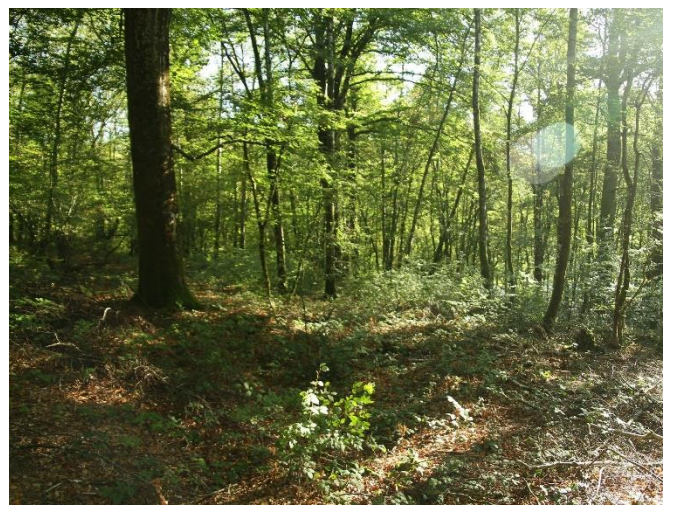


Synthèse des résultats du premier suivi des espèces de chauves-souris de la parcelle E 849

- Propriété du Groupement forestier du **Chat sauvage** -

- Brassy (58) -



Photographies à gauche d'une Barbastelle d'Europe, chauves-souris typiquement forestière (photographie : Ludovic Jouve) et à droite de la forêt de la parcelle E 849 (Maxime Jouve)

Année : 2022

Réalisation à titre gratuit pour le compte du GF du Chat sauvage :
Maxime Jouve, écologue-naturaliste.

Table des matières

Préambule : pourquoi suivre les chauves-souris en forêt et pourquoi faire cette étude ?.....	2
Contexte de l'étude :	2
Objectifs de l'étude et question posée :.....	3
Matériel et méthode :	4
Principe du protocole point fixe :	4
Stratégie d'échantillonnage et matériel utilisé :.....	5
Résultats :	5
Effort de prospection et données générales	5
Description brève du peuplement.....	5
Résultats synthétiques généraux :.....	6
Résultat de la 1 ^{ère} session d'enregistrement	6
Résultats de la 2 ^{ème} session d'enregistrement.....	8
Discussion des résultats.....	11
Perspectives pour l'avenir et propositions	11
Bibliographie :.....	13

Liste des tableaux

Tableau 1 : synthèse des résultats des espèces de chauves-souris contactées	6
Tableau 2 : synthèse des activités par nuit par espèce pour la première session.....	7
Tableau 3 : synthèse des activités globales par espèce de la première session.....	8
Tableau 4 : synthèse des activités par nuit par espèce au cours de la seconde session d'enregistrement	9
Tableau 5 : synthèse des activités globales par espèce de la seconde session	10

Préambule : pourquoi suivre les chauves-souris en forêt et pourquoi faire cette étude ?

Une partie des espèces de Chiroptères (chauves-souris) d'Europe utilisent les milieux forestiers au cours d'une partie ou de l'ensemble de leur cycle biologique (pour gîter, hiberner, chasser ou en période de transit). Les chauves-souris sont des mammifères volants, toutes insectivores sous nos latitudes, elles se situent au sommet des chaînes trophiques. De plus, ce sont des prédateurs fortement spécialisés concernant leurs régimes alimentaires et, pour certaines d'entre elles, cette spécialisation s'opère aussi sur les caractéristiques des milieux recherchés. Cette position trophique, cette spécialisation et leur rythme de vie long à faible taux de reproduction en font de bons indicateurs de la qualité des milieux qu'elles fréquentent, notamment des milieux forestiers.

En effet, de nombreuses espèces forestières vont rechercher la présence de micro-habitats (décollement d'écorces, caries dans les arbres, fentes...) pour pouvoir gîter en période de mise-bas ou en période de transit. Une forêt mûre avec un bon pourcentage de bois mort sur pied et au sol va non seulement offrir de nombreux micro-habitats favorables aux chauves-souris, mais également une forte disponibilité en nourriture. La richesse spécifique (le nombre d'espèces) de chauves-souris croît en fonction du nombre et de la diversité des micro-habitats présents (PAILLET *et al.*, 2018). Les travaux de BOUVET *et al.*, 2016 relatent également un lien entre la richesse spécifique des chauves-souris, la structure forestière et le mode de traitement sylvicole. Ainsi, les chauves-souris apprécient les forêts mixtes, de préférence en futaies irrégulières ou taillis-sous-futaie (BARATAUD *et al.*, 2012) avec une diversification des essences autochtones. Les ressources trophiques disponibles s'avèrent bien plus importantes avec une diversification d'essences et de hauteurs de végétation (GIRARD, 2017). La stratification et la composition structurelle complexe du peuplement forestier favorisent également la chasse de nombreuses espèces glaneuses et permettent un repérage dans l'espace plus précis (GIRARD, 2017).

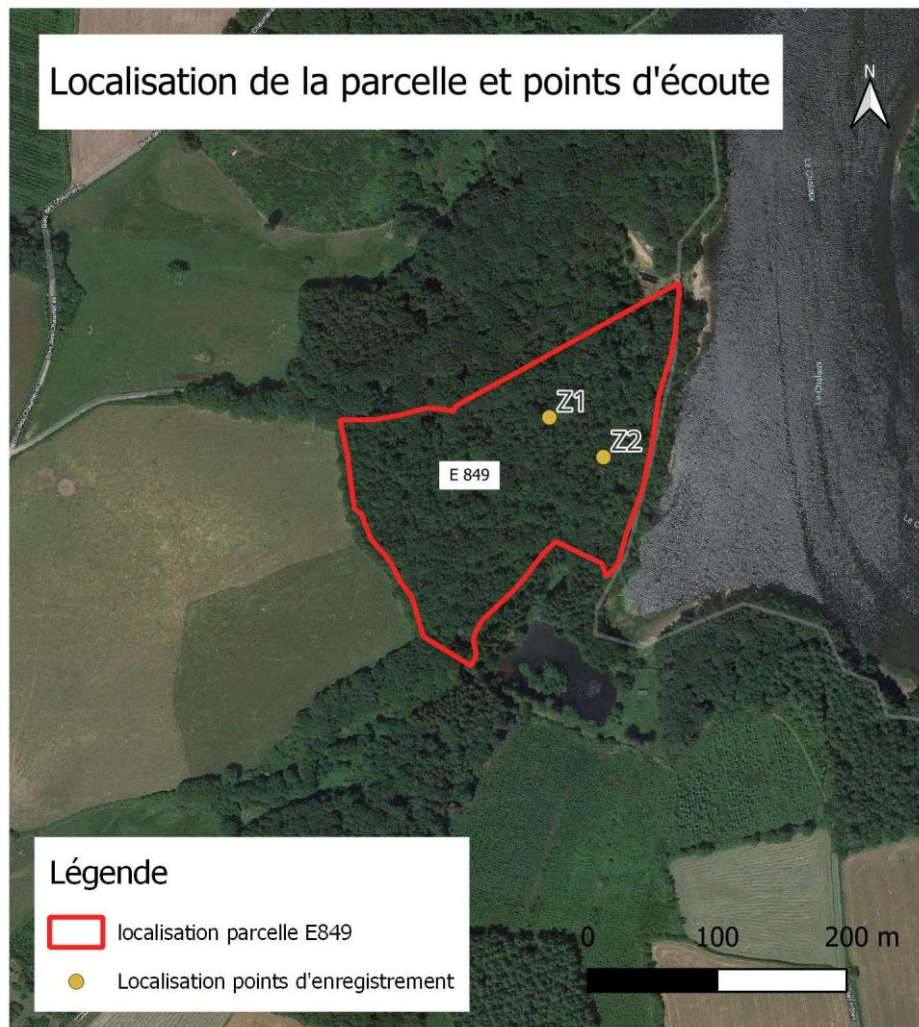
Cette étude, réalisée bénévolement, a une ambition toute relative, mais elle permet d'effectuer, d'une part, un premier « tour d'horizon » de la diversité des espèces de chauves-souris présentes au sein d'une parcelle du groupement forestier du Chat sauvage et d'autre part de poser possiblement les bases d'un suivi sur le plus long terme concernant l'évolution des populations de chauves-souris au sein de cette parcelle. La question sous-entendue est de démontrer le cas échéant que les « bonnes pratiques » de gestion sylvicole opérées par le groupement forestier sont favorables aux chauves-souris.

Contexte de l'étude :

Cette première étude chiroptérologique (ayant trait aux chauves-souris) d'une parcelle du groupement forestier du Chat sauvage a été définie de commun accord, entre, Frédéric BEAUCHER, l'un des gestionnaires du groupement forestier et Maxime JOUVE, écologue-naturaliste. Les objectifs, la localisation et le cadre de l'étude ont été discutés et approuvés ensemble.

Cette étude concerne la parcelle E 849, propriété du GF du chat sauvage, au sein de la commune de Brassy, le long du lac de Chaumeçon (cf. carte ci-dessous).

Cette parcelle d'un peu plus de 3.7 ha est occupée principalement par une hêtraie-chênaie gérée en taillis-sous-futaie. Le taillis est dominé par des cépées de Charme plus ou moins denses selon les localités. La parcelle descend en pente plus marquée dans sa partie est jusqu'au lac de Chaumeçon (pente > à 25°).



Carte 1 : localisation de la parcelle étudiée, parcelle E 849

Objectifs de l'étude et question posée :

L'objectif principal de l'étude est : initier un suivi des populations de chauves-souris dans le temps sur une parcelle exploitée du GF du Chat sauvage.

L'objectif secondaire réside dans le fait que cette première campagne de terrain constituera un état des lieux des cortèges de chauves-souris présents et fréquentant cette parcelle en 2022.

La question qui sous-tend l'objectif énoncé précédemment pourrait se formuler de la manière suivante : est-ce que la richesse spécifique et les indices d'activités chiroptérologiques augmentent dans le temps lorsqu'une forêt est exploitée selon de « bonnes pratiques » sylvicoles ? (Les pratiques sylvicoles du GF du chat sauvage exercées au sein de cette parcelle ne seront pas détaillées dans cette synthèse d'étude apportant uniquement les résultats chiroptérologiques de cette première campagne de terrain).

Les deux hypothèses à la question posée sont les suivantes :

H0 : le traitement sylvicole n'a pas d'effet sur la présence et l'activité chiroptérologique.

H1 : une exploitation forestière respectueuse est compatible avec une augmentation de la biodiversité (ici la richesse spécifique de chauves-souris et indirectement l'activité chiroptérologique).

Matériel et méthode :

L'étude s'appuie sur une méthode d'écoute acoustique passive développée dans le cadre de l'un des nombreux programmes de sciences participatives du Muséum National d'Histoire Naturelle : **le programme Vigie-Chiro** (<https://www.vigienature.fr/fr/observatoires/vigie-chiro/pourquoi-comment-suivre-chauves-souris-3352>).

C'est un programme qui existe depuis 2011. Ce protocole est ouvert à tout citoyen, il demande néanmoins quelques compétences naturalistes, mais pas forcément des compétences scientifiques approfondies. L'intérêt de ce protocole réside notamment dans le fait qu'il ait été éprouvé, calibré et standardisé par l'équipe du CESCO¹ du MNHN et ses partenaires. Le CESCO qui pilote ce programme de sciences participatives continue de former les bénévoles et d'animer le réseau de volontaires autour de ce programme. Ils bancarisent également les données et développent les outils d'analyse acoustique qui se perfectionnent dans le temps avec l'augmentation des contributions et des données (processus itératif).

Principe du protocole point fixe :

Le détail du protocole « Point fixe » du suivi Vigie-chiro est disponible sous ce lien (https://www.vigienature.fr/sites/vigienature/files/atoms/files/protocole_pointfixe140612.pdf)

Pour des raisons pratiques, de vulgarisation et de lisibilité, les conditions d'application du protocole « point fixe » utilisées sont synthétisées dans les lignes suivantes :

1. Deux passages à réaliser : le premier entre le 15 juin et le 31 juillet, le second entre le 15 août et le 31 septembre avec au minimum 1 mois d'écart.
2. L'unité d'enregistrement est la nuit entière, par conséquent, une nuit minimum d'enregistrement doit être effectué à chaque passage.
3. Les enregistrements ont été réalisés à l'aide de SM4 de la marque Wildlife Acoustics © et de Micro SMM-U2 posés à 5 mètres de hauteur sous la canopée.
4. Une description succincte de l'habitat selon la typologie Vigie-Chiro doit être réalisée
5. Les renseignements d'ordre général (date, heure, conditions météorologiques) sont à renseigner.

Ainsi, ce protocole à long terme contribue à évaluer des variations spatiales et temporelles des abondances de Chiroptères tout en tenant compte des habitats ou de l'influence des conditions météorologiques.

Les différentes nuits d'enregistrements ont été effectuées dans des conditions météorologiques stables et similaires pour éviter l'influence de ce paramètre.

Analyse des données :

Les enregistrements sont importés via la plateforme Vigie-Chiro, puis la détermination des espèces se fait pour chaque contact par TADARIDA, logiciel d'identification automatique utilisé par le programme Vigie-Chiro. La détermination des espèces se fait automatiquement par un algorithme qui attribue un indice de confiance d'identification pour chaque contact.

Dans un second temps, une vérification manuelle et auditive des sonogrammes est effectuée sur un pool de contacts pour valider l'identification des espèces.

¹ CESCO : Centre d'Ecologie et des Sciences de la Conservation

Stratégie d'échantillonnage et matériel utilisé :

La parcelle a été échantillonnée avec deux points d'écoute Z1 et Z2 (cf. carte 1). Ce suréchantillonnage permet d'avoir un filet de sécurité si l'un des appareils ne fonctionne pas. De plus, il permet de multiplier les contacts sur cette première campagne de terrain qui sert également « d'état des lieux » (premier inventaire) et par conséquent qui permet d'être plus précis par l'effort de prospection sur le nombre d'espèces de chauves-souris qui fréquentent le peuplement forestier et sur l'activité chiroptérologique au sein de la parcelle. Il sera important de réitérer cet effort de prospection lors des futurs passages si un suivi long terme se met en place, en appliquant deux points d'écoute Z1 et Z2.

Sur chaque point d'écoute a été installé un enregistreur automatique professionnel de type SM4 Wildlife Acoustics © et un micro SMM-U2 à environ 5m de hauteur.



*Illustration du dispositif
d'enregistrement (M. Jouve)*

Résultats :

Effort de prospection et données générales

Comme le stipule le protocole, il y a eu deux passages :

- Le 1^{er} passage s'est déroulé du 29 juin au 3 juillet
- Le 2nd passage s'est déroulé du 3 septembre au 5 septembre.

Les conditions météorologiques ont été stables pendant les deux passages :

Premier passage : temps découvert (couverture nuageuse inférieure à 25%), température avoisinant les 25°C.

Second passage : temps découvert (couverture nuageuse entre 25 et 50%), température entre 21 et 23 ° en journée.

Description brève du peuplement

La parcelle est composée d'une chênaie-hêtraie menée en taillis-sous-futaie, avec un taillis de cépées de charme plus ou moins dense selon les secteurs. Le Charme est exploité en partie pour le bois de chauffage.



Illustrations du peuplement (M. JOUVE, 2022)

Résultats synthétiques généraux :

L'étude rassemble 8 nuits d'enregistrement au cours des deux passages, soit plus de 10 000 contacts sonores. Néanmoins, les contacts ne sont pas tous identifiables, pour différentes raisons : de par leur qualité dégradée pour certains, l'éloignement de l'espèce émettrice du micro, la présence de bruits parasites (autres espèces comme les sauterelles) ou tout simplement la difficulté d'identifier certaines espèces de chauves-souris uniquement par leurs « signatures » vocales (certaines espèces émettent des sons aux caractéristiques très proches).

Une fois ces limites liées à la méthode acoustique évoquée, il est possible d'affirmer que **7 espèces de chauves-souris ont été contactées avec certitude**, une espèce est probable et la présence de 3 autres est possible. Cela représente un total de **11 espèces détectées lors de l'étude sur la parcelle E849**.

Tableau 1 : synthèse des résultats des espèces de chauves-souris contactées

ID	Nom	Indice de confiance	Vérification manuelle et auditive	Nombre de vérification (n=)	Nombre de contact minimum
1	Pipistrelle Commune	Certain	Ok	12	1214
2	Barbastelle d'Europe	Certain	Ok	9	393
3	Murin de Daubenton	Certain	Ok	5	32
4	Grand rhinolophe	Certain	Ok	1	1
5	Petit rhinolophe	Certain	Ok	7	2
6	Sérotine commune	Certain	Ok	1	0
7	Murin de Natterer	Certain	Ok	3	59
8	Murin à oreilles échancrées	Probable	Ok	1	8
9	Noctule de Leisler	Possible	Ok	1	0
10	Oreillard gris	Possible	Ok	1	0
11	Murin à moustaches	Possible	OK	3	3

Selon le tableau ci-dessus, les 7 premières espèces ont pu être identifiées avec certitude par le logiciel d'identification automatique et elles ont été validées manuellement par écoute auditive et analyse des caractéristiques des sonogrammes. Les quatre dernières espèces du tableau n'ont pas pu être identifiées avec certitude du fait soit du faible nombre de contacts, de la qualité de ces contacts ou de la difficulté à pouvoir identifier ces espèces avec certitude à l'aide de cette méthode acoustique.

La dernière colonne du tableau renseigne sur le nombre de contacts minimum pour chaque espèce identifiée par le logiciel avec un indice de confiance fort (à 0.99 (soit le plus élevé)).

Ces résultats montrent une belle diversité d'espèces, avec près de 45% des espèces présentes en Bourgogne contactées. La Barbastelle d'Europe et le Murin de Natterer sont deux espèces à affinités plutôt forestières et sont bien représentées au sein de la parcelle étudiée.

Résultat de la 1^{ère} session d'enregistrement

La première session d'enregistrement a permis d'obtenir 2813 contacts toutes espèces confondues. Il est important de rappeler qu'un contact sonore n'est pas égal à un individu. En effet, un même individu peut passer plusieurs fois devant le micro qui va enregistrer de nombreux contacts du même individu. Ainsi, cette méthode ne permet pas d'obtenir un effectif exhaustif du nombre d'individus présents, mais va permettre de mesurer une intensité d'activité par espèce. Le tableau synthétique suivant relatif aux activités par nuit et par espèce permet d'analyser ce niveau d'activité.

Les activités par nuit

Tableau 2 : synthèse des activités par nuit par espèce pour la première session

Code	Groupe	Nom français	Nom scientifique	Risque d'erreur (%)	TriGroupe	01	02	03	29	30
Barbar	Chauve-souris	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	1	3	51	111	85	113	51
Eptser	Chauve-souris	Serotine commune	Eptesicus serotinus	4	3	3	27	19	21	1
Myodau	Chauve-souris	Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	1	3	24	29	8	5	42
Myoema	Chauve-souris	Murin a oreilles echancrees	Myotis emarginatus	2	3	0	5	1	4	2
Myomys	Chauve-souris	Murin a moustaches	Myotis mystacinus	21	3	7	7	1	11	8
Myonat	Chauve-souris	Murin groupe Natterer	Myotis nattereri	1	3	12	6	5	28	4
Nyclei	Chauve-souris	Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	4	3	1	8	5	15	0
Pippip	Chauve-souris	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	1	3	200	768	62	591	113
Pleaus	Chauve-souris	Oreillard gris	Plecotus austriacus	3	3	5	6	10	4	2
Rhifer	Chauve-souris	Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	1	3	0	0	0	2	1
Rhiphip	Chauve-souris	Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	1	3	1	2	0	1	1

Selon les nuits, l'activité peut être très différente pour une espèce définie. Même chez les espèces communes, ubiquistes, comme la Pipistrelle commune, la fréquentation est très hétérogène selon les nuits, avec des nuits à 768 contacts et la nuit suivante à 62 contacts. Cela est principalement dû à la fréquentation des territoires de chasse qui peut être très variable d'une nuit à l'autre. Il suffit qu'une nuit, plusieurs individus chassent à proximité du système d'enregistrement et la fréquentation augmente fortement alors que ce même territoire sera utilisé uniquement comme lieu de passage la nuit suivante. A contrario, certaine espèce forestière comme la Barbastelle d'Europe est très présente sur le site toutes les nuits. Cette espèce utilise certainement le site comme territoire de chasse mais la forte activité peut traduire potentiellement la proximité d'un site de parturition. Une autre espèce forestière, le Murin de Natterer est bien présent toutes les nuits également mais avec une activité beaucoup plus faible (28 contacts le 29 juin et seulement 4 contacts le lendemain). Quant à certaines espèces, telles que les deux Rhinolophidés, le fait de multiplier les nuits d'enregistrements permet de confirmer avec certitude la présence notamment du Grand rhinolophe, espèce à enjeu en Bourgogne. Cette espèce est classée « en danger » d'extinction (statut EN) au sein de la liste rouge Bourgogne des espèces menacées (JOUVE L., 2014), seulement 3 contacts ont pu être enregistrés sur toute la durée de la première session.

Avec ces éléments et les outils de bilans enrichis proposés par l'équipe Vigie-chiro et le portail Galaxy, il est possible de déterminer un niveau d'activité globale par espèce en fonction de données de référence. Ces activités globales sont résumées dans le tableau suivant.

Niveaux d'activités globales

Tableau 3 : synthèse des activités globales par espèce de la première session

Code ↕	Groupe ↕	Nom français ↕	Nom scientifique ↕	Risque d'erreur (%) ↕	Nb de Contacts par Nuit ↕	Niveau d'Activité ↕	TriGroupe ↕
Pippip	Chauve-souris	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	1	347	FORTE	3
Barbar	Chauve-souris	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	1	82	FORTE	3
Myodau	Chauve-souris	Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	1	22	FORTE	3
Eptser	Chauve-souris	Serotine commune	Eptesicus serotinus	4	14	FORTE	3
Myonat	Chauve-souris	Murin groupe Natterer	Myotis nattereri	1	11	FORTE	3
Myomys	Chauve-souris	Murin a moustaches	Myotis mystacinus	21	7	FORTE	3
Nyclei	Chauve-souris	Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	4	6	MODEREE	3
Pleaus	Chauve-souris	Oreillard gris	Plecotus austriacus	3	5	FORTE	3
Myoema	Chauve-souris	Murin a oreilles échancrées	Myotis emarginatus	2	2	MODEREE	3
Rhifer	Chauve-souris	Grand Rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	1	1	FAIBLE	3
Rhihip	Chauve-souris	Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	1	1	FAIBLE	3

Ce bilan enrichi permet de déterminer un niveau d'activité par espèce en fonction du nombre de contacts par nuit. Ainsi, cette synthèse d'activités globales révèle une activité forte pour 7 espèces, dont la Barbastelle d'Europe et le Murin de Natterer, les deux espèces à affinité forestière. Notons également que le Murin de Natterer est classé comme « Vulnérable » au sein de la liste rouge Bourgogne des espèces menacées (JOUVE L., 2014). Une activité modérée pour la Noctule de Leisler et le Murin à oreilles échancrées et une activité faible pour les deux Rhinolophidés, ce qui est assez logique. Ces résultats sont plutôt encourageants et témoignent de l'intérêt du site pour la fréquentation des chauves-souris, notamment et très certainement en tant que territoire de chasse pour certaines espèces. Le fort niveau d'activité pour 7 espèces traduit quoi qu'il en soit un tropisme de la parcelle pour ces espèces.

Résultats de la 2^{ème} session d'enregistrement

La comparaison stricte entre les deux sessions d'enregistrement n'est pas possible, car le nombre de nuits est différent (n=5 pour la première session) et (n=3 pour la seconde). Cette comparaison n'apporterait d'ailleurs que peu d'information. L'intérêt de réaliser une seconde session d'enregistrement est de voir si certaines espèces nouvelles fréquentent la parcelle à cette époque plus tardive de l'année ou au contraire si certaines espèces ne sont plus présentes. Dans un second temps, l'objectif est de voir si l'activité est différente pour les espèces contactées lors des deux sessions et de constater le cas échéant si les niveaux d'activités sont très significativement distincts.

Les activités par nuit

Tableau 4 : synthèse des activités par nuit par espèce au cours de la seconde session d'enregistrement

Code	Groupe	Nom français	Nom scientifique	Risque d'erreur (%)	TriGroupe	03	04	05
Barbar	Chauve-souris	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	1	3	5	24	0
Eptser	Chauve-souris	Serotine commune	Eptesicus serotinus	8	3	14	7	0
Myodau	Chauve-souris	Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	1	3	70	44	0
Myoema	Chauve-souris	Murin a oreilles echancrees	Myotis emarginatus	1	3	6	3	0
Myomys	Chauve-souris	Murin a moustaches	Myotis mystacinus	1	3	19	75	0
Myonat	Chauve-souris	Murin groupe Natterer	Myotis nattereri	1	3	13	15	0
Nyclei	Chauve-souris	Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	39	3	2	3	0
Pippip	Chauve-souris	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	1	3	1036	1983	33
Pleaus	Chauve-souris	Oreillard gris	Plecotus austriacus	81	3	0	3	0
Rhihip	Chauve-souris	Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	1	3	7	7	0

Seulement trois nuits d'enregistrement ont été réalisées et la dernière nuit semble avoir connue un défaut d'enregistrement au vu des faibles résultats de contacts. Comme cela a été évoqué auparavant, il n'est pas possible de faire une comparaison stricte ou de moyenne de contacts par espèce par exemple entre les deux sessions, car le nombre de nuits n'est pas similaire et que le nombre de nuits d'enregistrement lors de la seconde session est peu élevé. Cependant, certaines tendances et différences apparaissent entre les deux sessions. Il est possible de noter, entre autres, un nombre de contacts sensiblement plus élevés pour les pipistrelles communes, les murins de Daubenton, les murins à moustaches et les petits rhinolophes lors de la seconde session, alors que le nombre de contacts de Barbastelle d'Europe et d'Oreillard gris est moins élevé lors de la seconde session.

Il est à noter également l'absence de contact du Grand rhinolophe lors de la seconde session. C'est la seule espèce qui est absente au cours du second passage. Par conséquent, le cortège chiroptérologique qui fréquente la parcelle semble assez stable.

Niveaux d'activités globales

Tableau 5 : synthèse des activités globales par espèce de la seconde session

Code	Groupe	Nom français	Nom scientifique	Risque d'erreur (%)	Nb de Contacts par Nuit	Niveau d'Activité	TriGroupe
Pippip	Chauve-souris	Pipistrelle commune	Pipistrellus pipistrellus	1	1017	FORTE	3
Myodau	Chauve-souris	Murin de Daubenton	Myotis daubentonii	1	38	FORTE	3
Myomys	Chauve-souris	Murin a moustaches	Myotis mystacinus	1	31	FORTE	3
Barbar	Chauve-souris	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	1	10	MODEREE	3
Myonat	Chauve-souris	Murin groupe Natterer	Myotis nattereri	1	9	FORTE	3
Eptser	Chauve-souris	Serotine commune	Eptesicus serotinus	8	7	MODEREE	3
Rhihip	Chauve-souris	Petit Rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	1	5	MODEREE	3
Myoema	Chauve-souris	Murin a oreilles echancrees	Myotis emarginatus	1	3	MODEREE	3
Nyclei	Chauve-souris	Noctule de Leisler	Nyctalus leisleri	39	2	FAIBLE	3
Pleaus	Chauve-souris	Oreillard gris	Plecotus austriacus	81	1	FAIBLE	3

Lors de de cette seconde session, le bilan enrichi présente moins d'espèces possédant une activité globale forte. Quatre espèces, la Pipistrelle commune, le Murin de Daubenton, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer ont un niveau d'activité élevé, contre sept espèces lors de la première session. Quatre espèces ont une activité modérée, La Barbastelle d'Europe et la Sérotine commune qui avaient une activité forte lors du premier passage possède une activité en deçà au cours du second passage, qualifiée de modérée. En revanche, le Petit rhinolophe qui avait une activité faible lors du premier passage a une activité modérée lors du second. Deux espèces ont une activité faible, La Noctule de Leisler et l'Oreillard gris, alors qu'au premier passage la première avait une activité modérée et la seconde une activité forte.

Ces petites différences d'activités sont normales et ne sont pas forcément significatives puisque seulement 2 nuits complètes semblent avoir été enregistrées correctement lors du second passage. Il est par conséquent difficile de tirer des conclusions comparatives entre les deux passages.

Néanmoins, ce bilan nous enseigne que les activités peuvent être différentes d'une session à l'autre. Il est par conséquent, intéressant de faire plusieurs sessions d'enregistrement avec plusieurs réplicas comparables (même période d'une année sur l'autre, même nombre de nuit, mêmes conditions climatiques...). Il est important de rappeler ici que cette étude n'est pas une étude scientifique poussée avec analyse statistique des différentes covariables qui pourraient jouer sur l'activité des chauves-souris (température, pluie...), mais elle permet cependant d'appréhender les espèces qui fréquentent cette parcelle et leur niveau d'activité montrant un certain tropisme de la parcelle.

Discussion des résultats

A l'air du changement climatique et des nombreux changements globaux induits (stress hydriques, augmentation de la fréquence et de la durée des épisodes caniculaires, augmentation des crises sanitaires d'origine biotique...) le dépérissement de certains peuplements forestiers s'accélère en Europe centrale et occidentale. Les deux récentes sécheresses combinées aux vagues de chaleur de l'été 2018 et 2022 notamment ont largement impacté la croissance et la vitalité de certaines essences d'arbres. Ces phénomènes nous donnent un aperçu de ce qui pourrait devenir beaucoup plus fréquent dans un futur proche (VITASSE *et al.*, 2023). Ainsi, seules les pratiques sylvicoles ne peuvent expliquer l'évolution des cortèges de chauves-souris et bien d'autres facteurs locaux ou plus globaux entrent en jeu. Ces facteurs non mesurés et non pris en compte dans cette étude peuvent jouer un rôle bénéfique ou avoir un impact négatif sur les cortèges et l'évolution des effectifs locaux, ainsi que sur l'activité des chauves-souris. Par conséquent, la simple analyse des « bonnes pratiques » sylvicoles opérées sur cette parcelle ne pourrait expliquer à elle seule l'augmentation ou la diminution de l'activité chiroptérologique, il faudrait une étude bien plus complète et plus vaste qu'il n'est pas possible de mener bénévolement pour des soucis de temps, de coûts et de matériel. Cependant, si un suivi sur le long terme se mettait en place l'analyse de la fréquentation des espèces et l'analyse comparative des niveaux d'activités permettraient d'établir des hypothèses quant aux relations entre « bonnes pratiques sylvicoles » opérées par le groupement forestier du Chat sauvage et activités chiroptérologiques. Selon les résultats, des études plus approfondies avec tests des variables (nature des pratiques sylvicoles, niveaux de prélèvement, taux de bois mort sur pied, taux de bois mort au sol, nature et nombre des dendromicrohabitats...) et covariables (température, pluie, période d'enregistrement) pourraient être évoquées avec recherche de financement *ad hoc*.

Perspectives pour l'avenir et propositions

Cette étude se veut un premier sondage du cortège chiroptérologique présent au sein de la parcelle E849. Ces premiers résultats sont intéressants, car ils montrent une belle diversité d'espèces de chauves-souris, 11 espèces ont été identifiées et 7 espèces dont deux espèces à affinités forestières, la Barbastelle d'Europe et le Murin de Natterer, ont une activité forte sur le site au moins à un période de l'année.

Il serait intéressant de réitérer une campagne de terrain en mode suivi tous les deux ou trois ans dans des conditions similaires et dans le cadre d'un protocole standardisé afin de mesurer l'évolution de l'activité nocturne des espèces de chauves-souris présentes. Cela permettrait de sortir les premières tendances au bout d'une dizaine d'années et d'inscrire ce suivi dans le long terme.

Il serait également intéressant de recueillir les pratiques sylvicoles précises effectuées sur la parcelle (volume de bois, périodes, essences, taille des bois exploités...) afin d'appréhender les pratiques sylvicoles du GF du Chat sauvage et de voir si à terme il sera possible de répondre à l'une des questions posées par l'étude, à savoir : « est-ce que la richesse spécifique et les indices d'activités chiroptérologiques augmentent dans le temps lorsqu'une forêt est exploitée selon de « bonnes pratiques » sylvicoles ? Quid d'une étude scientifique plus poussée ?

Enfin, il serait intéressant de généraliser ce type d'étude sur d'autres parcelles du groupement forestier mais il serait nécessaire de trouver des ressources financières pour prolonger et étendre cette étude ou pour réaliser des études scientifiques plus approfondies.

Remarques : Au moment du rendu de ce document de synthèse des membres du groupement forestier du Chat Sauvage relatent que certaines parcelles autour de ladite parcelle de l'étude (E 849), ont été coupées presque à blanc, notamment la parcelle E857, où demeuraient de très beaux sujets de Hêtre (*Fagus sylvatica*), de diamètre parfois supérieur à 80 cm et avec de nombreux dendromicrohabitats. Des arbres tout à fait favorables à l'accueil de chauves-souris en période de parturition. Ce changement d'environnement proche peu bien sûr avoir une influence sur les prochains résultats. Il faudra donc tenir compte de ce paramètre dans les analyses.

Bibliographie :

Arthur L. & 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. & Giosa S. 2012. Biodiversité des Chiroptères et gestions forestières en Limousin. Limoges : Rapport d'étude GMHL, 2012. p. 32.

Bouvet A., Paillet Y., Archaux F., Tillon L., Denis P., Gilg O., Gosselin F., 2016. Effects of forest structure, management and landscape on bird and bat communities. *Environmental Conservation*, Volume 43, Issue 2. June 2016, pp. 148 – 160.

Girard L., 2017. Les Chiroptères sont-ils indicateurs de l'ancienneté des forêts ? Chauves-souris Auvergne. *Boîte à outils « Forêts anciennes du Massif central »*. Coordination : CBNMC. Montaigut-Le-Blanc. 12 pages.

Jouve, L., 2014. Elaboration d'une Liste rouge des Chiroptères de Bourgogne - Dossier de synthèse. Ed Soc. Hist. Nat. Autun, 12 p. 3 annexes

Paillet Y., Archaux F., Du Puy S., Bouget C., Boulanger V., Debaive N., Gilg O., Gosselin F., Guilbert E., 2018. The indicator side of tree microhabitats : a multi-taxon approach based on bats, birds and saproxylic beetles. *Journal of Applied Ecology*. N°55 : 2147-2159. DOI: 10.1111/1365-2664.13181.

Vitasse Y., Wohlgemuth T., Rigling A., 2023. Les forêts face aux sécheresses et canicules : causes de dépérissements, facteurs aggravants et différences de sensibilité entre les espèces. *Revue forestière française*, 74(2), 121–132. <https://doi.org/10.20870/revforfr.2023.7586>.

Maxime Jouve
15b place de l'église
89630 Quarré-les-Tombes
Mail : maxjouve@hotmail.com tél : 06 40 17 46 97