



SUIVI DES GITES ARTIFICIELS A CHIROPTERES - 2022

ESPACE NATUREL SENSIBLE « VALLEE DU FOSSAT » (JOB, 63)

Rédacteur : Anaëlle NEAU



**CHAUVE-SOURIS
AUVERGNE**



Commanditaire :

Conseil Départemental du Puy-de-Dôme
Hôtel du Département, 24 rue Saint Esprit
63000 CLERMONT-FERRAND CEDEX 1

CHAUVE-SOURIS AUVERGNE

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

Contact :

04.73.89.13.46.
www.chauve-souris-auvergne.fr
contact@chauve-souris-auvergne.fr

TABLE DES MATIERES

A.	Biologie et écologie	2
	Biologie générale	3
	Phénologie et notion de gîte	4
B.	Méthodologie	6
	Pourquoi un suivi de gîtes artificiels ?	6
	Programme de l'ENS « Vallée du Fossat »	8
C.	Résultats	13
	Occupation des gîtes par la faune	13
	Occupation des gîtes par les chiropteres	17
D.	Discussion	19
	Conclusion	20
E.	Bibliographie.....	21

Liste des figures

Figure 1 : Cycle biologique annuel des Chiroptères	4
Figure 2 : Programmes de suivis des gîtes artificiels à chiroptères en Auvergne	6
Figure 3 : Cartographie du nouveau dispositif - fond IGN.....	11
Figure 4 : Cartographie du nouveau dispositif - photo-aérienne	12
Figure 5 : Taux global d'occupation des gîtes du Fossat (2022).....	13
Figure 6 : Composition du taux global d'occupation sur l'ENS du Fossat (2022).....	13
Figure 7 : Evolution entre 2019 et 2022 du taux d'occupation par les taxons autres que les chiroptères selon les grappes de l'ENS du Fossat. Les trois grappes encadrées en orange sont celles qui ont été bouchées à l'hiver 2019-2020, 2020-2021 et 2021-2022.....	15
Figure 8 : Une bénévole contrôlant et bouchant un gîte artificiel en octobre 2022 (A.Neau, 2022) ...	16
Figure 9 : Un nid de <i>Muscardinus avellanarius</i> observé sur la grappe « Reclavet » en octobre 2022. On y voit nettement le tressage des herbes typique de l'espèce ainsi que le nid d'hyménoptère au-dessus (A.Neau, 2022).....	16
Figure 10 : Evolution du taux d'occupation des gîtes par les chiroptères en période estivale sur l'ENS du Fossat, exprimé en pourcentages	17
Figure 11 : Evolution des taux d'occupation des chiroptères par grappes et par années depuis le remaniement du dispositif (2017), exprimés en pourcentages	18

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description des grappes de gîtes de l'ENS Vallée du Fossat.....	9
Tableau 2 : Détail du dispositif - ENS Vallée du Fossat	10
Tableau 3 : Occurrences des observations par groupe faunistique en 2021	13
Tableau 4 : Détail des observations de l'été 2021 par gîte artificiel et par grappe	14
Tableau 5 : Comparaison de l'occupation des gîtes artificiels entre 2019 et 2021 pour les trois grappes où les gîtes ont été bouchés à l'hiver 2019-2020.....	Erreur ! Signet non défini.

Illustrations : Chauve-souris Auvergne - Utilisation soumise à autorisation

Citation recommandée : Neau, A., 2022. Suivi des gîtes artificiels à chiroptères – Espace naturel sensible « Vallée du Fossat ». Chauve-Souris Auvergne, 21 pages

Remerciements : Jean-Claude CORBEL ; Charline SCHIMPL, Léa FOURGEAUD, Maëlle DEVIDAL.

Relecture : Chauve-Souris Auvergne

AVANT-PROPOS

Le suivi des gîtes a pour ambition de participer à l'inventaire des chiroptères et de mieux connaître leur écologie au sein des milieux forestiers d'altitude des Monts du Forez. A long terme, il pourrait apporter des informations sur les populations de chauves-souris et leurs comportements sur ces sites forestiers d'altitude.

Dès 2003, le Parc Naturel Régional (PNR) Livradois-Forez a installé plus de 50 gîtes artificiels à chiroptères répartis sur l'ensemble de la zone des Monts du Forez. De 2003 à 2008, les gîtes n'ont pas fait l'objet de suivis réguliers. En 2008, un contrôle complet a permis de mettre en évidence des difficultés pratiques et de proposer par la suite des adaptations, pour la bonne mise en œuvre du suivi.

Depuis 2010, le suivi a été confié à l'association Chauve-Souris Auvergne avec la mise en place d'un nouveau protocole. Les grappes de gîtes étaient alors installées sur quatre secteurs du site Natura 2000 « Monts du Forez ». En 2015, faute de maîtrise foncière, les grappes de gîtes des secteurs "Chez Ferré" et "Chapelle des Besses" ont été démontées. Au début de l'année 2017, le dispositif était donc constitué d'un total de 41 gîtes répartis en 7 grappes distinctes sur les Monts du Forez, dont 23 (4 grappes) dans l'Espace Naturel Sensible de la Vallée du Fossat (commune de Job) et 18 dans la Vallée mitoyenne des Reblats (commune de Valcivières).

Au printemps 2017, le PNR Livradois-Forez et l'association Chauve-Souris Auvergne ont procédé à un remaniement complet du dispositif qui méritait quelques améliorations (foncier, suivi en sécurité et pratique, probabilité pour les chiroptères...), aboutissant à un total de 44 gîtes artificiels répartis en 6 grappes distinctes. Trois passages ont été réalisés depuis la mise en place du nouveau dispositif : en 2017, 2018 et 2019. Ces trois années, le taux d'occupation par les chiroptères sur l'ENS Vallée du Fossat est respectivement de 9%, 27% et 10%. Cette baisse de l'occupation par les chauves-souris en 2019 est due en grande partie par la présence d'autres taxons (Gliridés et Oiseaux) notamment dans les gîtes de trois grappes. Ces autres taxons s'installent en général dans ces gîtes avant les chauves-souris, en avril-mai. Ainsi, en 2019-2020, le bouchage hivernal des gîtes artificiels de ces trois grappes a été réalisé comme préconisé par Maratrat (2019). Il a été poursuivi en 2021 puis 2022.

➡ Le suivi estival de 2022 est le cinquième suivi depuis le remaniement de 2017.



A. Biologie et écologie

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

- **Chiroptère** | Un peu de Grec !

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

- **Mammifères** | Les seuls volants !

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

- **Insectivore** | Besoin de ressources

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

- **Écholocalisation** | Un sonar performant

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

- **Guano** | « L'or noir »

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

En chiffre !

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

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



BIOLOGIE GENERALE

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

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

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

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

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



Une année de chauve-souris en 3 points :

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

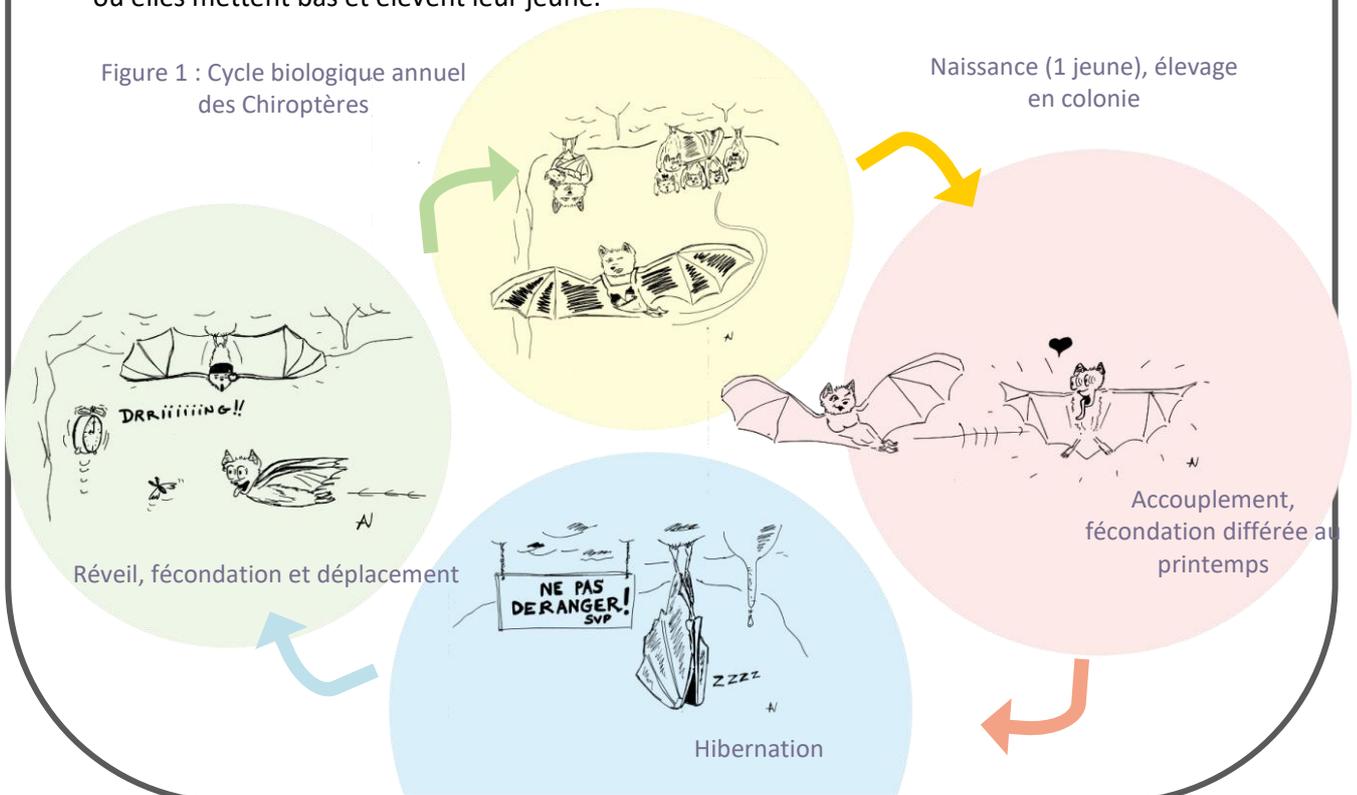
Les chauves-souris se regroupent à l'automne dans des sites dits de « swarming » pour s'accoupler. Ce phénomène assure le brassage génétique des populations. Afin de disposer d'une ressource alimentaire suffisante pour l'élevage des jeunes de l'année, la gestation des chauves-souris est différée et elle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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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



B. Méthodologie

POURQUOI UN SUIVI DE GITES ARTIFICIELS ?

Principe général

➡ Les gîtes artificiels offrent des volumes favorables aux chauves-souris et similaires à ce qu'elles peuvent utiliser dans la nature.

Pour des **espèces dites "forestières" ou "rupestres"** (fissuricoles), ces gîtes - dont une simple porte permet l'observation de l'intérieur - ont pour objectif de **rendre visible et observable ce qui est habituellement quasi indétectable** (fissures profondes pour une falaise, fond d'une loge de pic à 20 mètres du sol pour un arbre-gîte, etc.). En effet, afin **de vérifier la présence de gîtes à chiroptères** dans des milieux forestiers ou rupestres, les autres moyens sont lourds et fastidieux, surtout en territoire de montagne (suivi télémétrique d'individus capturés et équipés, contrôle de cavités à l'endoscope, tests à la caméra thermique, envol crépusculaire, etc.).

Constituer un réseau

Si l'objectif principal d'un programme « gîte artificiel » est bien l'amélioration des **connaissances locales**, il est également intéressant **d'accumuler différents retours d'expériences** sur ce type de suivi sur différents espaces. A ce jour, Chauve-Souris Auvergne réalise le suivi de **5 programmes "gîtes" en Auvergne** auprès et pour différents partenaires comme le synthétise la Figure 2.

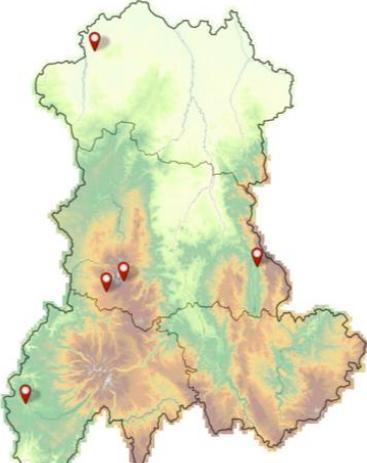
	Installation	Nombre de gîte
 Forêt domaniale de Tronçais (03)	1997	53
ENS Vallée du Fossat (63)	2010	44
RNN Vallée de Chaudefour (63)	2011	30
RNN Chastreix-Sancy (63)	2011	30
Nieudan (15)	2016	31

Figure 2 : Programmes de suivis des gîtes artificiels à chiroptères en Auvergne



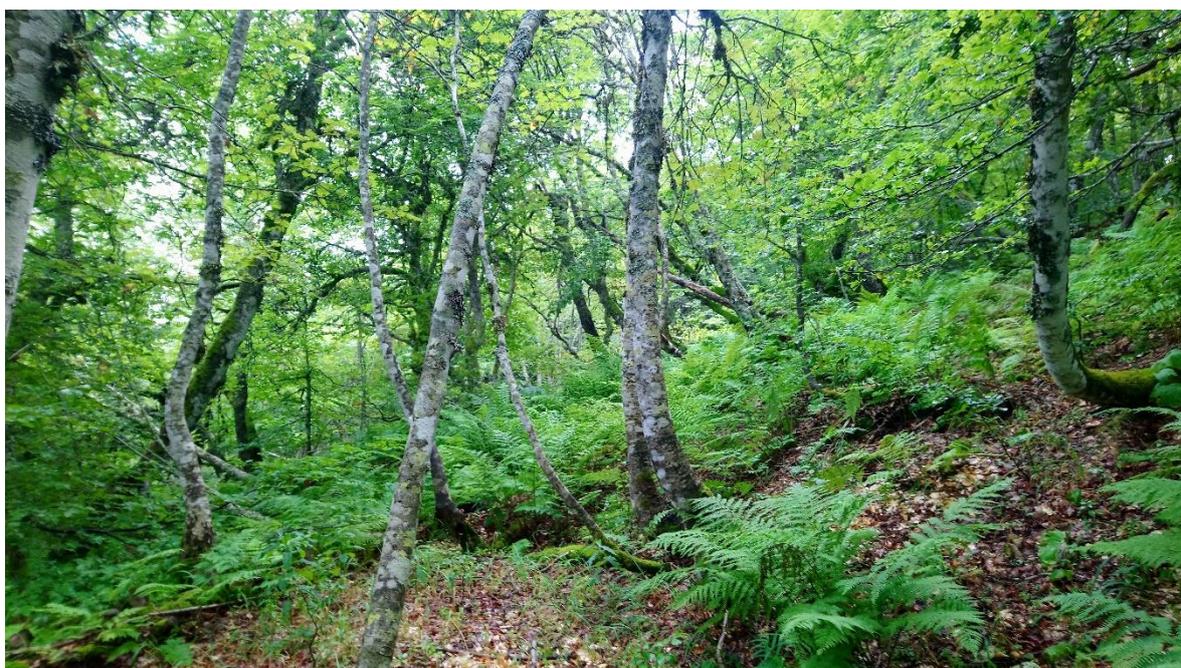
➡ L'intérêt de tels suivis ne sera évaluable qu'à long terme et avec des expériences multiples.

Etudier les forêts d'altitude

Il existe **gradient altitudinal** à l'abondance de chauves-souris, en termes de niveau d'activité de chasse ou de gîtes. Toutefois, certaines espèces peuvent privilégier ces espaces plus frais et souvent à plus forte "naturalité". De plus, il faut bien avoir conscience que les territoires de montagne sont souvent **moins étudiés et prospectés** car le peu de bâtiments diminue le nombre des gîtes plus facilement détectables.

Certaines expériences de soirées d'écoute ultrasonore active en territoire de montagne (Monts du Forez, massif du Sancy, Grand Site de Puy-de-Dôme) ont montré une très **faible activité des chauves-souris au crépuscule** (ce qui laisserait croire à l'absence de gîtes à proximité) et lors de certaines soirées, des pics d'activité de chauves-souris exploitant certainement des émergences ponctuelles d'insectes. Enfin, les peuplements forestiers qu'offrent les territoires de montagne sont également bien particuliers (croissance, essences, etc.).

➡ Pour conclure, le rôle et l'enjeu conservatoire des forêts d'altitude sont aujourd'hui encore peu connus. C'est dans ce cadre qu'il convient de réaliser des suivis chiroptérologiques, sur le long terme dans de tels territoires (veille pour inventaire, fonctionnalité des gîtes, etc.).



PROGRAMME DE L'ENS « VALLEE DU FOSSAT »

☛ Chauve-Souris Auvergne a réalisé un bilan détaillé du suivi des gîtes des Monts du Forez mis en œuvre entre 2010 et 2016 (Durand, 2016).

Méthodologie de suivi

Depuis la mise en place du dispositif en 2010, le suivi se déroulait en trois passages annuels. En effet, outre le passage en période estivale pour contrôler l'absence/présence de chiroptères, deux passages supplémentaires étaient effectués pour rendre les gîtes artificiels inaccessibles à la nidification des passereaux forestiers et micromammifères. Ainsi, les gîtes bouchés à l'automne à l'aide de chiffons étaient débouchés au printemps. A partir de l'automne 2016 et selon les moyens alloués pour ce suivi, il a été retenu de **ne plus procéder au bouchage (et donc débouchage)** des gîtes artificiels. Néanmoins, une forte présence de Lérot dans les trois grappes de gîtes du bas du Fossat a été constatée en 2019. Il a donc été décidé de procéder au bouchage des gîtes artificiels de ces grappes durant l'hiver 2019-2020 et de les rouvrir au printemps. Le but était d'essayer d'empêcher la colonisation des gîtes artificiels par les micromammifères avant l'arrivée des chauves-souris.

☛ Pour cette année 2022, le suivi des gîtes artificiels de l'ENS Vallée du Fossat s'est concentré sur un **contrôle unique le 19 août**, les deux autres passages sur site correspondant au bouchage et débouchage des gîtes.

Description du dispositif

A ce jour, **44 gîtes artificiels regroupés en 6 grappes sont installés** sur l'ENS « Vallée du Fossat » sur des propriétés du Département du Puy-de-Dôme et du CEN Auvergne. Il est prévu de créer dans les années futures **une septième grappe « Rocher de la Pause », rupestre** cette fois-ci, avec des gîtes Boulay dont dispose le PNR Livradois-Forez.

Le Tableau 1 ci-après récapitule **les grappes** constituant le dispositif installé au printemps 2017. Le Tableau 2 présente pour chaque grappe les caractéristiques principales de **chaque gîte artificiel** installé. Enfin, une **cartographie du dispositif** est présentée en Figure 3 sur fond IGN et en Figure 4 sur photo-aérienne.



Tableau 1 : Description des grappes de gîtes de l'ENS Vallée du Fossat

Grappe	Nombre de gîtes	Habitat	Exposition Altitude
Pré Daval	9	Lisière prairie de fond de vallée pâturée et boisement mixte	Sud-Ouest 1215 m.
La Richarde	5	Tourbière de pente au sein d'une clairière forestière	Ouest 1275 m.
Sous la Pause	7	Lisière forestière à mi-vallée (plantation Epicéa).	Nord-Est 1310 m.
Croix du Fossat	8	Clairière prairie humide (molinie) en bordure de Hautes-Chaumes	Ouest / Nord-Ouest 1410 m.
La Pause	7	Tourbière de pente au sein d'une clairière forestière	Nord-Est 1390 m.
Reclavet	8	Bordure boisement feuillus et Hautes-Chaumes (sous ligne HT)	Ouest 1480 m.
Rocher de la Pause	<i>Pose future</i>	<i>Rupestre</i>	<i>Nord-Est</i>

Les gîtes artificiels utilisés pour le présent suivi sont de **type Schweggler 2FN et 2F et Boulay**. Il s'agit de gîtes volumétriques imitant les cavités naturelles arboricoles, entièrement constitués de "béton de bois" : un matériau naturel, mélange de ciment et de sciure de bois. Solide, allégée, poreuse (échange gazeux possible), imperméable et robuste, cette matière thermoactive régule les écarts éventuels de la température extérieure. Ces caractéristiques donnent à ce gîte artificiel les "avantages" des gîtes arboricoles recherchés par les chiroptères.

La **hauteur moyenne** des gîtes artificiels est d'**environ 3,5 mètres**. Les expositions les plus favorables possibles ont été choisies. La structure de la végétation environnant les grappes a également été un critère de choix et plusieurs grappes ont notamment été installées au sein de clairières, milieux très attractifs pour les chiroptères (chasse et gîte). Tous ces aspects sont importants pour les attirer vers les gîtes artificiels.

🔄 Le gradient d'altitude, les différences d'exposition et les structures d'habitats sont aussi des paramètres plus ou moins positifs pour le gîte des chiroptères qui pourront être évalués à l'issue de plusieurs années de suivi.



Tableau 2 : Détail du dispositif - ENS Vallée du Fossat

Grappe	N°	Type	Essence	Hauteur (en mètres)	Exposition
Pré Daval	1	Schwegler 2F	Erable sycomore	3,5	Sud / Sud-Est
	2	Boulay	Erable sycomore	3	Sud / Sud-Est
	3	Schwegler 2F	Erable sycomore	3	Sud
	4	Schwegler 2F	Erable sycomore	2,5	Sud
	5	Schwegler 2FN	Erable sycomore	3,5	Sud
	6	Schwegler 2F	Erable sycomore	2,5	Sud
	7	Schwegler 2F	Erable sycomore	6	Sud
	8	Boulay	Erable sycomore	2,5	Sud
	9	Schwegler 2F	Erable sycomore	3,5	Sud
La Richarde	1	Boulay	Bouleau	2	Sud
	2	Boulay	Bouleau	3	Sud
	3	Schwegler 2F	Epicéa	3	Sud-Est
	4	Schwegler 2F	Bouleau	3	Sud
	5	Schwegler 2F	Bouleau	3,5	Sud
Sous la Pause	1	Schwegler 2F	Erable sycomore	4	Nord
	2	Schwegler 2F	Hêtre	4	Nord
	3	Schwegler 2FN	Sapin pectiné	4	Nord / Nord-Est
	4	Schwegler 2F	Erable sycomore	2,5	Nord
	5	Schwegler 2F	Hêtre	3	Nord
	6	Schwegler 2F	Hêtre	4	Sud
	7	Schwegler 2F	Erable sycomore	4	Sud
Croix du Fossat	1	Boulay	Bouleau	3	Sud
	2	Schwegler 2FN	Bouleau	3	Sud
	3	Schwegler 2FN	Bouleau	3	Nord
	4	Boulay	Bouleau	3	Sud
	5	Schwegler 2FN	Bouleau	3	Ouest
	6	Schwegler 2F	Bouleau	4	Sud-Ouest
	7	Schwegler 2FN	Bouleau	4	Ouest
	8	Boulay	Bouleau	3,5	Sud
La Pause	1	Schwegler 2F	Sapin pectiné	4	Est
	2	Boulay	Bouleau	2,5	Est
	3	Boulay	Bouleau	3	Est
	4	Schwegler 2FN	Bouleau	4	Sud
	5	Schwegler 2FN	Epicéa	4	Sud
	6	Boulay	Bouleau	3	Sud
	7	Schwegler 2F	Bouleau	3	Sud-Ouest
Reclavet	1	Schwegler 2FN	Bouleau	4,5	Sud
	2	Schwegler 2F	Bouleau	2,5	Sud
	3	Schwegler 2F	Sorbier des oiseleurs	3,5	Sud
	4	Schwegler 2F	Sorbier des oiseleurs	4,5	Est
	5	Boulay	Sapin pectiné	3,5	Est
	6	Boulay	Sorbier des oiseleurs	3	Ouest / Nord-Ouest
	7	Boulay	Epicéa	4	Nord
	8	Schwegler 2FN	Erable sycomore	3	Sud-Ouest



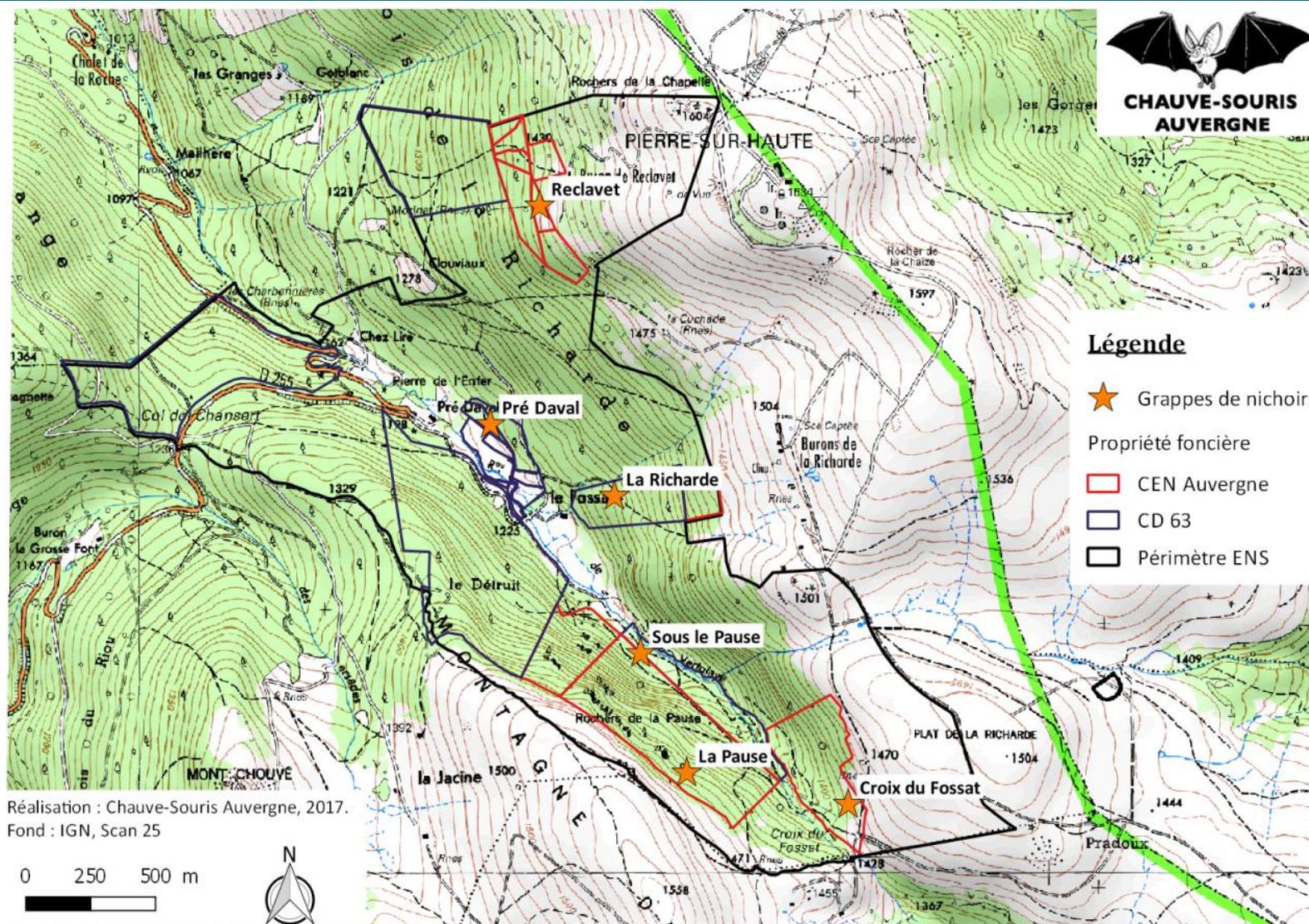


Figure 3 : Cartographie du nouveau dispositif - fond IGN



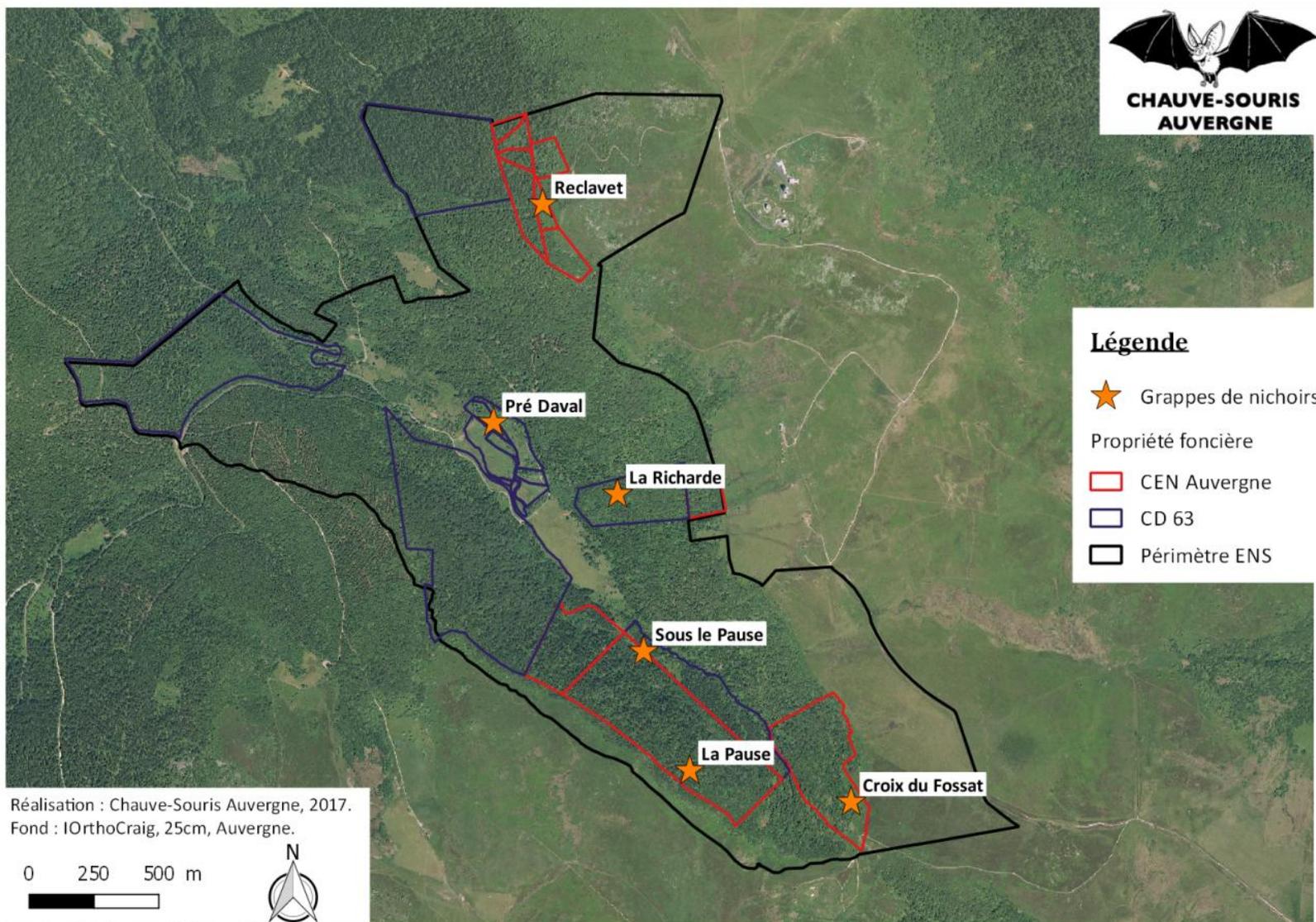


Figure 4 : Cartographie du nouveau dispositif - photo-aérienne



C. Résultats

OCCUPATION DES GITES PAR LA FAUNE

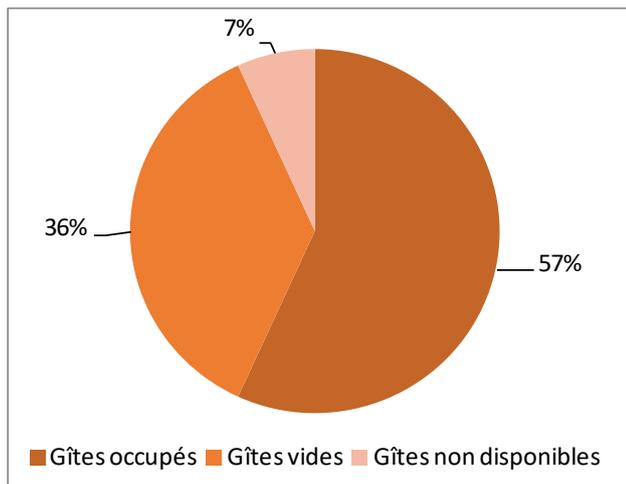


Figure 5 : Taux global d'occupation des gîtes du Fossat

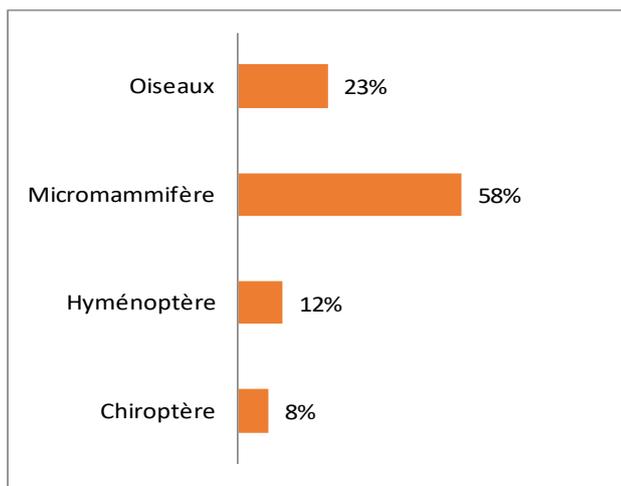


Figure 6 : Composition du taux global d'occupation sur l'ENS du Fossat (2022)

➡ Cet été 2022, une part de **57% des gîtes disponibles** a été occupée par la Faune (Figure 5), soit un total de 25 gîtes.

N.B. : Un gîte était tombé au sol et deux gîtes ont eu une porte abîmée. Ces gîtes ne sont pas pris en compte (« non disponibles »).

Au total, **92%** des gîtes occupés l'étaient par des **taxons autres que les chiroptères**. La Figure 6 montre la composition du taux global d'occupation : les micromammifères sont majoritaires à 58%, suivis par les chauves-souris (deux gîtes occupés).

➡ **8% seulement** des gîtes occupés l'étaient ou l'ont été par des chiroptères.

Le Tableau 3 synthétise la répartition du nombre d'occurrences des indices de présence et/ou des individus des différents groupes faunistiques observés sur la totalité des gîtes occupés.

Tableau 3 : Occurrences des observations par groupe faunistique en 2022

	Chiroptère	Hyménoptère	Micromammifère	Oiseaux	Total gîtes occupés
Croix du Fossat			3	4	7
La Pause		1	4	2	7
La Richarde	1		2		3
Pré-Daval			3		3
Reclavet		1	2		3
Sous la Pause	1		1		2
Total gîtes occupés	2	2	15	6	25
Pourcentage d'occupation sur total des gîtes	8%	8%	60%	24%	



Détails des observations par gîtes

Tableau 4 : Détail des observations de l'été 2022 par gîte artificiel et par grappe

Grappe	N°	Taxon observé	Indices du taxon	Espèces	Nombre individus adultes (juvéniles)	Total du nombre de gîtes artificiels
Croix du Fossat	1	Micromammifère	Nid			<p>7 occupés, 0 vides, 1 non disponibles</p>
	2	Micromammifère	Fécès			
	3					
	4	Oiseaux	Fécès			
	5	Oiseaux	Nid			
	6	Oiseaux	Fécès			
	7	Oiseaux	Nid			
	8	Micromammifère	Nid			
La Pause	1	Hyménoptère	Nid			<p>7 occupés, 0 vides, 0 non disponibles</p>
	2	Micromammifère	Nid			
	3	Oiseaux	Nid			
	4	Micromammifère	Nid			
	5	Micromammifère	Nid	Lérot	1	
	6	Oiseaux	Nid			
	7	Micromammifère	Nid			
La Richarde	1	Micromammifère	Nid			<p>3 occupés, 2 vides, 0 non disponibles</p>
	2	Micromammifère	Nid			
	3					
	4					
	5	Chiroptère	Guano			
Pré-Daval	1					<p>3 occupés, 6 vides, 0 non disponibles</p>
	2	Micromammifère	Fécès			
	3					
	4					
	5	Micromammifère	Fécès	Lérot	2	
	6					
	7					
	8	Micromammifère	Fécès			
	9					
Reclavet	1					<p>3 occupés, 3 vides, 2 non disponibles</p>
	2	Hyménoptère	Nid			
	3	Hyménoptère	Nid			
	4	Micromammifère	Nid	Muscardin	0	
	5	Micromammifère	Nid	Muscardin	0	
	6					
	7					
	8					
Sous la Pause	1					<p>2 occupés, 5 vides, 0 non disponibles</p>
	2					
	3	Micromammifère	Nid			
	4					
	5	Chiroptère	Guano			
	6					
	7					



Effet du bouchage des gîtes artificiels

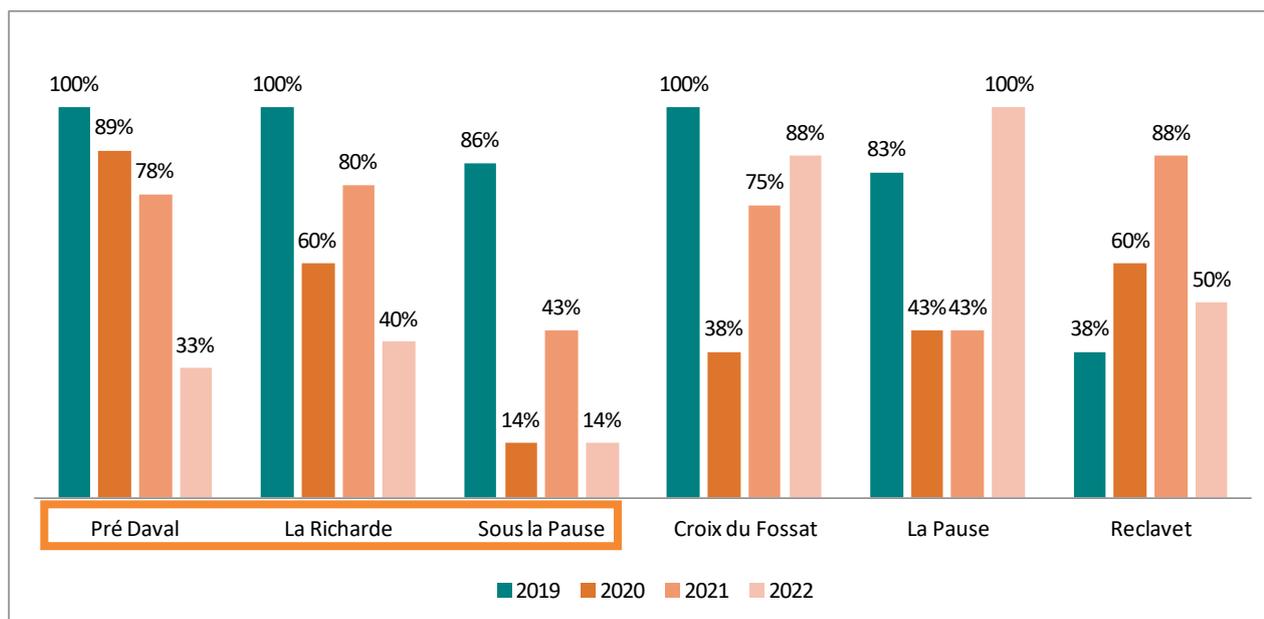


Figure 7 : Evolution entre 2019 et 2022 du taux d'occupation par les taxons autres que les chiroptères selon les grappes de l'ENS du Fossat. Les trois grappes encadrées en orange sont celles qui ont été bouchées à l'hiver 2019-2020, 2020-2021 et 2021-2022.

Le bouchage des trois grappes du bas du Fossat (« Pré Daval », « La Richarde », « Sous la Pause ») a eu **un effet relatif sur l'occupation par d'autres animaux** que les chiroptères (Figure 7). En dépit du fait que cette occupation a significativement diminué pour les grappes de « La Richarde » et « Sous la Pause » entre 2019 et 2020, elle a augmenté considérablement pour ces deux grappes entre 2020 et 2021 tout en restant stable pour « Pré Daval ». Néanmoins, en 2022 le taux d'occupation par les taxons autres que les chiroptères a diminué pour l'ensemble de ces trois grappes. L'évolution de ce taux d'occupation paraît relative à la grappe et de ce fait actuellement peu interprétable avec certitude.



Occupation comparée des grappes sans bouchage entre 2019 et 2022

Contrairement à 2020 et 2021, aucun gîte non bouché en hiver n'a été occupé par les chauves-souris en 2022. Les Mulots specie n'ont pas été observés, néanmoins deux indices de présences du **Muscardin** (*Muscardinus avellanarius*) ont à nouveau été relevés en juillet sur la grappe « Reclavet » (nids typiques de l'espèce, Figure 8). Contrairement à 2021, aucun autre nid de ce type n'a été observé sur d'autres grappes (5 autres nids avaient été observés en 2021 sur « Croix du Fossat » et « La Pause »). 3 **Lérots** ont été observés également sur deux gîtes, l'un sur la grappe « Pré-Daval » et l'autre sur « La Pause ». La grappe « Reclavet » a exceptionnellement été prospectée en octobre lors du bouchage, des nids de Muscardin ont de nouveau été observés sur trois de ses gîtes artificiels, avec un individu adulte présent dans l'un d'eux. Un de ces trois nids était présent en simultané avec un nid d'hyménoptère inoccupé (Figure 8).



Figure 9 : Un nid de *Muscardinus avellanarius* observé sur la grappe « Reclavet » en octobre 2022. On y voit nettement le tressage des herbes typique de l'espèce ainsi que le nid d'hyménoptère au-dessus (A.Neau, 2022).



Figure 8 : Une bénévole contrôlant et bouchant un gîte artificiel en octobre 2022 (A.Neau, 2022)



OCCUPATION DES GITES PAR LES CHIROPTERES

Bilan global

Cette année 2022, lors du passage pour contrôle estival, **2 gîtes** ont été occupés par les chiroptères sur le total des 41 gîtes contrôlés et disponibles, soit **un taux d'occupation de près de 5%**.

Pour l'ensemble de ces gîtes, l'occupation a été déduite par la **présence de guano** en quantité faible témoignant d'une fréquentation courte d'individu(s) de chiroptère(s) isolé(s).

➡ Ce taux d'occupation par les chiroptères en 2022 sur l'ENS « Vallée du Fossat » est de 5% (9% en 2019 et également 5% en 2020 et 2021 - Figure 10). **Une baisse du taux d'occupation est donc observée** depuis 2019, avec pour l'instant **une stabilisation depuis le bouchage**.

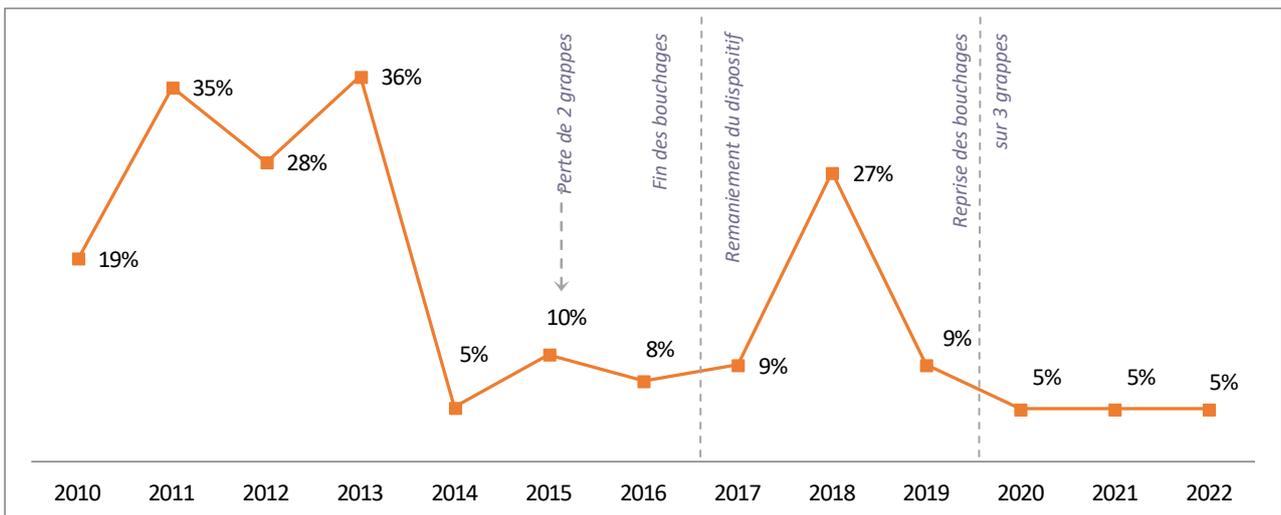


Figure 10 : Evolution du taux d'occupation des gîtes par les chiroptères en période estivale sur l'ENS du Fossat, exprimé en pourcentages

Le taux d'occupation de cette année est également équivalent au taux d'occupation de 2014.

Il est pour l'instant trop tôt pour se prononcer sur l'efficacité du nouveau dispositif, la hausse de 2018 n'ayant pas été poursuivie ni même maintenue les deux années suivantes. De plus, même si pour l'instant le bouchage n'augmente pas le taux d'occupation par les chiroptères, avec un recul de seulement 4 ans, il est difficile de se prononcer sur son utilité ou non. Il serait donc souhaitable de **recourir à nouveau au bouchage automnal et débouchage printanier des gîtes du bas du Fossat à minima** en 2023 et 2024.



Bilan par grappe

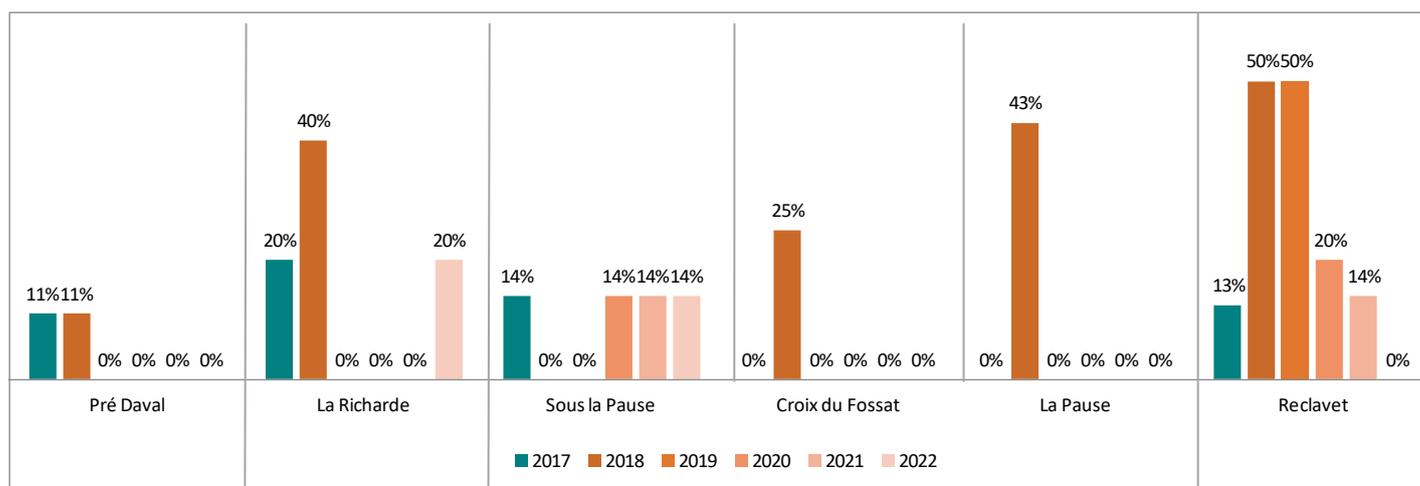


Figure 11 : Evolution des taux d'occupation des chiroptères par grappes et par années depuis le remaniement du dispositif (2017), exprimés en pourcentages

La Figure 11 récapitule les taux d'occupation des chiroptères par grappes et par années.

- **2017** : Malgré le faible taux global d'occupation, seules deux grappes présentaient un taux d'occupation nul. Elles ont néanmoins été occupées en 2018.
- **2018** : Meilleure année avec un taux global d'occupation de 27% et une seule et unique grappe qui présentait un taux d'occupation nul.
- **2019** : Malgré un taux global d'occupation similaire à 2017, les taux d'occupation par grappes ne sont pas répartis de la même manière : la grappe « Reclavet » totalise un taux d'occupation de 50%, soulignant son attrait pour les chiroptères.
- **2020** : Les grappes « Sous la Pause » et « Reclavet » ont été les deux seules à être occupées.
- **2021** : Les grappes « Sous la Pause » et « Reclavet » sont à nouveau les seules à être occupées par les chauves-souris, avec respectivement un gîte sur chaque grappe, différents des deux gîtes occupés en 2020.
- **2022** : Seules les grappes « La Richarde » et « Sous la Pause » ont été occupées par les chauves-souris. Il s'agit de la première année sans occupation de la grappe « Reclavet » depuis le remaniement du dispositif.

➡ Depuis le remaniement, toutes les grappes ont été fréquentées au moins une fois par les chiroptères. La grappe « Reclavet » semble être la plus attractive jusqu'à cette année 2022.



D. Discussion

L'effet du bouchage des gîtes artificiels des trois grappes du bas de l'ENS du Fossat **semble avoir un effet**, bien que limité. En effet, une fois que la favorabilité du gîte a été mise en évidence par un micromammifère (présence en 2019), la présence est à nouveau constatée en 2021, que le gîte artificiel a été bouché ou non. Ainsi, certains gîtes vides en 2020 ont de nouveau été occupés en 2021 et 2022 par des micromammifères. Néanmoins, **l'année 2022 permet d'observer la diminution globale du taux d'occupation** des taxons autres que chiroptères sur les trois grappes avec bouchage hivernal et notamment de façon bien marquée sur « Pré-Daval ». Enfin, il est intéressant de noter qu'en 2022, l'occupation par les chauves-souris a été observée uniquement sur les grappes où le bouchage a été effectué. L'occupation par les chiroptères est restée stable à l'échelle du site par rapport à 2020 et 2021 (5%).

L'observation est différente sur deux des trois grappes non bouchées (« Croix du Fossat » et « La Pause »), où a été observées en 2022 une **forte augmentation de l'occupation par les taxons autres que chiroptères**. Cette occupation a néanmoins diminué pour la grappe « Reclavet ». Il est possible que le bouchage ait permis en 2022 de conserver l'occupation par les chauves-souris. Le bouchage semble plus efficace sur les oiseaux que sur les micromammifères : les oiseaux n'ont pas été observés en 2022 sur les gîtes bouchés en hiver, contrairement aux gîtes non bouchés où ils représentaient 1/3 de l'occupation des gîtes.

Néanmoins, il est difficile d'être à ce jour certain de l'effet du bouchage sur l'occupation : des facteurs environnementaux ou démographiques des populations des autres taxons peuvent également expliquer les différences entre 2019 et 2022, indépendamment du bouchage ou non des gîtes. L'ensemble des hypothèses développées ci-dessus s'appuient donc sur peu de résultats, d'où l'importance de poursuivre ce protocole.



Conclusion

Depuis 2010, un **suivi régulier** était effectué sur un réseau de 41 gîtes artificiels disposés en 7 grappes dans les vallées du Fossat et des Reblats. Un bilan complet de ces 7 années de programme a été réalisé par Chauve-Souris Auvergne fin 2016. Ce dernier avait également permis de souligner les écueils de ce suivi et de l’orienter vers un nouveau dispositif. Ainsi, le PNR Livradois-Forez et Chauve-Souris Auvergne ont procédé, dès le printemps 2017, au remaniement complet des gîtes artificiels à chiroptères : le dispositif actuel est constitué de 44 gîtes artificiels répartis en 6 grappes distinctes.

Après une remarquable hausse du taux global d’occupation du nouveau dispositif par les chiroptères en 2018 (27%), **une nette baisse** est observée depuis avec 9% en 2019 puis 5% en 2020, 2021 et 2022, atteignant ainsi le taux initial observé avant même le remaniement, en 2014. Cette année encore, la répartition du taux d’occupation est inégale, avec seulement deux grappes occupées par les chiroptères, « Sous la Pause » et « La Richarde ».

Au total, une part de **57% des gîtes a été occupée par la faune** cet été 2022. 92% des gîtes occupés l’ont été par des oiseaux et des micromammifères. Les chauves-souris n’ont occupé que 8% du total des gîtes occupés. Le bouchage des grappes « Pré Daval », « La Richarde » et « Sous la Pause » semble avoir eu un effet quoique pour l’instant limité sur l’occupation des autres taxons que les chiroptères avec une diminution globale par rapport à 2019. Néanmoins, trois saisons étant peu pour avoir un recul suffisant de cet effet, **continuer le bouchage a minima** des gîtes du bas du Fossat **sur 2023 et 2024** permettrait de rendre compte ou non de son efficacité.

Les résultats de deux suivis similaires, réalisés dans les Réserves Naturelles Nationales de Chastreix-Sancy et de la Vallée de Chaudefour, démontrent que le processus de colonisation des gîtes artificiels par les chiroptères s’est terminé seulement après 7 ans d’installation des gîtes. La nouvelle localisation des gîtes de la Vallée du Fossat a seulement quatre ans. **La poursuite du suivi à long terme sur l’ENS de la Vallée du Fossat sera ainsi très intéressante** pour observer une occupation stable des chiroptères et l’effet du bouchage de certains gîtes. Cela permettra de continuer, d’une part, l’inventaire spécifique et d’autre part, l’observation de l’usage qu’ont les chiroptères arboricoles de ces peuplements d’altitude.



E. Bibliographie

- ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009.** *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse.* Biotope, Mèze (Collection Parthénope), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 pages.
- CHAUVE-SOURIS-AUVERGNE, 2001.** *Complément d'inventaire chiroptérologique à l'aide de détecteurs d'ultrasons sur la zone Natura 2000 Monts du Forez.*
- 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., 2013,** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris du site Natura 2000 FR 8301030 « Monts du Forez », CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 13 pages.*
- DURAND, H., 2014,** *Suivi des gîtes artificiels à Chiroptères des Réserves Naturelles Nationales de « Chastreix-Sancy » et de la « Vallée de Chaudefour » (63), Chauve-Souris Auvergne, 16 pages.*
- DURAND, H., 2015,** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris - site Natura 2000 FR 8301030 « Monts du Forez » et Espace Naturel Sensible « Vallée du Fossat », CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 13 pages.*
- DURAND, H., 2016,** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris - Espace Naturel Sensible « Vallée du Fossat », CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 27 pages.*
- DURAND, H., 2017,** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris - Espace Naturel Sensible « Vallée du Fossat », CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 20 pages.*
- FORGET, F., 2002,** *Des gîtes pour les chauves-souris.* PLECOTUS, Groupe de travail « chauves-souris » de Natagora. 6 pages.
- GIRARD, L., LEMARCHAND, C. ET PAGES, D.** *Liste rouge des mammifères sauvages d'Auvergne.* s.l. : Chauve-Souris Auvergne, Groupe Mammalogique d'Auvergne, DREAL Auvergne. p. 23.
- GUILLAUD, L. 2010, 2011, 2012 :** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris sur le site Natura 2000 FR 8301030 « Monts du Forez », Chauve-Souris Auvergne, 10 pages.*
- GUILLAUD, L., 2011.** *Installation et suivi de gîtes à chauves-souris sur les Réserves Naturelles de Chastreix-Sancy et Chaudefour,* Chauve-Souris Auvergne, 17 pages + Annexes.
- GRIGNON, R., 2010.** *Bilan de 13 années de suivi de gîtes artificiels pour chiroptères en forêt domaniale de Tronçais – 1997-2009,* Chauve-Souris Auvergne, 18 pages + annexes.
- MARATRAT, K., 2019,** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris - Espace Naturel Sensible « Vallée du Fossat », CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 19 pages.*
- MEYER, L., 2018,** *Suivi de gîtes artificiels à chauves-souris - Espace Naturel Sensible « Vallée du Fossat », CHAUVE-SOURIS AUVERGNE, 19 pages.*

