite, il est difficile de dégager des tendances de répartition. Elle est cependant présente dans les quatre départements.



### RESULTATS DE L'ETUDE

Le **Murin d'Alcathoe** a été contacté de manière certaine sur seulement deux stations, K (en juillet) et L (juillet et septembre). Son activité représente ainsi **0,81% des indices d'activité pondérée** (contacts/heure) réalisés sur le site pour une activité pondérée de 0,97 contact/heure. Cette espèce forestière mais faiblement détectable a ici une activité modérée à faible par rapport au milieu. Plusieurs contacts de Murin specie n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce, il est possible que l'activité du Murin d'Alcathoe soit plus importante sur le site, même si l'espèce apparaît globalement peu courante sur ce secteur.



## MURIN DE BRANDT

*Myotis brandtii* (Eversmann, 1845)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Le Murin de Brandt hiberne en milieu souterrain et semble préférer les gîtes frais. Malheureusement, la difficulté de distinction du Murin de Brandt en hiver ne permet pas de préciser le statut de l'espèce durant cette période ni ses préférences en termes de gîte. En période hivernale, en Auvergne, le complexe d'espèce Murin de Brandt/Murin à Moustaches se retrouve dans les cavités naturelles ou artificielles. En période estivale, les gîtes peuvent être arboricoles, parfois dans une branche de quelques centimètres de diamètre, dans des nichoirs ou des bâtiments. Les colonies sont toujours proches d'une lisière de forêt ou d'une structure arborée en liaison directe avec un massif boisé.

La littérature indique que le Murin de Brandt chasse en territoire arboré, le long des lisières, dans les boisements plus ou moins denses mais également sur des points ou des cours d'eau. Son vol rapide et sinueux lui permet d'exploiter de manière opportuniste les forêts, de la strate herbacée jusqu'à la canopée. Il semble préférer les massifs anciens ouverts qui permettent des vols de prospection entre la végétation au sol et le bas de la canopée.

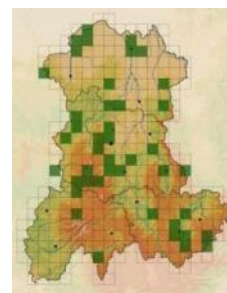
### REPARTITION GLOBALE

Cette espèce est prédominante en Europe centrale et du Nord (Scandinavie et Russie), mais semble avoir une distribution limitée dans la région méditerranéenne.



### REPARTITION REGIONALE

Les mentions de Murin de Brandt strict sont connues dans les 4 départements. Les seuls indices de reproduction connus le sont dans l'Allier. Néanmoins la chaîne des puys semble être un secteur d'importance pour l'espèce, exploitant tous les milieux à toute altitude.



### RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

Le **Murin de Brandt** a été contacté seulement sur les stations F et M. Avec 0,78 contacts/heure en détection active, son activité a représenté 0,65% de l'activité globale du site : cette part est moyenne à faible pour cette espèce forestière mais faiblement détectable. A nouveau, cette espèce semble peu courante sur ce secteur.



## MURIN DE BECHSTEIN

*Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817)

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : NT

Liste Rouge Auvergne : EN



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Chiroptère de taille moyenne aux oreilles longues et larges, le Murin de Bechstein est considéré comme une espèce typiquement forestière. L'espèce apprécie les forêts de feuillus matures à sous-bois denses avec présence de ruisseaux, de mares ou d'étangs.

Ses gîtes de reproduction sont variés : arbres creux, plus rarement des bâtiments, et des individus isolés peuvent être rencontrés dans des falaises ou des trous de rochers.

Les connaissances concernant le Murin de Bechstein en hibernation restent minces, celui-ci hibernant la plupart du temps probablement dans les fissures arboricoles. Il apparaît cependant de manière isolée dans les cavités souterraines, les caves lors des grands pics de froid, le maximum observé étant de huit individus en grappe dans une petite galerie d'environ dix mètres

### REPARTITION GLOBALE

La répartition de l'espèce s'étale dans l'Europe centrale et l'Europe du Sud (îles incluses), dans la région du Caucase et l'Asie mineure.



### REPARTITION REGIONALE

L'espèce est connue sur les quatre départements. L'Allier concentre, à ce jour, le plus de contacts et est le seul département où des colonies ont été observées.



### RESULTATS DE L'ETUDE

Le **Murin de Bechstein** a été observé uniquement sur la station M en septembre, où deux contacts sociaux ont été relevés en cœur de nuit. Ces cris sociaux particuliers peuvent signifier la présence d'un gîte à proximité sans que cela puisse être certifié par ce protocole (Y. Bas, com. Pers.). Avec 0,39 contacts/heure, ce Murin a représenté 0,33% de l'indice d'activité pondérée globale du site. L'espèce apparaît ainsi peu courante sur le site, malgré les milieux forestiers pour lesquels l'espèce est coutumière. Néanmoins, plusieurs contacts de *Murin specie* n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce, il est possible que l'activité de cette espèce soit légèrement plus importante sur le site.



## MURIN A OREILLES ECHANCREES

*Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

### STATUTS DE PROTECTION

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : VU



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Le Murin à Oreilles échanquées est relativement sédentaire, les déplacements entre gîte d'été et d'hiver se situant autour de 40 km. Son régime alimentaire, composé essentiellement de diptères et d'araignées, démontre une spécialisation importante.

L'été, il s'installe dans les combles chauds ou les greniers des maisons, les églises ou les forts militaires au Nord de son aire de répartition, et il occupe les cavités souterraines au sud de celle-ci. Il s'installe près des vallées alluviales, des massifs forestiers (principalement de feuillus entrecoupés de zones humides), près des milieux bocagers, des vergers qui constituent ses terrains de chasse. L'hiver, il utilise des cavités naturelles (grottes) ou artificielles (galeries et puits de mines, caves, tunnels, viaducs) de grandes dimensions où l'obscurité est totale, la température voisine de 12°C, et l'hygrométrie proche de la saturation, avec une ventilation très faible, voire nulle.

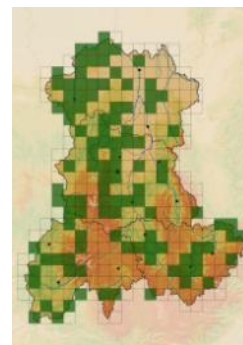
### REPARTITION GLOBALE

*M. emarginatus* peut être trouvé dans l'ensemble de la région méditerranéenne et plus à l'est vers l'Asie Mineure. Cependant, un assez grand écart dans la distribution est observé entre le Luxembourg et la Pologne.



### REPARTITION REGIONALE

Bien que présent sur l'ensemble de la région, une forte disparité de répartition est observée pour cette espèce. Elle est plus rare dans le Cantal et la Haute-Loire. Globalement absente des milieux d'altitude, l'espèce affectionne les grands massifs forestiers et les vallées encaissées et boisées.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

Le **Murin à oreilles échanquées** a été contacté de manière certaine uniquement sur la station M, mais cela en juillet comme en septembre. L'espèce a représentée 0,61% de l'activité du site avec 0,73 contacts/heure d'indice d'activité pondérée, elle semble peu présente sur le site. L'espèce étant peu présente en Auvergne, cette activité apparaît semblable à ce qui est observé dans d'autres milieux similaires en Auvergne. Plusieurs contacts de *Murin specie* n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce, il est possible que l'activité du Murin à oreilles échanquées soit légèrement plus importante sur le site.



## MURIN A MOUSTACHES

*Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817)

### STATUTS DE PROTECTION

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Espèce anthropophile, et bien que son territoire de chasse puisse se trouver en lisière de forêt, ou dans des zones forestières ouvertes (chemins, rivières), il est aussi observé dans les zones d'élevage, les lotissements, notamment près des éclairages publics, jardins ou parcs, d'autant plus si de vieux arbres sont présents. Son régime alimentaire est le reflet de la diversité des milieux qu'il occupe. Bien que chassant principalement des Diptères (tipules, chironomes, moustiques), il mange aussi des Lépidoptères, et plus rarement des Arachnides (glanés au sein des charpentés), petits Coléoptères, Hyménoptères ou punaises.

Peu frileux, ce petit murin arrive assez tardivement sur les sites d'hibernation (début novembre). Il est contacté à cette période dans des caves, des grottes, des mines ou des carrières. Il est rarement observé dans les bâtiments ou les cavités arboricoles. En ce qui concerne les colonies de reproduction, on les retrouve à 90% dans les constructions. En Auvergne, toutes les colonies sont liées au « bois » : dans des disjointoiements de planches, dans les linteaux de grange ou derrière des volets. Aucune n'a été trouvée dans des gîtes arboricoles, ces gîtes étant très difficiles à déceler.

### REPARTITION GLOBALE

Le Murin à moustaches est présent en Europe occidentale et centrale, ainsi que les régions du sud de la Scandinavie et les îles britanniques. Il a également été confirmé dans le Caucase et au Maroc.



### REPARTITION REGIONALE

Le Puy de Dôme totalise le plus d'observation de l'espèce, alors que l'Allier regroupe le plus de colonies. La chaîne des puys semble être un bastion pour cette espèce, sans limite d'altitude.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

Le **Murin à moustaches** a été observé sur les stations B, F et I, uniquement entre fin juin et début juillet. Avec 11,3 contacts/heure, l'espèce a représenté 9,4% de l'activité pondérée du site. Il s'agit ainsi de l'espèce de Murin la plus couramment observée lors de cette étude. Son activité est particulièrement importante sur la station F, où l'espèce a représenté plus de 70% de l'activité du peuplement en juillet, potentiellement du fait d'un (ou quelques) individu(s) en chasse intense sur l'éboulis. Cette activité est particulièrement intéressante pour cette espèce qui est parmi les plus faiblement détectables. Plusieurs contacts de *Myotis specie* n'ayant pas pu être déterminés, il est possible que l'activité du Murin à moustaches soit légèrement plus importante sur le site.



## GRAND MURIN

*Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : VU



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Le Grand Murin est une chauve-souris de grande taille qui peut être considérée comme globalement sédentaire. L'été, elle recherche des sites secs et chauds, le plus souvent sous les toitures, dans les combles des églises, ou les greniers.

Ses terrains de chasse sont généralement situés dans un rayon d'environ 10 à 25 kilomètres autour de la colonie. Le Grand Murin semble apprécier les zones où le sol est très accessible, comme les forêts présentant peu de sous-bois et à végétation herbacée rase.

L'hiver, il affectionne les cavités souterraines, grottes, anciennes carrières, galeries de mines, et caves.

### REPARTITION GLOBALE

Cette espèce se rencontre en Europe occidentale, centrale et du sud, ainsi que dans l'Asie Mineure. Elle semble être absente des îles de Corse et Malte, et de l'Afrique du Nord.



### REPARTITION REGIONALE

Le Grand Murin est présent sur les 4 départements. Il semble plus présent dans le Puy de Dôme et l'Allier. Une des plus importantes colonies au monde (environ 3500 individus) est présente dans ce dernier département.



### RESULTATS DE L'ETUDE

Le **Grand Murin** a été contacté de manière certaine uniquement sur la station B fin juin et sur la station I en septembre. L'espèce affectionne les sols relativement dégagés pour chasser en rase-motte, ce qui correspond particulièrement à la station B. Avec 0,26 contacts/heure, l'espèce a représenté 0,22% de l'activité sur le site. Le Grand Murin n'est donc que ponctuellement présent sur le site.

Plusieurs contacts de Murin specie n'ayant pas pu être déterminés à l'espèce, il est possible que l'activité du Grand Murin soit légèrement plus importante sur le site.



## MURIN DE NATTERER / CRYPTIQUE

*Myotis nattereri /crypticus* (Kuhl, 1817 / Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019)



Protégée

Statuts du Murin de Natterer :

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC

### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Le Murin de Natterer/cryptique est une petite chauve-souris essentiellement arboricole aux mœurs encore mal connues. Discrète, cette espèce peut se rencontrer dans divers gîtes comme des arbres creux, caves, grottes, aqueducs ou des tunnels en hiver. C'est une espèce dite "fissurale" qui s'installe le plus souvent dans d'étroites fissures pour hiberner, parfois très en profondeur. En raison de ce trait particulier à l'espèce, il est supposé que bon nombre d'animaux passent inaperçus enfoncés trop profondément pour être détectés par les observateurs. Signalons qu'en été, elle se rencontre assez régulièrement dans les ponts. L'espèce est assez souvent victime de la circulation routière en raison de son vol lent et bas. Ses milieux de chasse vont des zones humides aux zones résidentielles, en passant par des milieux où la végétation est dense, mais elle a une préférence nette pour les milieux boisés diversifiés (boisements mixtes avec sous étage par exemple). Son vol papillonnant lui permet d'évoluer aisément dans les structures denses du feuillage où elle capture les insectes posés.

La dénomination « cryptique » concerne une nouvelle espèce découverte en Auvergne, en août 2014 par analyse génétique (Besse-et-St-Anastaise, 63) et décrite en 2019 (Ruedi, Ibáñez, Salicini, Juste & Puechmaille, 2019). Le faible niveau de connaissance ne permet pas à ce jour, hors analyse génétique, de déterminer l'espèce en présence. La mention du groupe *nattereri/crypticus* est donc préférée par prudence.

### REPARTITION GLOBALE

Le Murin de Natterer/cryptique est commun et présent sur une majeure partie de l'Europe.



### REPARTITION REGIONALE

#### REGIONALE

Espèce assez commune sur les 4 départements auvergnats, elle n'a a priori pas de limite altitudinale, ni géographique.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

Le **Murin de Natterer/cryptique** a été contacté sur les stations B et K fin juin et début juillet ainsi que sur la station M en septembre. Son activité représente 1,2% des indices d'activité pondérée (contacts/heure) réalisés sur le site, pour une activité globale de 1,46 contact/heure. L'espèce est parmi les plus faiblement détectables, particulièrement en milieu intra-forestier. Bien qu'elle n'est que ponctuelle, la détection de l'espèce sur le site reste 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.



### RESULTATS DE L'ETUDE

La **Noctule de Leisler** a uniquement été contactée sur la station H. Avec 0,02 contacts/heure, l'espèce a représenté 0,02% de l'activité sur le site. Néanmoins, certains contacts observés appartenant au genre des Noctules n'ont pu être déterminés avec certitude, en raison de la qualité de l'enregistrement. Il est probable que la présence de l'espèce soit ainsi un peu plus importante sur le site, sans toutefois être courante. Enfin, les milieux ouverts ont peu été échantillonnés au cours de l'étude, il est possible que cela ait diminué les chances de contact de l'espèce.





## PIPISTRELLE COMMUNE

*Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : NT

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'ETUDE

Espèce très généraliste, la **Pipistrelle commune** est la plus contactée en Auvergne, à la fois en terme d'occurrence et d'indice d'activité. Sur ce site, elle a ainsi été l'espèce la plus observée, avec 11 stations d'occurrence sur les 13 échantillonnées. Elle n'a pas été contactée uniquement sur les stations E et K. La Pipistrelle commune a eu l'indice d'activité le plus élevé : avec 65,84 contacts/heure, elle représente **54,9% des indices d'activité pondérée** (contacts/heure) de chauves-souris réalisés sur le site en détection active. Comme partout en Auvergne, la Pipistrelle commune est donc bien présente sur l'ensemble du site.



## PIPISTRELLE DE KUHL

*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.



### RESULTATS DE L'ETUDE

La **Pipistrelle de Kuhl** est la deuxième espèce la plus observée en termes d'occurrence après la Pipistrelle commune, ce qui est courant en Auvergne. Elle a ainsi été observée sur 8 stations. Elle n'a pas été contactée seulement sur les stations A, B, C, E et J. Néanmoins, son activité reste modérée à faible pour l'espèce : avec 3,12 contacts/heure, elle représente seulement 2,5% des indices d'activité pondérée (contacts/heure) obtenus sur le site.



## PETIT RHINOLOPHE

*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



### ÉCOLOGIE ET CONSERVATION

Le Petit Rhinolophe est une espèce sédentaire dont les déplacements des gîtes d'été aux gîtes d'hiver sont généralement faibles, compris entre 5 et 10 kilomètres. L'été, les combles de bâtiments constituent ses principaux sites de reproduction.

L'espèce recherche un paysage semi-ouvert avec alternance de bocage, forêts, milieux humides et prairies naturelles, où elle peut trouver ses terrains de chasse préférentiels comme les linéaires arborés (haies) ou les lisières forestières.

Depuis une cinquantaine d'années, l'espèce a connu une chute impressionnante de ses effectifs ainsi qu'une réduction nette de son aire de répartition. Les Rhinolophes sont en effet particulièrement sensibles à toutes les menaces pesant aujourd'hui sur les chauves-souris, ce qui fait de ce groupe un emblème de la conservation des chiroptères.

### REPARTITION GLOBALE

L'espèce est présente dans une grande partie de l'Europe jusqu'à l'Asie centrale. Elle est installée du Portugal à la Turquie, du Nord de l'Angleterre à la Grèce.



### REPARTITION REGIONALE

L'espèce est bien représentée en Auvergne, sur les quatre départements mais moins fréquente dans l'Allier.



### RESULTATS DE L'ÉTUDE

Le **Petit Rhinolophe** a été observé sur les stations F (éboulis, septembre) et M (falaise forestière, juillet et septembre). Avec 15,9 contact/h, l'espèce a représenté **13,34% de l'activité** pondérée, ce qui en fait la deuxième espèce la plus contactée après la Pipistrelle commune. Cette **activité est exceptionnellement forte** par rapport à ce qui est observé sur d'autres milieux intra-forestiers. Sur la station M, jusqu'à 3 individus ont pu être contactés en simultané. Plus de 95% de l'activité du Petit Rhinolophe a été observée sur cette station, avec 43% de l'activité en juillet et 51% en septembre. Cette faible différence d'activité entre les deux périodes ne permet pas de savoir s'il y a une activité de regroupement automnal. **Cette falaise intra-forestière revêt une importance certaine pour l'espèce, a minima** comme repère spatial et pour la chasse. Au vu de la faible détectabilité de l'espèce, sa présence sur l'éboulis forestier est également à relever.



# F. Discussion

## LIMITES DE L'ETUDE

Comme tout protocole, la méthodologie de détection active mise en place lors de cette étude nécessite de prendre un certain nombre de précautions dans l'interprétation des résultats.

Reposant sur une détermination des chiroptères de façon manuelle et auditive, la méthodologie intègre une interprétation humaine importante. Cette technique pointue nécessite une grande expérience et un nombre d'années de pratique suffisants, pour s'assurer de la pertinence de la détermination. Ici, un seul observateur a réalisé l'étude, éliminant ce biais.

**L'échantillonnage en détection active est quant à lui limité en durée** (35 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. pers.). Cela a pu notamment biaiser la richesse spécifique, particulièrement sur les stations où un unique passage a été réalisé. De plus, les stations ayant bénéficié de deux passages ont été échantillonnées à une même heure afin d'éliminer ce biais dans la comparaison entre les périodes : or, l'activité des chauves-souris peut varier au cours de la nuit, particulièrement sur les milieux semi-ouverts (éboulis) et pour les espèces lucifuges et donc sortant tard de leur gîte (Rhinolophes et Murins) ou gîtant à l'extérieur du massif forestier (Rhinolophes). Cette différence d'horaire peut notamment expliquer la différence d'activité et de richesse spécifique observée entre l'éboulis forestier J (échantillonné en tout début de nuit, avec seulement la Pipistrelle commune) et l'éboulis forestier F (échantillonné en milieu de nuit, 6 espèces dont le Petit Rhinolophe).

**Afin d'obtenir une comparaison plus robuste des habitats, le nombre de stations aurait dû être le même pour chacun d'eux**, ce qui aurait évité les sur/sous-représentations dans la comparaison. Toutefois, cette étude avait surtout pour objectif d'affiner l'état des lieux de l'activité chiroptérologique du site. De plus, même si le protocole utilisé s'attache à limiter au maximum les biais pouvant influencer le niveau d'activité des chiroptères sur un point d'écoute, leur rythme biologique est complexe et implique un grand nombre de paramètres compliqués à expliquer ou à prendre en compte.

Enfin, **la majorité des stations** inventoriées au cours de cette étude **étaient sous couvert forestier**. Ce couvert forme un écran de végétation qui atténue fortement les émissions acoustiques pouvant être émises par des chauves-souris chassant ou transitant en son sein, ou au-dessus. Pour



l'observateur depuis le sol, cette caractéristique rend certaines espèces plus faiblement détectables et les enregistrements produits sont de moindre qualité. Au cours de cette étude, certains contacts pouvant être d'espèce transitant au-dessus du feuillage, comme la Noctule commune, la Noctule de Leisler, la Grande Noctule, ou la Sérotine commune n'ont pas pu être identifiés avec certitude pour ces raisons (notés en « *Chiroptera specie* » ou en « *Nyctalus specie* » selon les cas). Rappelons par ailleurs que de nombreuses espèces forestières (*Myotis specie*, *Plecotus specie*, *Rhinolophus specie*, etc.) **ont une intensité d'émission sonore faible à très faible, ce qui complique leur détection en contexte forestier** puisqu'en plus de cette caractéristique, le feuillage est susceptible de faire écran entre les signaux émis et le matériel de détection. Ainsi, les indices d'activité relevés pour ces espèces sont à interpréter avec prudence au regard de ces caractéristiques, et **ne sauraient être considérés comme exhaustivement représentatifs de l'attractivité réelle des parcelles étudiées pour ces espèces.**



## PRECONISATIONS DE GESTION

Les préconisations ont été réalisées au regard des objectifs décrits dans le DOCOB du site (PNR VA, 2013).

### Généralités sur la gestion des milieux forestiers

La zone d'étude a été restreinte à des boisements identifiés comme matures. Parmi les espèces contactées, **plusieurs espèces d'intérêts communautaires** (Barbastelle d'Europe, Grand Murin, Murin de Bechstein, Murin à oreilles échanquées) mais également les Oreillards, la Noctule de Leisler, la Sérotine commune et de nombreux autres Murins utilisent de **ponctuellement à majoritairement les cavités arboricoles pour le gîte**. De plus, l'ensemble des espèces contactées utilisent le milieu forestier pour chasser, en intra-forestier comme au-dessus de la canopée pour les espèces aériennes. La densité de population de certaines d'entre elles, comme le Petit Rhinolophe, a même déjà été corrélée à la couverture forestière (Arthur et Lemaire, 2021). Ces éléments soulignent **la grande importance d'une gestion forestière favorable aux chauves-souris**.

#### Objectif opérationnel du DOCOB (2013) :

- ✓ « Maintenir dans un bon état de conservation les habitats forestiers ou milieux associés » ;

#### 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...). Isolées ou en colonies, il est important pour les chauves-souris de disposer d'un réseau d'arbres-gîtes (arbres laissés en sénescence) suffisamment important. Les cavités de ces arbres sont de plus favorables à de nombreuses autres espèces (Figure 16 ci-dessous). De plus, le vieillissement naturel des arbres produit du bois mort, qui est un support reconnu pour de nombreux insectes dont se nourrissent toutes les chauves-souris européennes.

#### **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, coupes d'arbres importantes ou coupes à blanc (Vinet et al. 2023) ...

La couverture forestière doit perdurer et ce, de manière la plus naturelle possible. Laisser en place des arbres sénescents sur une longue période (voire des îlots de sénescence) est très favorable aux chiroptères ainsi qu'à d'autres cortèges faunistiques. De plus, favoriser des peuplements mélangés en essence, d'âges différents et évoluant naturellement sont des mesures à encourager fortement. Encourager les propriétaires des parcelles à adopter ces objectifs via notamment l'adhésion à la charte, est ainsi fortement préconisée.

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 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 7 récapitule les éléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères.



Figure 16 : Un Loir observé en juillet et en septembre dans la cavité d'un arbre le long du sentier menant au Grand Raymond (A.Neau, 07/04/23)



Tableau 7 : 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 sénescent : > 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	





## Gestion des milieux rupestres (falaises et éboulis)

Le DOCOB du site (2013) ne souligne pas l'importance du milieu rupestre vertical (falaise), mais il met en valeur l'habitat communautaire « Eboulis médio-européen siliceux » comme étant associé aux habitats forestiers à maintenir en bon état de conservation (p90 du DOCOB, 2013). La **présente étude a mis en évidence l'importance des milieux rocheux**, qu'il s'agisse de falaise verticale comme des éboulis pour la chasse et le transit des chiroptères. En effet, ces milieux abritent une faune entomologique propre et créent un effet lisière (forestière ou rocheuse) permettant un important repère au sein du paysage forestier.

De plus, la présence d'anfractuosités sur les parois rocheuses intra-forestières est favorable à la présence d'individus isolés en été comme en hiver voire de zone refuge en période trop chaude pour des colonies estivales de certaines espèces, comme les Pipistrelles, la Barbastelle d'Europe et le Vespère de Savi. La verticalité d'une paroi rocheuse est également très favorable pour le reposoir nocturne des Rhinolophes. Enfin, ce type de petites falaises forestières a été mis en évidence ailleurs en Auvergne comme étant le support d'activités de regroupement automnal pour plusieurs espèces de chiroptères. Cette falaise, point attractif pour les chiroptères dans la forêt, doit être conservée dans un contexte boisé pour garder son attractivité. Les coupes d'arbres seraient donc à proscrire dans un rayon minimum de 50 m autour de la falaise.

Il est important de noter que de nombreux autres milieux rocheux analogues sont présents ailleurs sur l'emprise du site Natura 2000, particulièrement les éboulis, mais également au moins une autre falaise (secteur de la RBI dans l'ENS de la Forêt de la Comté).



Figure 17 : Vue sur la falaise et l'éboulis de la station M, où l'activité du Petit Rhinolophe a été exceptionnellement forte (A.Neau, 2023)



**Facteurs favorables** : La présence et la conservation de failles, d'écaillés, de trous et d'anfractuosités de toutes sortes présentes naturellement sur les parois rocheuses sont favorables comme gîtes pour les chauves-souris. La fréquentation de ces sites est également influencée par l'environnement proche, la connectivité écologique (corridors maintenus autour), dont les caractéristiques peuvent varier en fonction des espèces. Enfin, **les caractéristiques des milieux environnants doivent être préservés** (gestion forestière en libre évolution) afin que le site conserve l'ensemble de ces caractéristiques naturelles (ombrage, humidité, flore).

**Facteurs défavorables** : Dérangement sur place (surtout en périodes d'hibernation/parturition), pollutions sonores et/ou lumineuses dirigés sur les falaises, obturation des fissures, déroctage,...

**Objectifs** : Maintenir des conditions favorables à l'accueil des chiroptères et assurer leur tranquillité. Eviter les loisirs sur ces milieux (escalades, via ferratas, etc) et sinon, les limiter au printemps et à l'automne. Améliorer leur prise en compte dans les travaux de gestion et d'aménagement.

☞ **Les interventions sur les falaises ainsi que le déroctage sont à proscrire de mi-novembre à mi-mars et de mi-mai à mi-septembre.** Une intervention en hiver pourrait être fatale à des individus en hibernation tout comme une intervention en été pourrait l'être à des juvéniles non volants.



## Gestion des milieux humides

L'intérêt des chauves-souris pour les milieux humides est à souligner. Le DOCOB du site met cet intérêt en évidence, et certaines stations de la présente étude ont été réalisées sur ces milieux (Fontaine Merle, Ruisseau de Saran, etc.).

### Objectif opérationnel du DOCOB (2013) :

- ✓ « Préserver la qualité et la richesse des milieux aquatiques » ;

**Facteurs favorables pour les chauves-souris :** La préservation de la ressource en eau des boisements et des cours d'eau qui les traversent 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 humides ou la perte de la qualité de l'eau sont autant de facteurs défavorables aux ressources trophiques des chiroptères.

**Objectifs :** Les objectifs de gestion des deux entités doivent viser à la préservation de la ressource en eau. Les chiroptères, prédateurs des réseaux trophiques, seront favorisés indirectement et la diversité écologique du site en sera accrue.



# G. Conclusion

Chauve-Souris Auvergne a mené cinq soirées d'écoute active sur le site Natura 2000 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain ». L'objectif est d'améliorer la connaissance des enjeux chiroptérologiques liés particulièrement aux boisements matures pour assurer le maintien, voire l'amélioration de l'état écologique du site au travers des types de gestions prévus.

Les sessions d'inventaire de 2023 ont permis de contacter **15 espèces de chiroptères, soit 51 % de la diversité auvergnate** (29 espèces en Auvergne). Cette richesse spécifique est moyenne pour l'Auvergne. Néanmoins, cinq espèces inscrites à **l'Annexe II** de la Directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore ont été relevées : la **Barbastelle d'Europe**, le **Grand Murin**, le **Murin à oreilles échancrées**, le **Murin de Bechstein** et le **Petit Rhinolophe**.

**Le niveau d'activité chiroptérologique de 119,7 contacts/heure est considéré comme élevé en Auvergne.** Cette activité est particulièrement importante pour des milieux principalement intra-forestiers. De plus, la part des espèces forestières dans l'activité comme la richesse spécifique du site est très importante : en effet, près de **40% de l'activité est du à des espèces forestières**, particulièrement du fait de chauves-souris pourtant faiblement détectables (Murins et Rhinolophes). De plus, 9 espèces sur les 15 observées avec certitude sont moyennement à fortement dépendantes des milieux forestiers pour la chasse.

Une **importante différence a été observée à l'échelle de l'étude entre les stations**, avec une activité variant de **très faible à très élevée**. Les caractéristiques des stations comme la présence de lisière (falaise, forestière) peuvent expliquer ces résultats, qui peuvent aussi être liés au faible temps d'échantillonnage et aux horaires d'inventaires dans le cas des éboulis rocheux. L'activité apparaît élevée pour l'Auvergne pour la *Forêt mixte mature* et *l'Eboulis en clairière forestière*, modérée pour la *Futaie jardinée* et faible pour la *Forêt feuillue mature*. La *Falaise intra-forestière* se démarque par son activité très importante lors des deux périodes inventoriées sur cette station. Néanmoins, le faible temps d'échantillonnage par habitat simplifié et la simplification même de ces habitats rend difficile l'appréciation de ces résultats en lien avec une différence dans la gestion forestière ou le type d'essence du boisement (mixte ou feuillue).

**Aucune activité de sortie de gîte notable n'a été mise en évidence** malgré le positionnement de station au pied d'arbre à cavité en début de nuit (stations B, E et J), néanmoins des cris sociaux de



Murin de Bechstein ont été observés sur la station M, ce qui peut signifier la présence d'un gîte à proximité (Y. Bas com. pers.) sans que cela ne puisse être certifié par cette étude.

L'attrait important des milieux forestiers du site pour les chiroptères en période estivale (allaitement) comme automnal (dispersion des colonies) est mis en évidence avec cette étude. Les résultats obtenus soulignent ainsi **l'importance de maintenir une gestion favorable aux chiroptères des milieux forestiers**, mais également au sein des milieux associés, rupestres et humides. Cette étude enrichit ainsi les connaissances chiroptérologiques du site Natura 2000 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain » (FR 8301049).

## PERSPECTIVES

### Etude complémentaire sur les milieux rupestres verticaux

Une très forte activité a été relevée sur la station en falaise intra-forestière pour le Petit Rhinolophe, à des niveaux exceptionnels pour l'espèce dans un milieu intra-forestier. Cette station a également eu une activité particulièrement intéressante à l'échelle du site et également en termes de richesse spécifique, avec des espèces dont peu de gîtes sont connus (Vespère de Savi). Il serait donc très intéressant **d'approfondir les connaissances sur le type d'activité et la phénologie de l'usage** par les chauves-souris sur ce milieu au sein du site Natura 2000 « Comté d'Auvergne et Puy Saint-Romain », particulièrement pour le Petit Rhinolophe. Pour ce faire, plusieurs protocoles peuvent être discutés, au regard d'études menées sur les falaises intra-forestières sur d'autres sites Natura 2000 (en Auvergne, sites Natura 2000 « Compaing » et « Palmont » par exemple).

Pour ce faire, étant donné que les connaissances sur cette station sont actuellement assez faibles, il est préconisé de réaliser par détection acoustique passive un suivi comparatif de l'activité entre la période d'allaitement (mi-juin à mi-juillet) et la période de regroupement automnal (fin août à mi-septembre). L'enregistreur passif devra être posé idéalement au moins 5 nuits sur chacune de ces périodes. Ce protocole permettra d'une part de mieux caractériser sur l'ensemble de la nuit l'usage qu'ont les Petits Rhinolophes du site et d'autre part de mieux observer s'il existe ou non une différence de leur activité liée à la période. Cette étude peut également permettre d'augmenter les connaissances sur d'autres espèces, comme le Vespère de Savi.

Selon les résultats de cette première étude par enregistreur passif, il pourra être préconisé ensuite un autre protocole pour améliorer les connaissances sur l'usage du site (capture, télémétrie, etc.).



## Réplicas de la présente étude sur un grand pas de temps

La présente étude menée en 2023 sur le site a permis de réaliser un premier état des lieux des connaissances chiroptérologiques des secteurs inventoriés. Si une évolution de la gestion forestière est envisagée sur tout ou partie de ces secteurs, il serait intéressant de réaliser une étude similaire dans un pas de temps de 10 à 20 ans, afin d'observer l'évolution des cortèges de chauves-souris suite aux modifications paysagères. Pour ce faire, il est préconisé de réitérer le même protocole de détection acoustique active. En effet, cela permettra de comparer plus efficacement l'impact de l'évolution de la gestion forestière.



## H. Travaux cités

Arthur, L., & Lemaire, M. (2021). *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.

Benard, D., & Legrand, R. (2010). Document d'Objectifs de la Zone Spéciale de Conservation, Complexe Minier de la Vallée de la Senouire, Site Natura 2000 "FR830 2009", CEPA, PNRLF, 102 p.

Girard, L. (2017). Les chauves-souris et les ripisylves du site Natura 2000 FR8301091 "Dore et Affluents", Chauve-Souris Auvergne, 69p + Annexes.

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.

Meyer, L. (2018). Eléments chiroptérologiques – Site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » (FR 8302021), Chauve-Souris Auvergne, 50 pages.

Neau, A. (2022). *Inventaire chiroptérologique des cortèges forestiers du Site Natura 2000 FR 830 2009 « Complexe minier de la vallée de la Senouire »*. Chauve-souris Auvergne, 58 pages.

Neau, A. (2021). Inventaire chiroptérologique du Site Natura 2000 FR 8301084 « Mont Bar ». Chauve-souris Auvergne, 36 pages.



Neau, A. (2021). Inventaire chiroptérologique en milieux forestiers du Site Natura 2000 FR 8301070 « Sommets du Nord Margeride ». Chauve-souris Auvergne, 45 pages.

Vinet, O., Colombo, R. & du Lac, J. (2023). Coupes de taillis et chiroptères : comment mieux concilier ces enjeux ? Rapport de résultats et préconisations. Office National des Forêts. Asellia écologie. 55 p.

