



CHAUVE-SOURIS AUVERGNE

Association d'étude et de
conservation des chiroptères

CHAUVE-SOURIS AUVERGNE
Maison de la Nature Auvergnate
3 rue de Brénat, le Chauffour
63500 Orbeil
Tel : 04.73.89.13.46.
contact@chauve-souris-auvergne.fr
www.chauve-souris-auvergne.fr

Eléments chiroptérologiques

Site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » FR 8302021



Année : 2018

Rédacteur : Luce MEYER

Commanditaire :

CEN Allier
Maison des associations
Rue des Ecoles
03500 CHATEL-DE-NEUVRE



Table des matières

Avant-propos.....	1
A. Biologie & écologie générale.....	2
1 Biologie générale.....	3
2 Phénologie & notion de gîte	4
B. Méthodologie	6
1 Détection acoustique des chiroptères	6
1.1 Principe général.....	6
1.2 Matériel.....	6
1.3 Protocole d'évaluation quantitative	7
1.4 Indice d'activité et pondération.....	8
2 Capture temporaire.....	11
3 Indices de diversité.....	12
4 Application.....	13
4.1 Protocole et limite	13
4.2 Unités écologiques	14
C. Résultats discutés.....	16
1 Inventaire qualitatif.....	16
2 Inventaire quantitatif	18
2.1 Représentativité des espèces	19
2.2 Attractivité des unités écologiques.....	22
D. Focus sur les espèces.....	24
E. Discussion & perspectives	42
1 Limite de l'étude	42
2 Investigations complémentaires	42
3 Préconisations de gestion	44
3.1 Milieux forestiers.....	44
3.2 Arbres	46
3.3 Linéaires et corridors	47
3.4 Milieux ouverts et / ou agricoles	48
Conclusion.....	49
Travaux cités	50

Liste des figures

Figure 1: Cycle biologique annuel des chiroptères (© SFEPM).....	4
Figure 2 : Exemple d'indice d'activité chiroptérologique avec (en bas) et sans (en haut) la pondération liée à la puissance d'émission.....	10
Figure 3 : Localisation des points d'écoute.....	15
Figure 4 : Indice d'activité pondéré par espèces	19
Figure 5 : Indice d'activité pondéré par espèces (Hors P. pipistrellus et E. Serotinus)	19
Figure 6 : Indice d'activité pondéré par espèces et par année d'étude (Hors P. pipistrellus et E. Serotinus)	21
Figure 7 : Indice d'activité pondéré par espèces et par année d'étude	21
Figure 8 : Indice d'activité chiroptérologique ventilé par unités écologiques.	22
Figure 9 : Indices de diversité par milieux inventoriés	23
Figure 10 : Type d'activité par milieux inventoriés.....	23

Liste des tableaux

Tableau 1 : Liste des distances de détection et coefficients de détectabilité par espèce	9
Tableau 2 : Calendrier des prospections	13
Tableau 3 : Stations étudiées et unités écologiques.....	14
Tableau 4 : Liste des espèces du site et statuts	17
Tableau 5 : Eléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères forestiers	45

Inventaire réalisé par : Luce MEYER - **CHAUVE-SOURIS AUVERGNE**

Relecture du document : Christine MERLE - **CHAUVE-SOURIS AUVERGNE**

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

Illustrations : CHAUVE-SOURIS AUVERGNE - *Utilisation soumise à autorisation.*

Avant-propos

Le site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » (FR 8302021) inclus plusieurs gîtes de reproduction et d'hibernation de chiroptères, avec notamment la présence dans le bourg d'une **colonie de Murins à oreilles échancrées exceptionnelle** pour l'Auvergne, en termes d'effectifs.

Le site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » a donc été désigné vis-à-vis de ce patrimoine chiroptérologique fort.

Il couvre une superficie de **254 hectares** sur le territoire communal de Hérisson en bordure de la **rivière Aumance** avec **différents habitats** tels que des prairies mésophiles, ripisylves, landes, fructicées, éboulis et vallons forestiers riches en chênaies.

Historiquement, le bourg de Hérisson a fait l'objet d'un important travail de prospection du bâti ainsi que d'échanges riches et réguliers avec la commune et les habitants. Toutefois, aucun **inventaire estival systématique** n'avait à ce jour été réalisé. De ce fait, seule une petite dizaine d'espèces était connue pour chasser sur le site en période estivale.

Dans le cadre de l'animation Natura 2000 et de la **mesure « IES1 : INVENTAIRES, ETUDES ET SUIVIS DES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE INCLUANT LES POTENTIELLES »** du Document d'Objectifs, la présente étude a été prévue.

En effet, l'**association Chauve-Souris Auvergne** s'est proposée pour réaliser un **inventaire chiroptérologique, à la fois qualitatif (liste d'espèces) et quantitatif (méthode d'évaluation de l'activité de chasse) sur 2 ans**. Cette étude est réalisée par **écoute active** au détecteur d'ultrasons, méthode **non-invasive** et la plus **exhaustive**.

En 2017, **quatre stations** d'écoute avaient été échantillonnées de manière à être **réparties sur l'ensemble de la saison estivale**. Ce même travail a été mené cette année où **quatre autres stations** ont été échantillonnées.

➲ Le présent document s'attache à présenter le protocole mis en œuvre et à discuter des résultats récoltés compilés sur les deux années d'inventaire. Une première partie s'efforce de rappeler synthétiquement des éléments de biologie et d'autoécologie des chiroptères.



A. Biologie & écologie générale

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, etc. Le Murin de Daubenton (moins de 10 grammes) peut par exemple ingurgiter en trois mois de chasse plus de 60 000 moustiques ! Ce régime induit une grande sensibilité à la ressource en insectes disponible ainsi qu'une adaptation de l'activité en fonction des saisons.

- **Écholocation | Un sonar performant**

Les chauves-souris ne sont pas aveugles mais se repèrent à l'aide d'un système de sonar « high-tech » ! Elles émettent des ultrasons par la bouche ou le nez dont l'écho est réceptionné par les oreilles et analysé en temps réel. Cela 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 chiffres !

Près de 1 200 espèces dans le monde | $\frac{1}{4}$ des espèces de mammifères connus
42 espèces en Europe | 35 en France métropolitaine | 29 en région Auvergne



Il est proposé ici de rappeler quelques éléments synthétiques de biologie et autoécologie des chiroptères européens.

1 Biologie générale

Les chauves-souris ou chiroptères sont des **mammifères** donnant naissance à un seul jeune par an qu'elles allaitent. Il existe entre 1000 et 1200 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 et leurs doigts très allongés reliés par une fine membrane de peau appelée *patagium* permettant 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 leur 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, permettant 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 2000 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, et la Pipistrelle de Natusius 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.



2 Phénologie & notion de gîte

Une année de chauve-souris en 3 points :

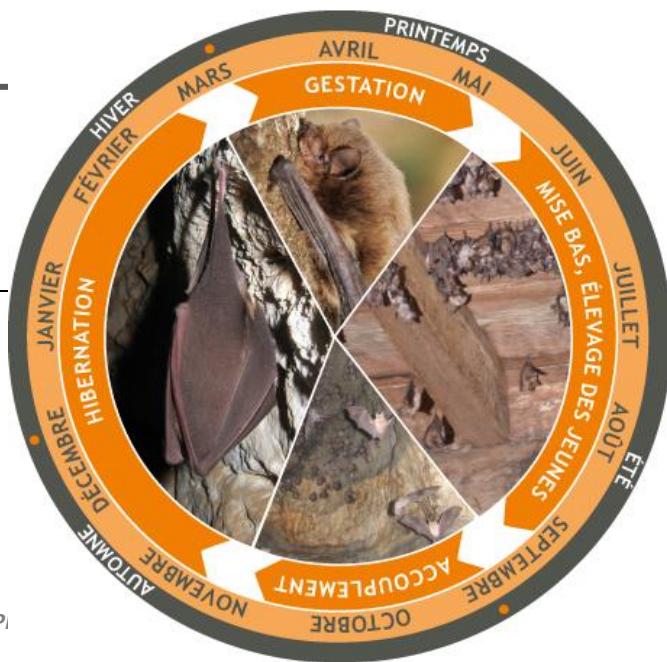


Figure 1: Cycle biologique annuel des chiroptères (© SFEPI)

- « **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 : elle aura lieu au printemps.

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

Insectivores, les chiroptères ne s'alimentent plus en hiver, 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, on observe une certaine ségrégation 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...) et 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, isolés 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; 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 ne peuvent apparaître 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 restent à l'affût, accrochées à une branche basse (Rhinolophes), certaines 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

1 Détection acoustique des chiroptères

1.1 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 **clé 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.

1.2 Matériel

Les prospections ont été réalisées par **écoute ultrasonore active**, à l'aide d'un détecteur d'ultrasons *Pettersson D980* 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).

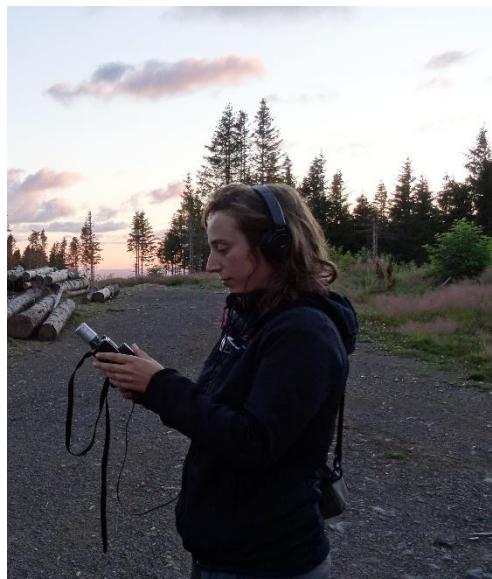


Cette méthodologie permet une analyse quasi instantanée de l'espèce concernée. Néanmoins, certains cas d'identification complexe font l'objet d'enregistrements pour analyse ultérieure sur logiciel (BatSound, Pettersson Elektronik AB).

1.3 Protocole d'évaluation quantitative

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

Tout d'abord, il est simplement possible d'avoir une **estimation qualitative des espèces en présence** si la durée d'échantillonnage est suffisante. En parallèle, il a été développé un **protocole d'échantillonnage quantitatif**, avec un certain nombre de cadres permettant de limiter les différents biais possibles.



Un des intérêts majeurs de cette méthodologie est d'être décrite et proposée à l'utilisation la plus large. L'application la plus stricte dudit protocole permet une **comparabilité 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 l'application de cette méthode est documentée et peut potentiellement s'avérer comparable à une étude du même type en Auvergne, ou complétée pour une évaluation à l'échelle du massif central.

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

Les relevés par point d'écoute (ou station) ont été réalisés pendant une **durée de 45 minutes consécutives**, pour atteindre le plus possible l'exhaustivité du cortège d'espèces fréquentant le lieu. Dans ce laps de temps, tous les contacts de chiroptères ont été renseignés par tranche de **5 minutes**.



❷ 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.

Sur une fiche de relevé, il est précisé l'espèce, le **type d'activité** (en chasse, en transit, ou en activité sociale), la station de relevé et les paramètres climatologiques observés au même moment (température, hygrométrie, vent et lune).

En lien avec l'ensemble des paramètres fixes des différentes stations, tous ces relevés sont ventilés dans un tableau de traitement de données permettant ainsi une analyse statistique et descriptive, faisant l'objet des résultats du présent rapport.

1.4 Indice d'activité et pondération

Afin de comparer l'ensemble des paramètres souhaités ici, l'unité de mesure sera l'**indice d'activité chiroptérologique (nombre de contacts/heure)**. Cet indice permet de quantifier le niveau de fréquentation d'une station par les chauves-souris et d'en évaluer l'intérêt biologique. Il pourrait être possible d'utiliser un indice brut en considérant l'émission de signaux identiques et de même intensité par toutes les chauves-souris. Or il est prouvé que ce n'est pas le cas (Barataud, 2012).

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



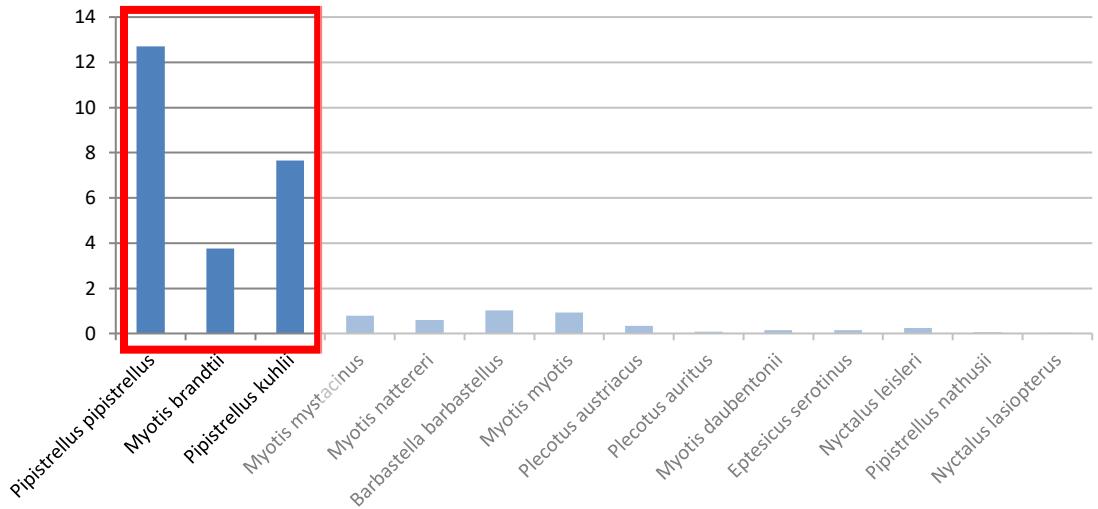
Tableau 1 : Liste des distances de détection et coefficients de détectabilité par espèce

Milieu ouvert				Sous-bois			
Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (mètres)	Coefficient détectabilité	Intensité d'émission	Espèces	Distance détection (mètres)	Coefficient détectabilité
Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00	Faible	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus ferr/eur/meh</i>	10	2,50		<i>Plecotus spp</i>	5	5,00
	<i>Myotis emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis alcathoe</i>	10	2,50		<i>Myotis nattereri</i>	8	3,10
	<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	1,70		<i>Myotis mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis daubentonii</i>	10	2,50
	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis bechsteinii</i>	10	2,50
Moyenne	<i>Myotis blythii</i>	20	1,20	Moyenne	<i>Barbastella barbastellus</i>	15	1,70
	<i>Myotis myotis</i>	20	1,20		<i>Myotis blythii</i>	15	1,70
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Myotis myotis</i>	15	1,70
	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	25	1,00
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	30	0,83		<i>Miniopterus schreibersii</i>	25	1,00
Forte	<i>Pipistrellus nathusii</i>	30	0,83	Forte	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo savii</i>	40	0,71		<i>Pipistrellus nathusii</i>	25	1,00
Très forte	<i>Eptesicus serotinus</i>	40	0,71	Très forte	<i>Hypsugo savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus spp</i>	40	0,71		<i>Eptesicus serotinus</i>	30	0,83
Très forte	<i>Eptesicus nilssonii</i>	50	0,50	Très forte	<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. Notons, pour exemple, la « place » différente du Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) avant et après la pondération (**Figure 2**). Cette **mesure, en nombre de contacts pondérés par heure, servira d'élément de mesure** dans l'ensemble de ce document.

Indice activité brut



Indice activité pondéré

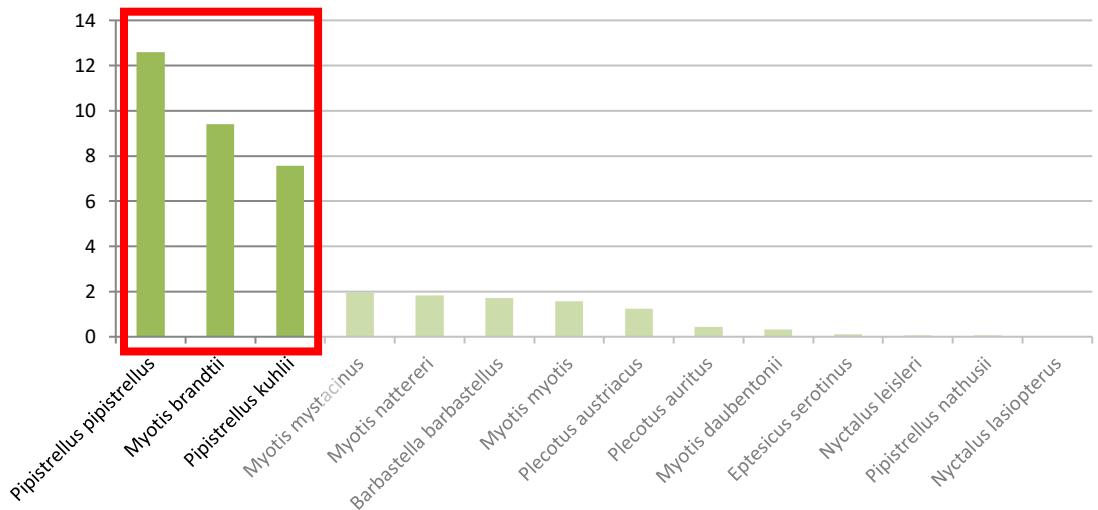


Figure 2 : Exemple d'indice d'activité chiroptérologique avec (en bas) et sans (en haut) la pondération liée à la puissance d'émission.



2 Capture temporaire

De manière générale, le choix d'un site de capture se fait en croisant deux éléments que sont la fréquentation par les chiroptères et les modalités inhérentes à une telle opération (autorisation du propriétaire, facilité d'accès et/ou de portage, etc.).

La capture doit se faire de manière stratégique au sein de **sites à forte fréquentation par les chiroptères** et où le recours à leur système d'écholocation (rendant tout infime obstacle détectable) est réduit : axes de transits, zones d'abreuvement ou de chasse. Parmi les éléments à favoriser dans le choix d'un site de capture, on peut citer les allées forestières voûtées, les points d'eau ou encore les lisières forestières et haies.

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées par la loi française (*Code de l'Environnement, L-411-1 et L-411-2*). De ce fait, la mise en œuvre d'une capture temporaire nécessite une **dérogation préfectorale**.

De manière à minimiser le dérangement, la période de capture doit faire **suite aux naissances**. Ainsi, pour l'association, les captures temporaires étaient envisageables cette année à partir de début juillet.

La technique employée consiste en l'installation de **filets « japonais »** tendus entre deux perches permettant de capturer les chiroptères en vol. L'installation est opérationnelle au crépuscule et démontée quand l'activité chiroptérologique diminue. Les filets sont contrôlés à intervalles réguliers de 5 à 10 minutes maximum.

La capture d'un individu de chauve-souris permet la manipulation et l'obtention des informations suivantes :

- détermination de l'**âge** (juvénile/ adulte),
- détermination du **sexé**,
- détermination du **statut reproducteur** (femelle allaitante, post-allaitante ou nullipare notamment),
- prises de **mesures biométriques générales** (poids, longueur de l'avant-bras) ou précises pour certaines espèces le nécessitant (tibia, dentition, etc.).

Chauve-Souris Auvergne suit, dans les modalités de manipulation et de prise de données, un protocole harmonisé du **Muséum National d'Histoire Naturelle**.



3 Indices de diversité

Plusieurs indices ont été utilisés pour apprécier la diversité en chiroptères des types d'habitats inventoriés.

- **La richesse spécifique totale**

C'est le nombre d'espèces présentes dans un milieu donné.

- **L'indice de Shannon**

$$Sh = -\sum (a_{pi} * \ln(a_{pi}))$$

Où a_{pi} est l'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 tiré au hasard dans la communauté. Il est généralement compris entre 0 et 4,5 mais n'a en théorie pas de limite supérieure. Un échantillon diversifié et non dominé par une espèce aura un indice élevé.

- **L'indice d'équitabilité**

$$E = \sum -(a_{pi} * \ln(a_{pi}))/\ln(S)$$

Où a_{pi} est l'abondance pondérée de l'espèce i dans le relevé et S est la richesse spécifique.

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 : elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs est concentrée sur une seule espèce; elle tend vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (équirépartition).



4 Application

4.1 Protocole et limite

Huit soirées d'écoute ultrasonore ont été réalisées sur deux ans (quatre en 2017 et quatre en 2018). Les soirées ont été réalisées durant la période d'activité accrue des chauves-souris (un passage mensuel entre juin et septembre). Le descriptif des soirées de prospection est donné en **Tableau 2**.

Tableau 2 : Calendrier des prospections

Date	Hygrométrie moyenne	Température moyenne	Vent	Période du cycle biologique concerné
02/06/2017	85 %	20 °C	Faible	
12/06/2018	65 %	18 °C	Faible	Gestation (allaitement pour les espèces les plus précoces)
07/07/2017	71 %	24,5 °C	Faible	
23/07/2018	57 %	19,5 °C	Faible	
13/08/2017	67 %	17,7 °C	Faible	Allaitement (voire envol des jeunes)
28/08/2018	73 %	18,5 °C	Faible	
07/09/2017	64 %	14,5 °C	Nul	Dispersion des colonies, jeunes de l'année volants
17/09/2018	64 %	18 °C	Faible	

La différence de température entre les deux années a été testée statistiquement par le Test de Student. Le test a révélé l'absence de différence significative entre les températures de 2017 et de 2018 ($p < 0,05$).

En complément, **une séance de capture** temporaire a été mise en œuvre à l'entrée du parc arboré, **en bord d'Aumance le 03 août 2017** (*Hygrométrie moyenne : 77 %, Température moyenne : 21 °C, Vent faible*).

➲ **Les résultats de 2017 et 2018 seront compilés afin de décrire les éléments cités ci-dessus de manière globale sur le site.**



4.2 Unités écologiques

Huit stations ont été sélectionnées selon différents critères tels que : **représentativité** des divers milieux du site Natura 2000, **accessibilité** aisée lors de la prospection et **attractivité** potentielle élevée pour les chiroptères (**Tableau 3**).

Les localisations de ces points d'écoute sont annotées sur la cartographie du site en **Figure 3**.

Lors de ces huit soirées, chacune de ces huit stations a fait l'objet d'une écoute de 45 minutes (soit un **total de 3 heures d'écoute par station**).

Tableau 3 : Stations étudiées et unités écologiques

Point	Description synthétique	Unité écologique	Année d'inventaire
A	Prairie de fauche, avec lisière sur un boisement de feuillus (<i>Chateloy</i>)	PRAIRIE	2017
B	Confluence entre éboulis siliceux, fructicée et prairie mésophile (<i>L'Ours</i>)	FRUCTICÉE OUVERTE	2017
C	Parc arboré dans le bourg (<i>Bel-Air</i>)	PARC ARBORÉ	2017
D	Petite trouée intraforestière au sein d'une chênaie mésophile (<i>La Grivoilée</i>)	CHÊNAIE	2017
E	Confluence entre fructicée, lande à Fougère aigle et Chênaie pédonculées (<i>Chateloy</i>)	FRUCTICÉE FERMEE	2018
F	Ripisylve de Frênes et Aulnes à hautes herbes en bordure d'Aumance (<i>Les Cassons</i>)	RIPISYLVE	2018
G	Prairie mésophile bordée de haie, avec lisière sur des jardins (<i>Saint-Etienne</i>)	PRAIRIE /JARDIN	2018
H	Chênaie pédonculée en bordure d'étang mésotrophe (<i>Les coteaux</i>)	CHÊNAIE HUMIDE	2018



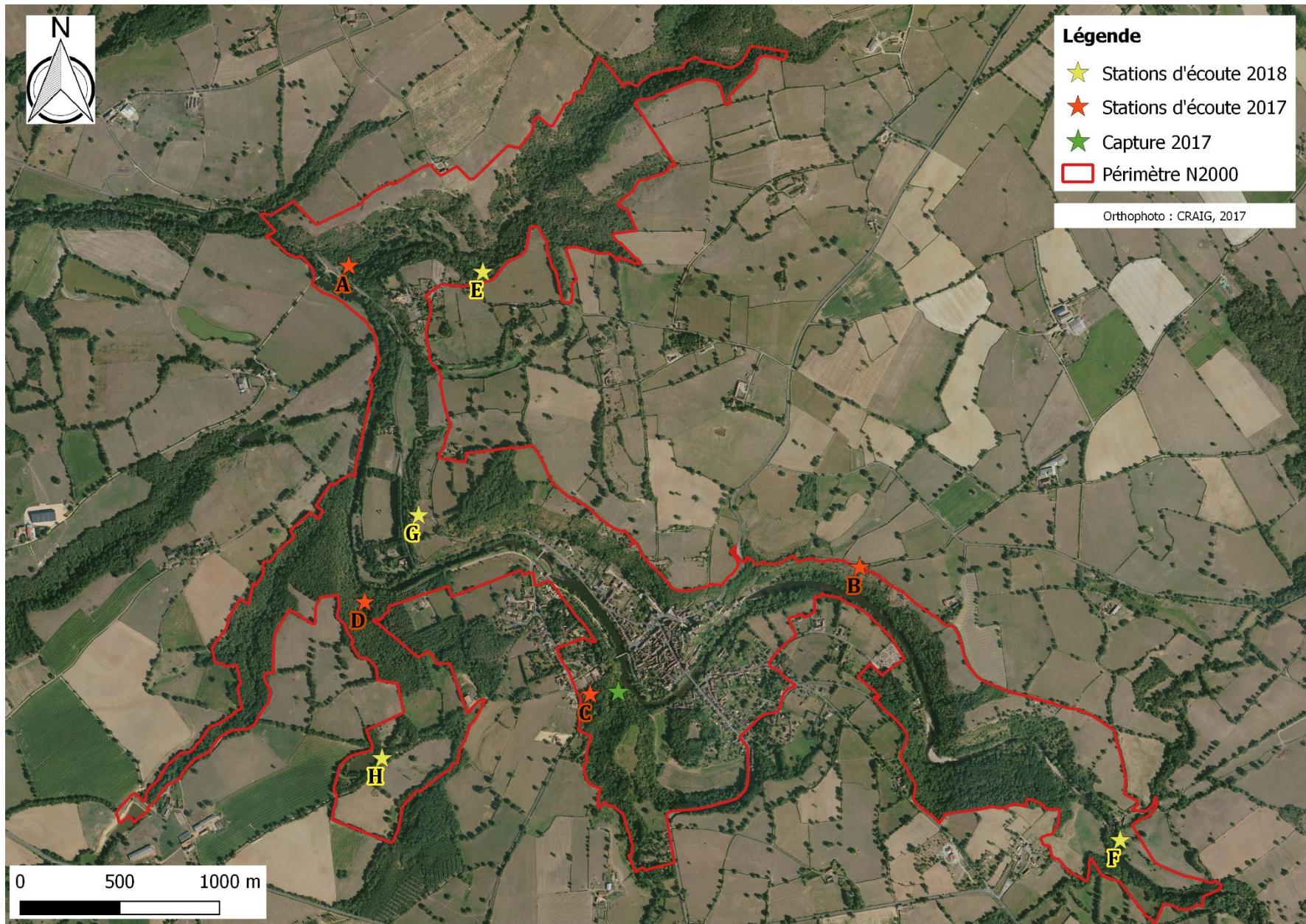


Figure 3 : Localisation des points d'écoute.

C. Résultats discutés

1 Inventaire qualitatif

➲ A ce jour, l'inventaire du site « Gîtes de Hérisson » s'élève à 19 espèces de chiroptères.

Cette diversité spécifique est intéressante (environ 65 % du cortège d'espèces auvergnates) et est liée à l'effort d'inventaire. Ces espèces et leurs statuts sont listés dans le *Tableau 4*.

L'étude menée en 2017 avait permis de contacter 5 nouvelles espèces pour le site N2000. En 2018, la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée ont été contactées et viennent donc compléter la liste d'espèces du site. Le Petit Rhinolophe et le Murin de Natterer/spA, connus sur le site mais non contactés en 2017 ont été contactés en 2018. En revanche, le Rhinolophe euryale, historiquement connu sur le site, n'a pas été recontacté lors de ces deux années d'inventaire.

Les huit soirées d'écoute ultrasonore réalisées en 2017 et 2018, complétées par la séance de capture temporaire de 2017 ont permis de contacter **17 espèces de chiroptères, dont 7 nouvelles espèces pour le site Natura 2000.**

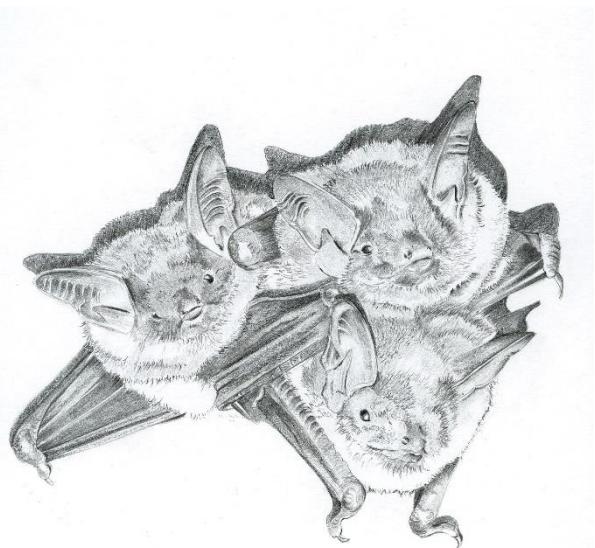


Tableau 4 : Liste des espèces du site et statuts

Nom latin	Nom vernaculaire	Natura 2000	LRN France	LRR Auvergne	Priorité de conservation	Statut
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rhinolophe euryale	A. II	NT	CR	Forte	H
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	A. II	NT	EN	Forte	Erc, H
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Petit Rhinolophe	A. II	LC	LC	Modérée	E, H
<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	A. II	LC	VU	Modérée	E, H
<i>Myotis myotis /blythii</i>	Grand Murin	A. II	LC	VU	Forte	E, H
<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échancrées	A. II	LC	VU	Modérée	Erc, H
<i>Nyctalus noctula</i>	Noctule commune	A. IV	NT	NT	Modérée	E
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	A. IV	NT	LC	Modérée	E
<i>Myotis daubentonii</i>	Murin de Daubenton	A. IV	LC	LC	Modérée	Erc, H
<i>Myotis nattereri/spA</i>	Murin de Natterer	A. IV	LC	LC	Modérée	H
<i>Myotis mystacinus</i>	Murin à moustaches	A. IV	LC	LC	Modérée	E
<i>Myotis brandtii</i>	Murin de Brandt	A. IV	LC	LC	Modérée	E
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	A. IV	LC	LC	Modérée	Erc, H
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	A. IV	LC	LC	Faible	Erc
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de Kühl	A. IV	LC	LC	Faible	E
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de Nathusius	A. IV	NT	VU	Modérée	E
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Pipistrelle pygmée	A. IV	LC	NT	Modérée	E
<i>Plecotus auritus</i>	Oreillard roux	A. IV	LC	LC	Modérée	E
<i>Plecotus austriacus</i>	Oreillard gris	A. IV	LC	LC	Modérée	Erc

Légende :

Espèce connue sur le site mais non contactée lors de l'étude 2017-2018.

Nouvelle espèce pour le site, contactée en 2017.

Nouvelle espèce pour le site, contactée en 2018.

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 : **CR** : en danger critique, **EN** : en danger, **VU** : Vulnérable, **NT** : Quasi-menacée.

Statut : **E** : Estivage, **Erc** : reproduction certifiée, **H** : Hibernation



2 Inventaire quantitatif

L'évaluation quantitative permet de hiérarchiser les 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 le détecteur d'ultrasons sur la région Auvergne a acquis une certaine expérience.

L'activité globale du site en 2018, toutes espèces et toutes stations confondues, s'élève à 260,5 contacts par heure. Pour rappel, l'activité globale du site en 2017 s'élevait à 317,5 contacts par heure.

⇒ La compilation des deux études permet de faire une synthèse de ce niveau global d'activité. Il s'élève donc à 289 contacts par heure. Ce niveau d'activité chiroptérologique reste exceptionnel pour l'Auvergne.

Il correspond aux zones les plus intéressantes et attractives étudiées avec la même méthode (bocage bourbonnais, val d'Allier).

A titre de comparaison, notons quelques exemples de résultats lors d'études similaires portées par Chauve-Souris Auvergne : 50 contacts / heure pour le site Natura 2000 « Plaine des Varennes » (63), 123 contacts / heure pour la forêt domaniale de Tronçais (03), 320 contacts / heure pour un site près de Quinssaines (03), plus de 700 contacts / heure pour l'ENS des Coqueteaux (03).



2.1 Représentativité des espèces

Les **Figures 4 et 5** permettent de **comparer l'activité des différentes espèces recensées les unes par rapport aux autres et d'évaluer la représentativité de chacune d'entre elles**. Ces résultats découlent de la compilation des données d'activité des écoutes de 2017 et 2018.

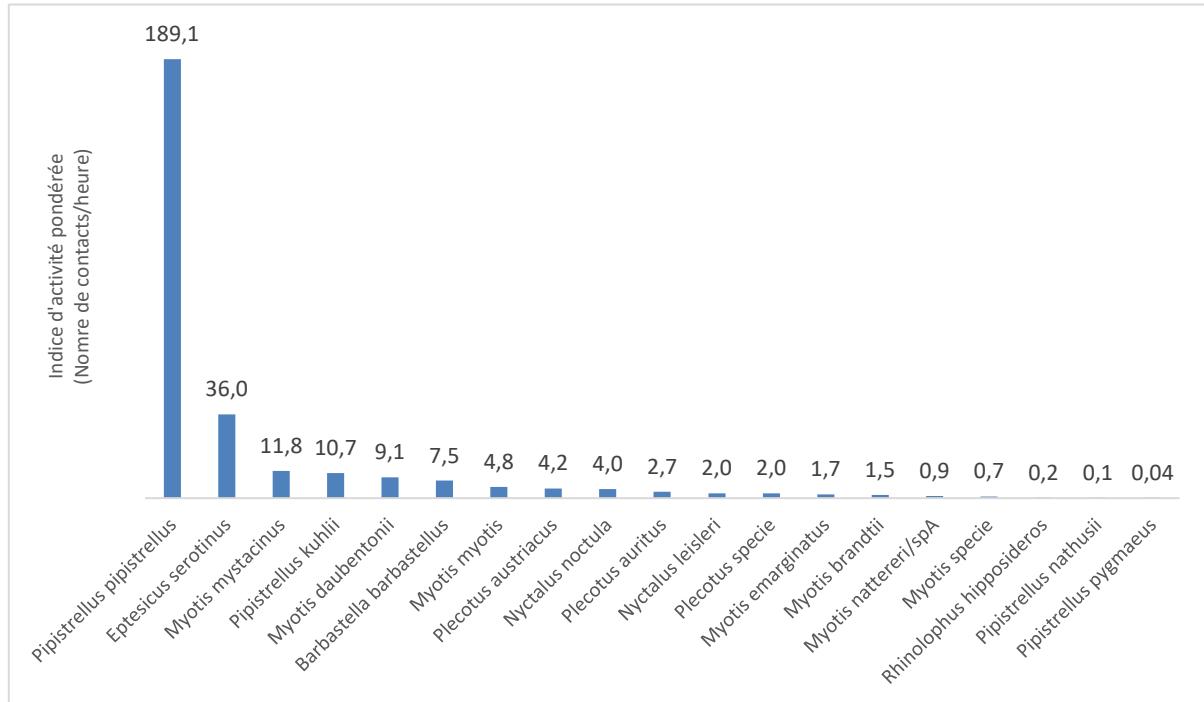


Figure 4 : Indice d'activité pondéré par espèces

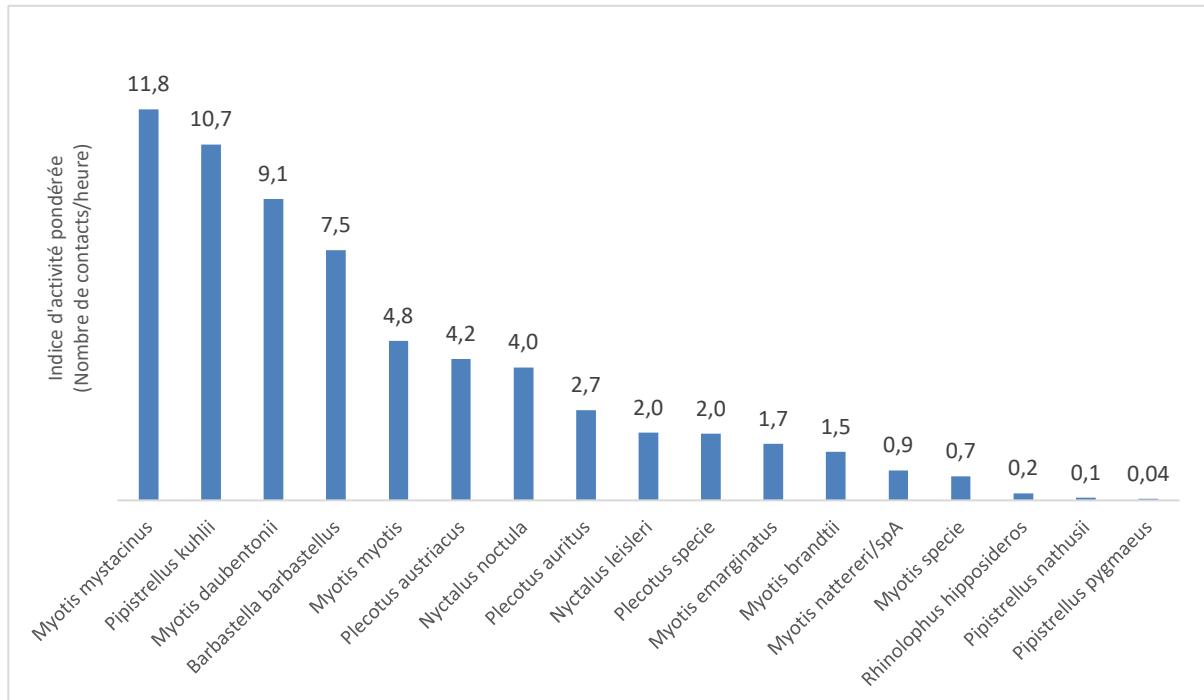


Figure 5 : Indice d'activité pondéré par espèces (Hors P. pipistrellus et E. Serotinus)



Les figures précédentes permettent de comparer l'activité des différentes espèces en présence les unes par rapport aux autres. L'indice ainsi utilisé permet d'évaluer l'attrait du site d'étude pour chacune des espèces concernées. (Remarque : la catégorie Murin sp concerne les enregistrements d'individus du groupe des Murins (*Myotis*) qui n'ont pas pu être identifiés à l'espèce ; leur activité est conservée pour ne pas biaiser les résultats quantitatifs).

Le premier constat est le **déséquilibre fort** entre les espèces. En effet, l'espèce la plus représentée sur le site est la **Pipistrelle commune** qui concentre à elle seule plus de **65 % de l'activité globale**. C'est une espèce ubiquiste qui est considérée comme l'espèce de chauve-souris la plus présente en Europe centrale.



La **Sérotine commune** est également bien représentée avec près de **13% de l'activité globale** sur les deux années. C'est également l'une des espèces les plus fréquentes en France.

Le **Murin à moustaches** est la troisième espèce la plus contactée sur le site d'étude. C'est une espèce qui chasse dans une grande variété de milieux (lisières forestières, zones forestières ouvertes, jardins, boisements de ripisylve etc.). Il représente ici **4 % de l'activité globale**. Le **Murin de Daubenton** est également bien représenté avec **3 % de l'activité globale**.

Bien qu'une colonie importante soit installée à Hérisson, le **Murin à oreilles échancrées** n'a pas été contacté en grand nombre. Cette espèce chasse probablement en canopée où elle est difficilement détectable.

Il faut également noter la présence de la **Pipistrelle de Natusius** qui a été contactée en 2018 en transit automnal, soit probablement en migration.

L'étude de cette année n'a pas permis de contacter le **Murin de Bechstein** et le **Murin d'Alcathoé** qui sont deux espèces inféodées aux milieux forestiers matures ou alluviaux.



Les **Figures 6 et 7** présentent les indices d'activité pondérés par espèces et par année d'étude afin d'appréhender les différences d'activité des espèces d'une année à l'autre.

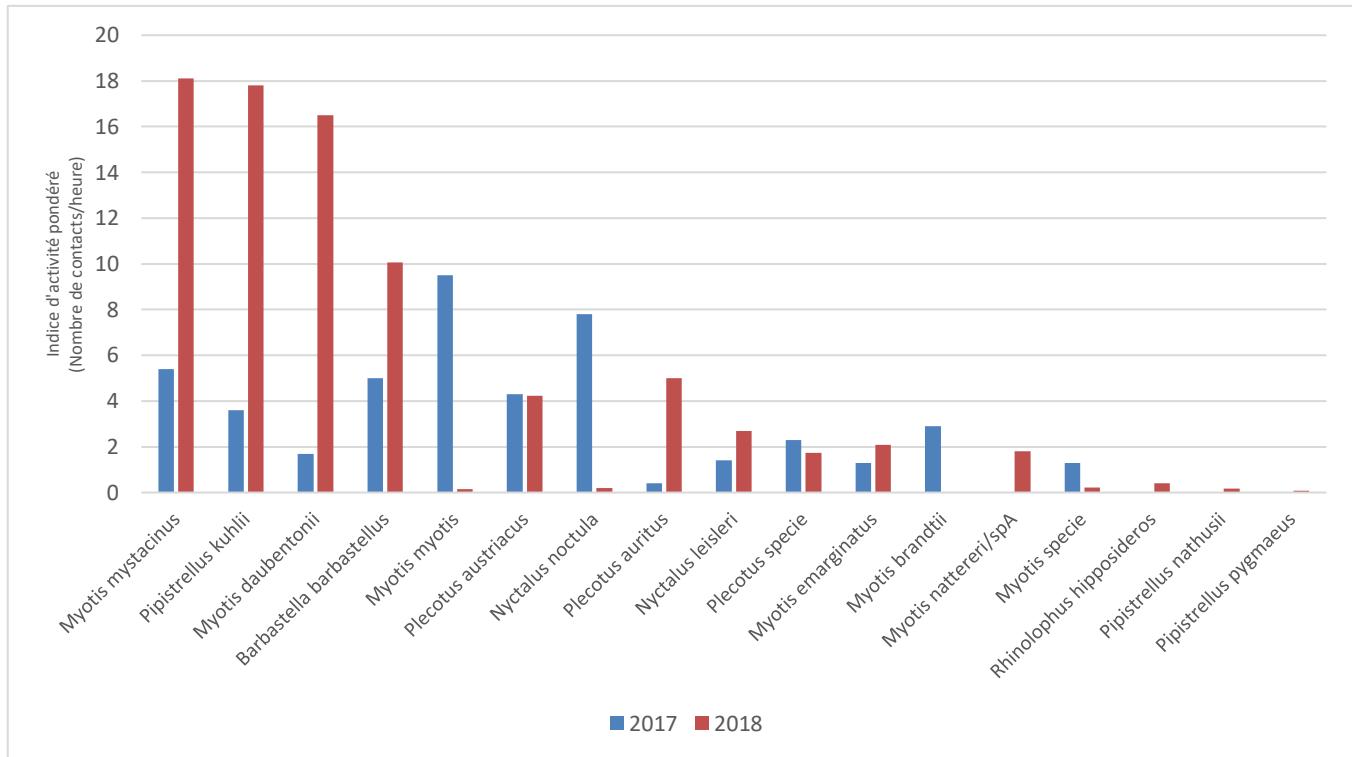


Figure 6 : Indice d'activité pondéré par espèces et par année d'étude

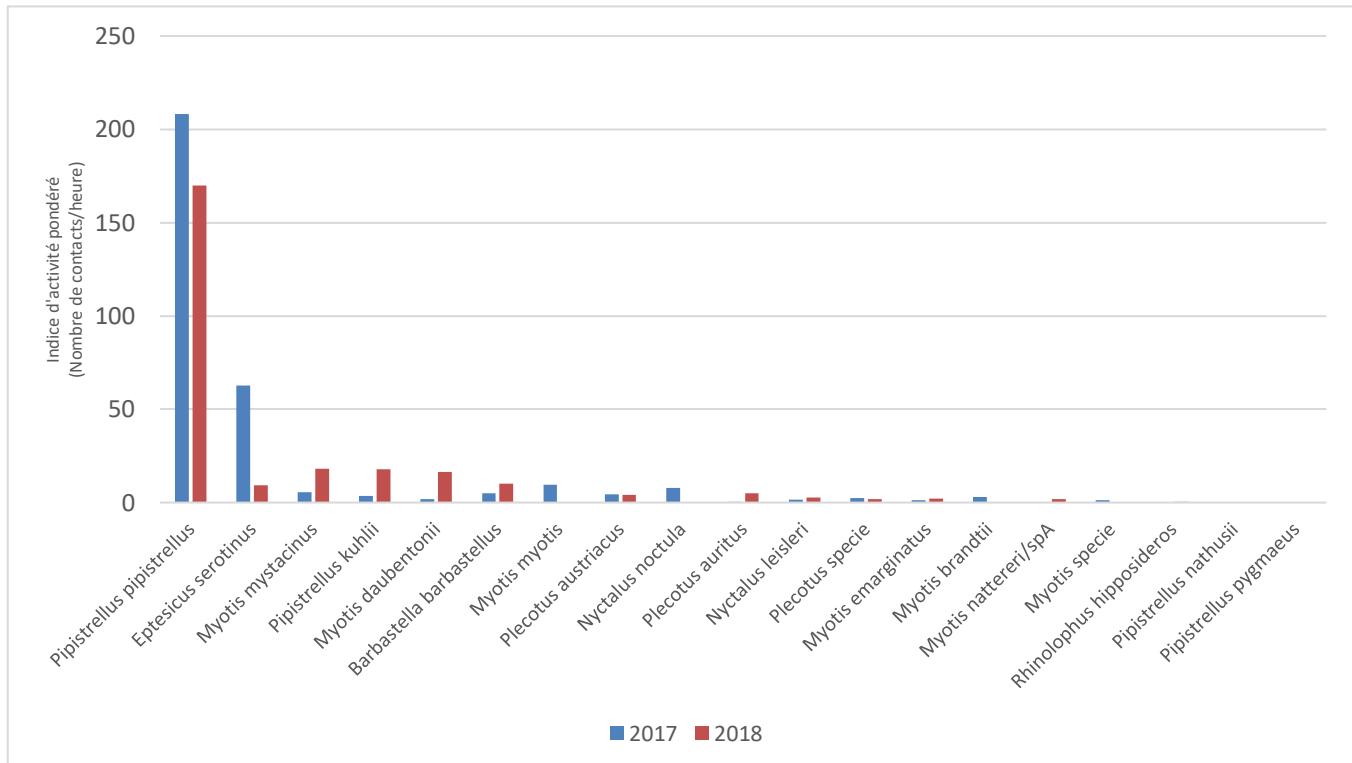


Figure 7 : Indice d'activité pondéré par espèces et par année d'étude (Hors P. pipistrellus et E. Serotinus)



Les différences d'activité des espèces entre 2017 et 2018 sont certainement dues aux différences de milieux échantillonnés. A titre d'exemple, le **Murin de Daubenton** a enregistré une activité **plus forte** cette année car deux points d'écoute étaient situés aux abords de milieux aquatiques tandis qu'en 2017, aucun point n'était proche de tels milieux.

Le **Murin à moustaches** a été nettement plus contacté cette année. Ceci est probablement dû à l'activité enregistré au niveau du point G (*Prairies de Saint-Etienne*) le 28 août 2018 où plusieurs individus ont été observés en simultané au crépuscule. L'existence d'un **gîte à proximité** de cette station est donc très probable.

La **Noctule commune** et le **Grand Murin** ont, quant à eux, enregistré une activité moindre cette année.

2.2 Attractivité des unités écologiques

Toutes espèces confondues, l'attractivité mesurée par l'indice d'activité chiroptérologique est ventilée pour chacune des unités écologiques (stations d'écoute) afin de donner des **premiers éléments de comparaison** tel qu'illustré en **Figure 8**. La figure présente les résultats globaux des deux années d'inventaire.

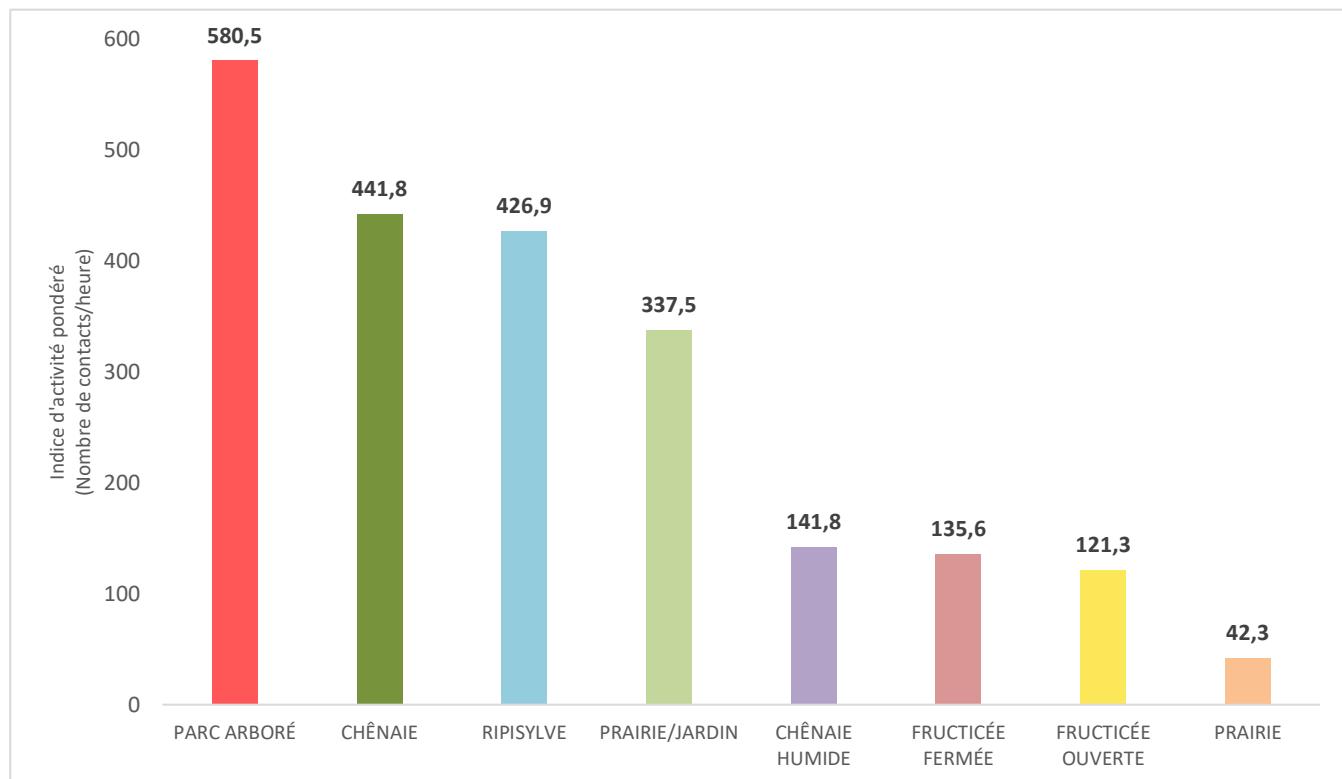


Figure 8 : Indice d'activité chiroptérologique ventilé par unités écologiques.



La diversité biologique des milieux inventoriés est présentée en **Figure 9**. Les barres en couleur foncée représentent l'indice de Shannon et les barres en couleurs claires représentent l'indice d'équitabilité.

Le type d'activité (chasse ou transit) par milieu est représenté en **Figure 10**.

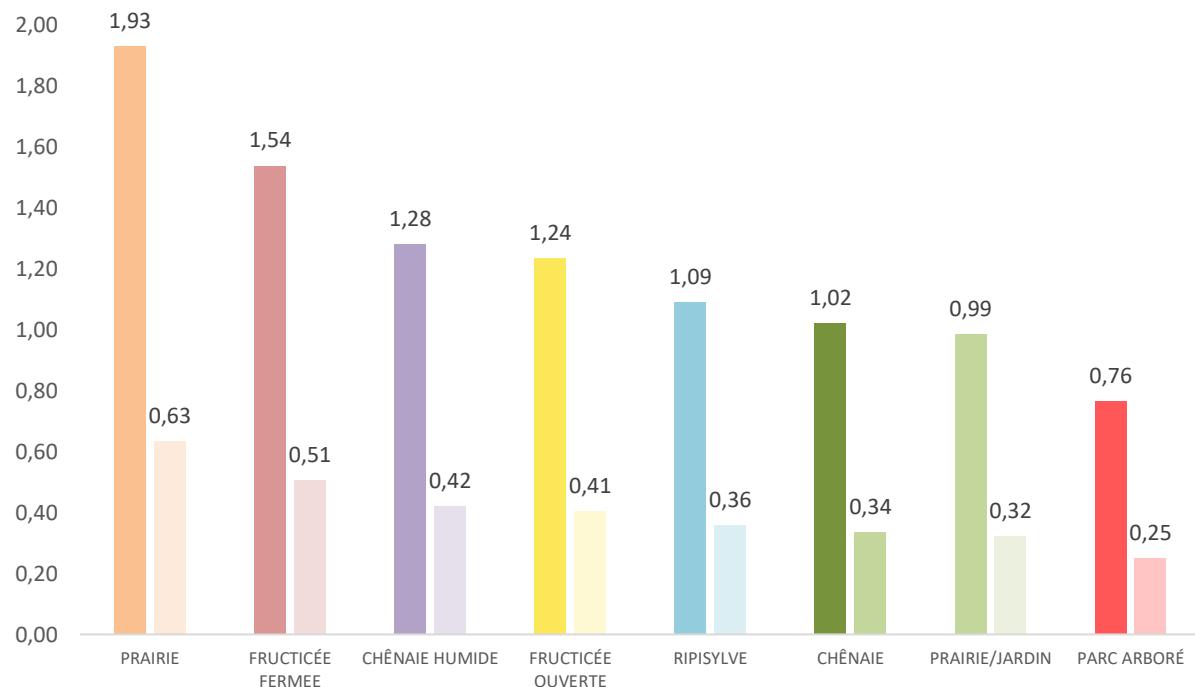


Figure 9 : Indices de diversité par milieux inventoriés

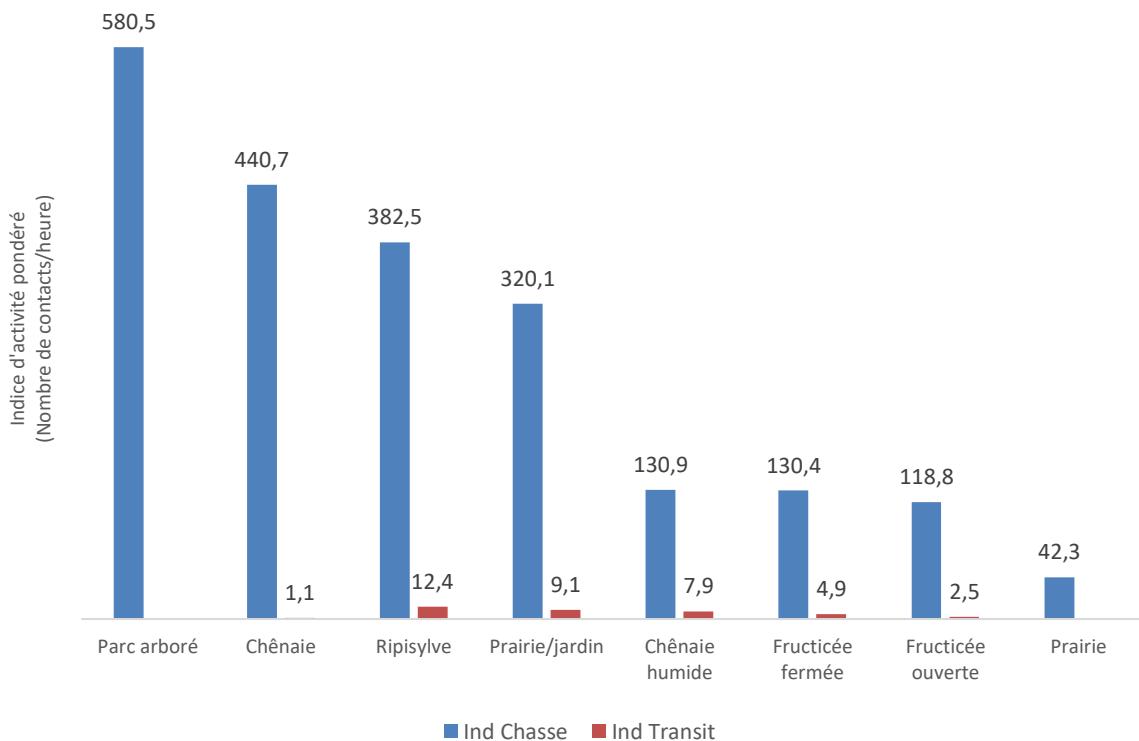


Figure 10 : Type d'activité par milieux inventoriés



Les milieux « **Parc arboré** » et « **Chênaie** », inventoriés en 2017, restent les milieux enregistrant les plus fortes activités. Le milieu « **Ripisylve** », inventorié en 2018, arrive en troisième position. Les bords de court d'eau présentant une bonne densité de végétation sont des milieux très attractifs pour les chiroptères car ils présentent une forte richesse trophique. Il est à noter que la station « **Prairie/Jardin** » a enregistré une plus forte activité que la station « **Prairie** ». La présence d'arbres fruitiers et de potagers diversifiés joue certainement sur l'activité car ce sont des milieux riches en insectes. Les deux milieux de « **Fructicées** » enregistrent des scores d'activité relativement faibles par rapport aux autres unités écologiques. Ces milieux sont généralement peu prisés par les chiroptères car ils sont assez denses et pauvres en insectes (hors émergences ponctuelles).

- **Déséquilibre de l'abondance des espèces**

Il est intéressant de cumuler les résultats d'activité par milieu avec les indices de diversité. Ainsi, les trois milieux concentrant le plus d'activité (parc arboré, chênaie et ripisylve) sont parmi les milieux les plus déséquilibrés en terme de diversité. La Pipistrelle commune et la Sérotine commune dominent la majorité des relevés.

La station « **Prairie** », à priori peu intéressante en terme d'activité, est la station présentant la plus forte diversité.

- **Influence des sorties de gîte sur l'activité**

L'activité d'une station donnée, au crépuscule, est liée à la présence de gîtes à proximité. La station « **Parc arboré** » a enregistré une forte activité de Grands Murins, la station « **Ripisylve** » une forte activité de Murins de Daubenton et la station « **Prairie/Jardin** » une forte activité de Murins à moustaches. Une colonie de Murin de Daubenton est connue dans le pont du Bourg. Pour les deux autres espèces, l'existence de colonies est suspectée.

- **Utilisation des milieux inventoriés par les chiroptères**

Globalement, les milieux inventoriés sont prisés pour la chasse. L'Aumance semble toutefois être un axe de transit, la station située en ripisylve a enregistré une activité intéressante de transit.

D. Focus sur les espèces

Il est proposé ici de rappeler les principaux éléments d'écologie et de répartition des espèces contactées sur les deux années, sur le site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson ». Pour les espèces les mieux représentées, des commentaires seront donnés sur leur représentativité in situ.



Barbastelle d'Europe
***Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)**

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore
Liste Rouge France : LC
Liste Rouge Auvergne : **VU**



Ecologie 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.

Répartition 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.

Répartition régionale



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.

Résultat lors de l'étude :

Espèce connue en hibernation dans le bourg, la Barbastelle d'Europe a été confirmée comme espèce fréquentant le site pour la chasse. Elle a été contactée sur 7 des 8 stations étudiées. Espèce d'affinité forestière, elle a été logiquement bien représentée sur les stations boisées. Elle est également bien présente le long de l'Aumance. Le statut reproducteur de l'espèce reste à confirmer et les gîtes à trouver (en bâtis ou arboricoles).



Grand Murin
Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore
Liste Rouge France : LC
Liste Rouge Auvergne : VU



Ecologie et conservation

Le Grand Murin est une chauve-souris de grande taille 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 au sol 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.

Répartition 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.

Répartition régionale



Le Grand Murin est présent sur les quatre départements, mais davantage dans le Puy de Dôme et l'Allier. Une des plus importantes colonies d'Europe (environ 3500 individus) se trouve dans ce dernier département.

Résultat lors de l'étude :

Le Grand Murin, espèce connue en hibernation dans le bourg, a été confirmé dans l'inventaire estival. Contacté une fois à Chateloy (station « prairie ») et une fois en bord d'Aumance, l'intérêt de cette étude pour cette espèce est le flux d'individus en sortie de gîte, contactés sur la station « parc arboré ». Outre la confirmation du statut reproducteur de l'espèce, il apparaît important d'engager des recherches pour tenter de découvrir cette potentielle colonie.



Murin à oreilles échancrées
***Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)**

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : VU



Ecologie et conservation

Le Murin à Oreilles échancrées 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'arachnides 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 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.

Répartition 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.

Répartition régionale



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.

Résultat lors de l'étude

Espèce emblématique du site Natura 2000, le Murin à oreilles échancrées est connu en hibernation, et bien-sûr, en colonie de parturition dans le bourg. Espèce discrète en termes d'ultrasons car chassant souvent en canopée, il n'est pas inquiétant de n'avoir pas eu beaucoup de contacts. L'espèce a été contactée sur les stations boisées que sont le « parc arboré » et la « chênaie » en 2017. Cette année, elle a été contactée sur la station « ripisylve » et « prairie/jardin ».



Noctule commune

Nyctalus noctula (Schreber, 1774)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : NT

Liste Rouge Auvergne : NT



Ecologie et conservation

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

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

Répartition globale

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

Répartition régionale



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

Résultat lors de l'étude :

La Noctule commune a été fortement contactée en août 2017. Cette période correspond à la migration pour cette espèce. L'espèce n'a pas enregistré d'activité similaire en 2018 mais les pics de migration peuvent varier d'un jour à l'autre. Les rivières comme l'Aumance ou l'Allier sont des éléments structurant du paysage largement utilisés comme repères par les espèces migratrices.



Noctule de Leisler
***Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)**

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore
Liste Rouge France : **NT**
Liste Rouge Auvergne : **LC**



Ecologie 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.

Répartition 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.



Répartition régionale

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

Résultats de l'étude

La Noctule de Leisler a été plus contactée en 2018. Elle a été contactée majoritairement en août, en plein période de migration. Comme pour la Noctule commune, l'Aumance semble être un axe important de migration.



Murin de Daubenton
***Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817)**

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore
Liste Rouge France : LC
Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie et conservation

Très lié aux zones humides, le Murin de Daubenton est régulièrement découvert dans les drains des ponts, des corniches ou fissures des ouvrages. Il peut également être arboricole. En chasse, son vol est caractéristique : il rase l'eau à quelques centimètres de hauteur et décrit des cercles de quelques mètres de diamètre, passant sous les branchages bas qui bordent les rives, puis regagnant le centre de la rivière ou de l'étang.

Répartition globale

M. daubentonii se trouve à peu près dans toute l'Europe, à l'exception de la Sicile et les îles Baléares. La fragmentation de la population a été observée dans certaines régions de la Méditerranée.

Répartition régionale

Espèce assez commune sur les 4 départements auvergnats, elle n'a a priori pas de limite altitudinale, ni géographique. D'importantes colonies sont connues dans les grandes vallées alluviales (Haut-Allier, Couzes, Val d'Allier, Truyère)



Résultats de l'étude

Le Murin de Daubenton est bien représenté sur le site et profite de milieux de choix avec l'Aumance et ses berges boisées. Un gîte est connu dans l'ouvrage d'art principal avec une colonie de quelques dizaines d'individus. L'espèce a été contactée en grand nombre sur la station « ripisylve ».



Murin à moustaches

Myotis mystacinus (Kuhl, 1817)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie et conservation

Espèce anthropophile, au territoire de chasse en lisière de forêt ou dans des zones forestières ouvertes (chemins, rivières), elle est aussi observée 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 occupés. Peu frileux, ce petit murin arrive assez tardivement sur les sites d'hibernation (début novembre). Il est contacté à cette période dans des caves, grottes, mines ou carrières. Il est rarement observé dans les bâtiments ou les cavités arboricoles. Sur les colonies de reproduction, il est retrouvé à 90% dans les constructions. En Auvergne, toutes les colonies sont liées au « bois » : dans des disjointements de planches, les linteaux de grange ou derrière des volets. Aucune n'a été trouvée dans des gîtes arboricoles, très difficiles à déceler.

Répartition 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.

Répartition régionale



Le Puy de Dôme totalise le plus d'observations 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.

Résultat lors de l'étude

Espèce forestière, le Murin à moustaches est une des espèces nouvellement contactée sur le site. Logiquement, au sein de la station forestière « chênaie » il a été détecté et bien actif, chassant près du feuillage. Il a également été bien contacté sur la station « prairie/jardin » où plusieurs individus ont été observés en simultané au crépuscule. Un gîte de reproduction est suspecté aux abords de cette station.



Murin de Brandt

Myotis brandtii (Eversmann, 1845)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



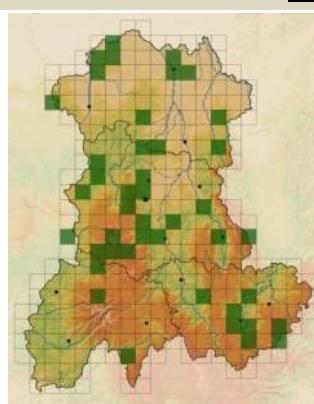
Ecologie et conservation

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 aussi sur des points ou des cours d'eau. Son vol rapide et sinuex 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.

Répartition globale

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

Répartition régionale



Il y a des mentions de Murin de Brandt strict dans les quatre départements et les seuls indices de reproduction connus se trouvent dans l'Allier. Néanmoins la chaîne des puys semble être un secteur d'importance pour l'espèce, exploitant tous les milieux à toute altitude.

Résultat lors de l'étude

Espèce forestière, le Murin de Brandt a été contacté à plusieurs reprises à la station « prairie » et au sein du « parc arboré ». Il s'agit de la première mention de l'espèce pour le site Natura 2000. Ici aussi, son statut reproducteur serait intéressant à prouver, de même que de trouver quelques gîtes arboricoles.



Sérotine commune
Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

Protégée
Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore
Liste Rouge France : LC
Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie 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.

Répartition 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.

Répartition régionale



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 deux secteurs majeurs, avec certaines colonies atteignant 200 individus, et une densité de colonies élevée.

Résultat lors de l'étude

La Sérotine commune est la 2^{ème} espèce la plus contactée de l'étude. Elle était également connue en hibernation sur le site. L'activité globale recensée cet été pour cette espèce est forte et intéressante. Une colonie est connue dans le bourg mais les flux crépusculaires amènent à penser que d'autres restent à découvrir.



Pipistrelle commune
***Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)**

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore
Liste Rouge France : LC
Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie 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. L'espèce est connue pour fréquenter les toitures en hiver ; tout suivi hivernal est donc impossible de manière efficace.

Répartition 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.



Répartition régionale

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 moins soutenu.

Résultat lors de l'étude

La Pipistrelle commune est l'espèce la plus contactée lors de l'étude, et de loin. Elle a été présente sur toutes les stations, à toutes les soirées. La famille des Pipistrelles est connue en hibernation sur le site mais il serait intéressant d'identifier les gîtes de parturition, le statut reproducteur étant confirmé.



Pipistrelle de Kuhl
Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie et conservation

C'est l'une des premières espèces à sortir d'hibernation, des individus étant identifiés en vol lors de périodes de réchauffement de plusieurs jours en fin d'hiver. Les sites d'hibernation pour l'espèce sont quasi-impossibles à découvrir et les simples observations à vue ne permettent pas l'identification spécifique des Pipistrelles. Bien moins présente que la Pipistrelle Commune, elle est malgré tout contactée très régulièrement sur ses 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.

Répartition 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 en Ukraine.



Répartition régionale

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 aux versants exposés au sud présentant un faciès méridional.

Résultat lors de l'étude

La Pipistrelle de Kuhl est bien représentée et a été contactée sur toutes les stations lors de plusieurs soirées. Le statut reproducteur de l'espèce reste à démontrer et des gîtes de parturition doivent exister dans le bourg (parfois mixte avec *P. pipistrellus*).



Pipistrelle de Nathusius
Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : **NT**

Liste Rouge Auvergne : **VU**



Ecologie et conservation

L'espèce utilise comme habitat des milieux forestiers en plaine (forêt alluviale, futaies de pins, de hêtres...) proches de l'eau en chassant préférentiellement des diptères (chironomidés).

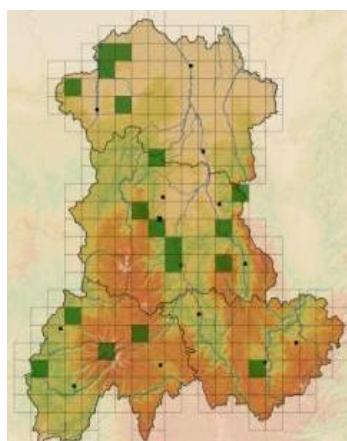
En été, l'espèce se rassemble en colonie en avril/mai dans les arbres creux, les fentes des troncs, des nichoirs, derrière des bardages en bois. Les naissances ont lieu de la mi-juin à juillet. Dès la fin juillet les femelles quittent la colonie pour gagner les gîtes d'accouplement (dans un rayon de 15 km). Les colonies de reproduction sont généralement composées de 20 à 200 individus. En hiver, les individus sont observés dans des fentes de murs, des arbres creux, derrière des décollements d'écorce.

C'est l'une des espèces connues pour effectuer régulièrement de grandes migrations.

Répartition globale

Elle est limitée à l'Europe, l'Asie Mineure et en Transcaucasie où elle se trouve jusqu'à 63°N. Elle est globalement répandue à travers l'Europe du Sud même si apparemment absente de la péninsule ibérique.

Répartition régionale



Le Puy-de-Dôme recèle le plus grand nombre de données sur des lieux très hétéroclites (forêt, bocage, abords de villes) et dispersés (Livradois, Couzes, Comté, abords clermontois). L'Allier également possède des données assez hétérogènes collectées dans un village, du bocage, sur un étang et en entrée de cavité, à l'ouest du département.

Résultat lors de l'étude

L'espèce est nouvellement connue pour le site N2000. Elle a été contacté aux abords de l'Aumance en septembre, période de migration pour cette espèce.



Pipistrelle pygmée

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

Protégée

Annexe IV Directive

Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : NT



Ecologie et conservation

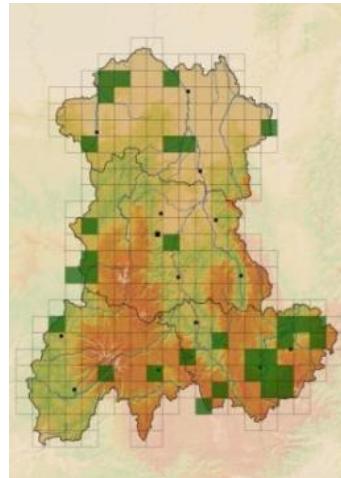
Préférant les milieux composés de grandes rivières, lacs ou étangs, cette espèce gîte à proximité de cette typologie de milieu, dans des gîtes arboricoles ou bâtis. La difficulté de détermination de cette espèce complique la définition du statut d'hivernant. Néanmoins, la reproduction de l'espèce a été récemment mise en évidence par la capture de femelles allaitantes en Haute-Loire.

Sa dépendance aux zones humides rend sensible l'espèce en plus des différentes menaces pesant sur les chiroptères.

Répartition globale

Les populations semblent s'étendre en Europe centrale jusqu'au Caucase et du sud et aussi sur les îles Britanniques.

Répartition régionale



L'espèce est peu courante en Auvergne et un grand nombre d'observations sont connues en Haute-Loire. L'ensemble du Velay semble être un secteur de forte présence pour cette espèce. Elle est régulièrement contactée sur ses milieux de prédilection à proximité de zones humides (rivières, étangs, lacs,...).

Résultats de l'étude

Nouvelle espèce pour le site. Elle a été contactée une fois en chasse au sein de la station « prairie/jardin ».



Oreillard gris
Plecotus austriacus (Fischer, 1829)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie et conservation

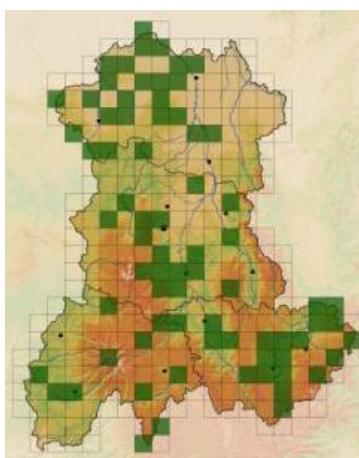
L'Oreillard Gris est connu comme une espèce de plaine ou de vallées montagneuses tempérées ; anthropophile, elle apprécie les milieux ruraux et leurs villages, voire les zones urbanisées quand des espaces verts sont conservés. Ses territoires de chasse préférentiels sont les milieux ouverts piquetés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

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

Répartition globale

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

Répartition régionale



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

Résultat lors de l'étude

La famille des Oreillards est connue en hibernation et l'Oreillard gris était déjà bien connu sur le site Natura 2000 : son statut reproducteur est confirmé et une colonie est connue. Lors de ces deux années d'étude, sa représentativité sur le site s'est confirmée, l'espèce a été contactée sur toutes les stations à l'exception de la « fructicée ouverte ». La station « ripisylve » a enregistré une activité intéressante.



Oreillard roux

***Plecotus auritus* (Linneaus, 1758)**

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie et conservation

L'Oreillard roux est une espèce pouvant être qualifiée de forestière, vis-à-vis de la typologie des gîtes utilisés (hiver comme été) ou de ses affinités en termes de territoires de chasse. En Auvergne également, c'est une des espèces le plus régulièrement contactée dans le massif forestier. Les Lépidoptères composent une grande majorité du régime alimentaire. L'espèce peut chasser en végétations denses et structurées grâce à son habileté de vol. Elle pratique le glanage et des restes de proies peuvent être observés sur des reposoirs nocturnes. Le comportement des colonies de mise-bas dépend du site choisi. Les colonies implantées dans les bâtiments restent généralement fidèles à leur gîte durant la période d'estivage, celles arboricoles sont très mobiles et se déplacent quasi-quotidiennement dans un réseau de gîtes proches les uns des autres.

Répartition globale

P. auritus est présent dans toute l'Europe, mais sa distribution dans le sud est inégale. Il s'étend jusqu'à l'ouest de l'Oural et au nord du Caucase.



Répartition régionale

L'Oreillard roux hiberne et se reproduit en Auvergne où il se trouve en pleine aire de répartition. Il est présent dans les quatre départements. Aucune limite altitudinale ne semble l'affecter.

Résultat lors de l'étude

Contrairement à l'Oreillard gris, l'Oreillard roux est beaucoup plus forestier pour la chasse (glaiteur) et arboricole pour le gîte. En 2017, l'espèce avait été contacté en chasse dans la station « chênaie ». Cette année, elle a enregistré une bonne activité dans la station « chênaie humide ». Son statut reproducteur reste à confirmer et des gîtes arboricoles seraient intéressants à connaître.



Petit Rhinolophe
***Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)**

Protégée

Annexe II Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie 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.

Répartition 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.

Répartition régionale

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



Résultats de l'étude

Le Petit Rhinolophe avait été observé une fois en estivage dans le Château en 2004. Cette année, il a été contacté en chasse au niveau de la station « fructicée fermée » à Chateloy. Cette donnée est intéressante car elle montre que l'espèce est toujours présente en été sur le site.



Murin de Natterer/spA

Myotis nattereri /spA (Kuhl, 1817)

Protégée

Annexe IV Directive Habitats/Faune/Flore

Liste Rouge France : LC

Liste Rouge Auvergne : LC



Ecologie et conservation

Le Murin de Natterer/ spA 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 été, elle se rencontre assez régulièrement dans les ponts.

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 spA concerne une nouvelle espèce découverte en Auvergne, en août 2014 par analyse génétique (Besse-et-St-Anastaise, 63). 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/spA*, est donc préférée par prudence.

Répartition globale

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



Répartition régionale

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

Résultats de l'étude

Une observation du Murin de Natterer avait été faite en hibernation en 2010. Cette année, l'espèce a été contactée en chasse dans les stations « chênaie humide » et « ripisylve ». L'étude montre donc la présence sur le site de cette espèce en période estivale.



E. Discussion & perspectives

1 Limite de l'étude

La méthodologie d'évaluation quantitative de l'activité chiroptérologique fait appel à un échantillonnage plus élevé, avec des points d'écoute répétés plusieurs fois, sur plusieurs années. Pour la présente étude, les huit soirées d'investigation (écoute active) ne peuvent prétendre à refléter la "réalité". Comme dit précédemment, les résultats donnés ici ont pour simple prétention d'apporter des premiers éléments d'intérêts et d'enjeux du site pour les chiroptères.

Il peut exister un « biais observateur » entre les deux années car les inventaires n'ont pas été réalisés par les même personnes.

2 Investigations complémentaires

➤ Recherche de gîtes de parturition

A l'instar de l'étude de 2012 qui a permis de retrouver la colonie de Murin à oreilles échancrées, il serait opportun de **renouveler de telles opérations de télémétrie** afin d'**affiner les connaissances en termes de gîtes de reproduction** au sein du site Natura 2000.

Les espèces ciblées peuvent être **arboricoles** (Murins « à museaux noirs », Murin de Natterer, Murin de Bechstein, etc.) afin de mieux cerner l'**enjeu forestier** du site et / ou « **anthropophile** » (Barbastelle d'Europe, Oreillard gris, etc.) afin de **sensibiliser les propriétaires** et trouver des **solutions de cohabitation**.

Des recherches de colonies **dans le bourg** doivent également être menées, via des **actions de sensibilisation et de communication** auprès des habitants. Il conviendra de rechercher l'éventuelle colonie de Grand Murin pressentie (**remontée de flux** en équipes eu détecteur et au crépuscule).

➤ Diagnostic alignement de Platanes du bourg

L'alignement de Platanes dans le bourg, en bord d'Aumance (rive droite) est une **entité paysagère forte** mais détient certainement aussi une **valeur écologique importante** pour plusieurs **espèces cavernicoles** de l'avifaune ou de chiroptères.



Afin de **confirmer l'enjeu de ce site** et de plaider pour son maintien, **un diagnostic serait à envisager**. Pour les chiroptères, plusieurs méthodes sont possibles : contrôle des cavités à **l'endoscope** (pour ce qui est accessible à l'échelle), contrôle à l'aube des arbres à **la caméra thermique**, observation à vue et écoute au détecteur d'ultrasons lors de **l'envol crépusculaire**.



3 Préconisations de gestion

3.1 Milieux forestiers

⇒ DOCOB - Gestion des forêts et boisements :

- **GEH6** : Gestion extensive des forêts
- **GEH7** : Préservation, gestion et restauration des habitats humides en forêt
- **GEH8** : Préservation, gestion et restauration des ripisylves et forêts alluviales

La forêt représente un milieu important tout au long de l'année pour les chiroptères. L'intensité d'utilisation du milieu forestier par les différentes espèces change en fonction de leur degré d'opportunisme ou de spécialisation, tant en termes de ressource trophique consommée que de type de gîte utilisé, mais aussi en fonction de la **qualité du massif forestier** lui-même.

En termes de **zones de chasse**, la forêt offre une multitude de **micro-habitats** qui seront utilisés plus ou moins spécifiquement par différentes espèces. Cette répartition des zones de chasse potentielles de la forêt s'effectue selon **deux dimensions** :

- **horizontale** : milieu intra-forestier, allée forestière, trouée, lisière et écotone,
- **verticale** : selon les strates de végétation (herbacée, arbustive, houppier et canopée).

La forêt constitue un **réservoir de gîtes favorables** à de nombreuses espèces (citons ici l'Oreillard roux, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Brandt par exemples). En effet, certains arbres fournissent des structures dans lesquels les chauves-souris peuvent s'abriter : cavités, trous de pics, fissures, décollements d'écorces, etc. Isolées ou en colonies, il est important pour ces chauves-souris de disposer d'un **réseau d'arbres-gîtes** suffisamment important.

Enfin, en dehors des fonctions de gîtes et de territoires de chasse, la forêt constitue aussi un **élément du paysage et un corridor écologique**. C'est une entité dans laquelle les chiroptères pourront facilement se localiser et se déplacer, tout en bénéficiant de la protection offerte par la canopée. Qu'elles y gîtent ou non et qu'elles y chassent ou non, la forêt peut donc leur offrir des **axes de déplacement** entre gîte et terrain de chasse, ou entre site d'hiver et d'été.

La mise en place de mesures de **gestion favorables à une grande naturalité des forêts** doit être un objectif. La **couverture forestière doit perdurer et le vieillissement des parcelles** ou d'îlots reliés est une mesure totalement favorable aux chiroptères ainsi qu'à divers cortèges faunistiques.



Le **Tableau 5** rappelle les enjeux et objectifs principaux d'une gestion forestière favorable à la biodiversité. Des exemples de mesures de gestion concrète sont associés.

Tableau 5 : Eléments pour une gestion sylvicole favorable aux chiroptères forestiers

OBJECTIF	SOUS-OBJECTIF	CONTRAINTEs	PRECONISATION DE GESTION
<u>Disposer d'habitats forestiers favorables à la chasse et aux déplacements des chiroptères</u>	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 Favorisation d'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
	Augmenter et diversifier le bois mort	Prélèvement de la biomasse en décomposition	Maintenir le bois mort et sénescents (>5 % du volume vivant ; 10m ³ / ha au sol ; 3 gros bois mort sur pied/ ha) Laisser les rémanents d'exploitation sur place (à minima les houppiers)
	Augmenter le degré de naturalité	Continuum du sol forestier court	Limiter les interventions sylvicoles intensives sur des unités de gestion de grandes surfaces Créer des entités laissées en libre évolution
<u>Offre en gîtes potentiels</u>	Connaître et préserver les arbres-gîtes existants	Destruction par méconnaissance	Marquage des arbres-gîtes découverts , prise de contacts 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



3.2 Arbres

⇒ DOCOB - Gestion des gîtes à chauves-souris :

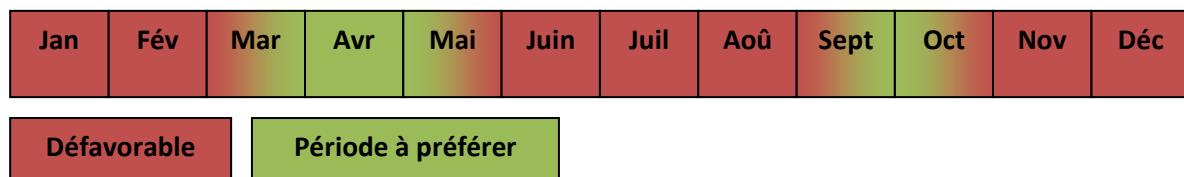
- **GEH1** : Préservation, création et aménagement de gîtes pour les chauves-souris

Gestion des milieux urbains

- **GEH2** : Gestion des milieux urbains pour les chauves-souris

Que cela concerne un **boisement, un parc arboré, un alignement d'arbres ou même des arbres isolés**, l'**abattage** en site Natura 2000 abritant notamment tout un cortège d'espèces forestières doit absolument **être accompagné**. Des **mesures d'évitement et de réduction** seront proposées dans le cadre des évaluations d'incidence.

La première d'entre-elles est un **phasage des travaux** avec diverses périodes à éviter. Ainsi, entre le 15 mars et le 15 mai ou entre le 15 septembre et le 31 octobre, les interventions sur les arbres permettront **aux éventuels individus présents de fuir** pour 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.

Outre les boisements, l'étude a mis en lumière l'enjeu fort détenu par le **parc arboré de bord d'Aumance**. De même, l'alignement de Platanes rive droite doit être maintenu et faire l'objet de la plus **grande prudence**.



3.3 Linéaires et corridors

⇒ DOCOB - Gestion du bocage :

- **GEH3** : Préservation, gestion et restauration des éléments linéaires et ponctuels du bocage

Les haies et arbres isolés constituent principalement un enjeu de **déplacement en libre circulation** des chiroptères. L'ensemble des milieux précédents ne peuvent effectuer correctement leurs fonctions écologiques s'ils ne sont pas liés à un **réseau bocager continu**, nécessaire pour limiter la création d'isolats.

Dans une autre mesure, les **haies entretenues et âgées** créent une réelle potentialité de **gîtes** arboricoles pour un grand nombre d'espèces. De plus, elles sont souvent source d'une richesse entomologique favorable aux besoins d'**alimentation** des chiroptères.

La diminution des linéaires boisés est un problème majeur pour la connectivité des milieux pour les espèces. La **limitation des arrachages et la plantation de nouveaux linéaires** sont très favorables aux chiroptères.

La situation géographique du bourg d'Hérisson est très intéressante. La **vallée de l'Aumance** constitue en effet un **corridor écologique en continuité avec le Val de Cher** plus à l'ouest. Il s'agit là d'un **axe de transit majeur** pour les espèces dont la **continuité et la « qualité » doivent être maintenues**.

Une attention particulière doit donc être portée sur le **maintien des continuités écologiques** d'un point de vue paysager mais aussi **en termes de « routes de vol »**. Les deux années d'étude ont permis de montrer la forte activité de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler en période de migration. Cette année, la Pipistrelle de Nathusius a été nouvellement contactée certainement en migration. Par ailleurs, la Sérotine commune a enregistré une très forte activité sur l'ensemble du site. Ces espèces sont connues pour être très impactées par l'éolien, avec un **risque de mortalité directe extrêmement fort** (barotraumatisme). La majorité des mortalités de chauves-souris dues aux éoliennes ont lieu en période de migration. De même, la forte densité inventoriée ici de Pipistrelle commune souligne encore plus ce **risque d'impact très fort qu'un projet de développement éolien sur cette zone pourrait avoir**.



3.4 Milieux ouverts et / ou agricoles

⇒ DOCOB - Gestion du bocage :

- **GEH4** : Gestion extensive des prairies
- **GEH5** : Préservation, gestion et restauration des habitats humides bocagers

Les **pratiques de pâturage bovin extensif** aux abords du site Natura 2000 et alentours ont une influence sur le niveau de biodiversité. Le maintien de **prairies naturelles de fauche** et d'un **réseau bocager de qualité** sont des facteurs extrêmement favorables, ce qui permet en effet une diversité végétale dont découle une **diversité entomologique** élevée, offrant aux chiroptères une ressource trophique riche et diversifiée.

L'intensification des pratiques avec l'apparition des prairies artificielles, l'accroissement des surfaces d'un seul tenant avec abattage des haies délimitant les parcelles, sont des facteurs d'influences négatives sur les populations de chiroptères.

Le maintien des pratiques agropastorales extensives est donc une priorité pour l'environnement direct du site Natura 2000. Toutes les mesures pouvant être **contractualisées dans ce sens** auprès des exploitants sont donc pertinentes.

Les chauves-souris exploitent les jardins et vergers pour chasser. La **limitation de l'usage des herbicides et pesticides** permet de conserver une disponibilité en insectes dans ces milieux. |

Concernant les **habitats « ouverts » et « semi-ouverts » non agricoles**, l'enjeu est faible pour les chiroptères. Leur rôle principal est d'offrir une **ressource trophique différente** des milieux forestiers par exemple (orthoptères, lépidoptères, etc.). De ce fait, toutes les **mesures de gestion favorables à l'entomofaune** sont positives pour les chauves-souris.



Conclusion

Chauve-Souris Auvergne a mené **8 soirées d'écoute** ultrasonore active sur **8 stations distinctes** et sur deux saisons estivales au sein du site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » avec pour principal objectif d'enrichir et d'actualiser **l'inventaire d'espèces chassant** sur le secteur, afin d'adapter au mieux les mesures de gestion mises en place.

Grâce à un **protocole dit « d'évaluation quantitative »**, cet inventaire qualitatif a pu être couplé à une estimation du niveau d'activité chiroptérologique pour les unités écologiques étudiées.

Les deux années d'inventaire ont permis de contacter **17 espèces de chiroptères** dont **7 nouvelles mentions** pour le site. Au total, l'inventaire du site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » s'élève à **19 espèces de chiroptères**, soit environ **65 % du cortège auvergnat** possible. Cette **diversité spécifique est forte**. Parmi ces espèces, 6 sont inscrites à l'annexe II de la Directive 92/43/CEE Habitats-Faune-Flore (le Rhinolophe Euryale, le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à Oreilles échancrées et la Barbastelle d'Europe) et sont donc considérées d'intérêt communautaire.

Le niveau d'activité chiroptérologique du site est exceptionnel. En effet, l'activité globale recensée lors de cette étude est de 289 contacts / heure, ce qui fait partie des **sites majeurs à ce jour étudiés en Auvergne**. Les relevés d'activité au crépuscule ont permis de mettre en évidence la forte probabilité de présence de colonies de parturition du Grand Murin et du Murin à moustaches. La recherche de ces colonies par capture et radiopistage serait intéressante à mener.

L'évaluation réalisée sur ces deux années a permis d'évaluer l'attractivité et indirectement la qualité de la diversité biologique des différentes typologies de milieux, décrites selon des critères en lien avec les besoins des chiroptères. Ainsi il est possible de se rendre compte de l'intérêt majeur des **milieux forestiers** du site et de l'importance de l'Aumance comme milieu de **chasse et axe de transit**.

➲ **Cette étude sur deux ans confirme la richesse et la diversité du site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » pour les chiroptères. L'enjeu conservatoire des habitats et des gîtes se voit encore conforté.**



Travaux cités

- Arthur, L. et Lemaire, M. 2009.** *Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* [éd.] Paris. Biotope. Mèze (Collection Parthénope) : Muséum national d'Histoire naturelle, 2009. p. 544.
- Barataud, M. 2012.** *Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportement de chasse.* s.l. : Biotope, Mèze Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 2012. p. 344. Vol. (collection Inventaire et biodiversité).
- Chauve-Souris Auvergne ; Groupe Mammalogique d'Auvergne. 2015.** *Atlas des mammifères d'Auvergne. Répartition, biologie et écologie.* s.l. : Catiche Productions, 2015. p. 368.
- Durand H., 2017.** Eléments chiroptérologiques – Site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson » (FR 8302021), Chauve-Souris Auvergne, 45 pages.
- Girard, L., Lemarchand, C. et Pagès, D. 2015.** *Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne.* s.l. : Chauve-Souris Auvergne, Groupe Mammalogique d'Auvergne, DREAL Auvergne. p. 23.
- Soissons, A., 2010** - Document d'Objectif du site Natura 2000 « Gîtes de Hérisson », Conservatoire des Sites de l'Allier, 170 p.

