



SUIVI DES GITES ARTIFICIELS A CHIROPTERES & ANALYSES VIGIE-CHIRO 2025

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



Rédactrice : 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

Domaine de Vort
Lieu-dit Vort
63 500 ORBEIL

Contact :

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

TABLE DES MATIERES

A.	Introduction.....	2
	Contexte du Suivi des gîtes artificiels	2
	Programme du suivi sur l'ENS « Vallée du Fossat »	4
B.	Méthodologie	7
	Protocole de detection acoustique	8
C.	Résultats	10
	Occupation des gîtes par la faune	10
	Occupation des gîtes par les chiropteres	14
	Résultats du suivi acoustique	17
D.	Conclusion	18
	Annexe 1 : Distribution détaillée des gîtes artificiels dans l'ENS de la Vallée du Fossat	20
E.	Bibliographie.....	22

Liste des figures

Figure 1 : Carte présentant l'emplacement des grappes de gîtes artificiels dans l'ENS de la Vallée du Fossat.....	5
Figure 2 - Gîtes cylindrique (gauche), « médaillon » (milieu) et plat (droite).....	6
Figure 3 : Emplacement de l'enregistreur passif en 2025 (source : Tadarida).....	8
Figure 4 : Le câble du microphone de l'enregistreur passif est visible sur ce sapin, il s'agit du point pour le protocole AltiChiro qui a été mis en place depuis 2024 sur une tourbière de l'ENS Vallée du Fossat (Image : J.-C. Corbel – PNR Livradois-Forez, 2024).....	9
Figure 5 : Taux d'occupation des gîtes artificiels lors du contrôle estival 2025	10
Figure 6 : Taux d'occupation des gîtes occupés par taxon sur l'ensemble des gîtes occupés (contrôle 2025).....	11
Figure 7 : Evolution entre 2019 et 2025 du taux d'occupation des grappes forestières de l'ENS du Fossat par les taxons autres que les Chiroptères (encadré orange = grappes bouchées en hiver depuis l'hiver 2019-2020)	13
Figure 8 : Evolution du taux d'occupation des gîtes par les Chiroptères en période estivale sur l'ENS du Fossat.....	14
Figure 9 : Evolution des taux d'occupation des Chiroptères par grappe et par année depuis le remaniement du dispositif (2017).....	15
Figure 10 : La Pipistrelle indéterminée observée sur le gîte n°5 de la grappe « La Richarde » lors du passage de contrôle 2025 (Source : Jean-Claude Corbel – PNR LF, 04/08/2025).	16

Liste des tableaux

Tableau 1 - Programmes de suivis des gîtes artificiels à Chiroptères en Auvergne	3
Tableau 2 - Types de gîtes artificiels installés selon le milieu	5
Tableau 3 : Description des grappes de gîtes de l'ENS Vallée du Fossat.....	6
Tableau 4 - Occurrence des observations réalisées par groupe faunistique lors du contrôle 2025.....	11
Tableau 5 - Détail des observations de l'été 2025 par grappe et par gîte artificiel (« / » : succession d'occupation).....	12
Tableau 6 : Espèces et groupes d'espèces identifiés à partir des données acoustiques enregistrées. En gras les espèces en annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore.....	17

Illustrations : Chauve-souris Auvergne - Utilisation soumise à autorisation

Citation recommandée : NEAU, A., 2025. Suivi des gîtes artificiels à Chiroptères & Analyses Vigie-Chiro – Espace naturel sensible « Vallée du Fossat ». Chauve-Souris Auvergne, 23 pages.

Remerciements : Jean-Claude CORBEL ; Manon LAMBERT ; Charline SCHIMPL ; Anne GRANGER ; Aurelia POURRIAU.

Relecture : Sébastien ROUÉ

AVANT-PROPOS

En 2003, le Parc Naturel Régional (PNR) Livradois-Forez a installé plusieurs dizaines de gîtes artificiels à Chiroptères sur l'ensemble de la zone des Monts du Forez. Depuis 2010, le Parc fait appel à Chauve-Souris Auvergne pour réaliser le suivi annuel de ces gîtes artificiels.

Ce suivi 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.

En 2017, un remaniement du dispositif a été réalisé afin d'améliorer cette étude : les gîtes ont été redistribués sous forme de grappes au sein de l'Espace Naturel Sensible (ENS) de la « Vallée du Fossat ».

➡ Le suivi estival de 2025 est le neuvième suivi depuis le remaniement de 2017. Ce document s'attache à présenter les résultats de ce suivi.

A. Introduction

Depuis 2008, un suivi de gîtes artificiels a été mis en place au sein de l'ENS « Vallée du Fossat ». Ce suivi des gîtes artificiels a pour ambition de participer à l'inventaire des Chiroptères du site et de mieux connaître leur écologie au sein des milieux forestiers et rupestres 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 d'altitude. Depuis 2023, un protocole acoustique a également été mis en place afin de compléter les données chiroptérologiques de l'ENS.

CONTEXTE DU SUIVI DES GITES ARTIFICIELS

Pourquoi un suivi de gites artificiels ?

Principe général

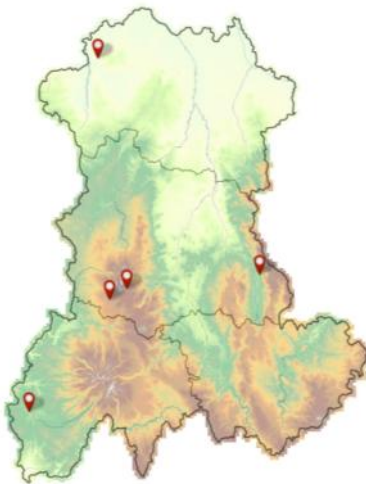
➡ Les gîtes artificiels offrent des volumes favorables aux chauves-souris et semblables à ce qu'elles peuvent utiliser dans la nature.

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, en particulier en territoire de montagne (suivi télémétrique d'individus capturés et équipés, contrôle de cavités à l'endoscope, tests à la caméra thermique, envols crépusculaires, 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 le Tableau 1.

Tableau 1 - Programmes de suivis des gîtes artificiels à Chiroptères en Auvergne

	Installation d'un premier dispositif	Nombre de gîtes en 2025	
	Forêt domaniale de Tronçais (03)	1997	53
	ENS Vallée du Fossat (63)	2010	56
	RNN Vallée de Chaudefour (63)	2011	30
	RNN Chastreix-Sancy (63)	2011	30
	Nieudan (15)	2016	31

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

Etudier les forêts d'altitude

Il existe un **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 faible nombre 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 DU SUIVI SUR L'ENS « VALLEE DU FOSSAT »

Historique du suivi des gîtes artificiels dans les Monts du Forez

Pour mesurer la fréquentation des sites d'altitude des monts du Forez par les Chiroptères pour le gîte, un protocole de pose et de suivi de gîtes artificiels a été mis en place initialement dans les milieux forestiers du site.

En 2003, le PNR Livradois-Forez a installé plus de 50 gîtes artificiels à Chiroptères sur l'ensemble 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 gîtes ont été disposés sur plusieurs zones restreintes appelées « grappes » afin de faciliter le suivi et d'augmenter la probabilité d'occupation des gîtes. En 2010, les gîtes étaient répartis sur quatre secteurs au sein 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. En 2017, le dispositif était constitué d'un total de 41 gîtes répartis en 7 grappes sur les Monts du Forez, dont 23 gîtes dans l'ENS de la Vallée du Fossat et 18 dans la Vallée mitoyenne des Reblats.

➡ 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).

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 d'occupation par les Chiroptères...), aboutissant à un total de 44 gîtes artificiels répartis en 6 grappes distinctes situées dans des habitats forestiers de l'ENS de la Vallée du Fossat. Depuis 2017, ces 44 gîtes sont suivis annuellement. En 2024, des nouveaux gîtes artificiels ont été installés :

- Des gîtes ont été ajoutés **d'homogénéiser le nombre de gîtes artificiels par grappe** ;
- Deux **nouveaux types de gîtes ont été ajoutés en milieu rupestre et en milieu bâti** - afin d'homogénéiser ce programme avec les suivis de gîtes artificiels des Réserves Naturelles Nationales de la vallée de Chaudefour et de Chastreix-Sancy.

➡ **En 2025**, les nouveaux gîtes artificiels installés le 8 juin et le 5 juillet 2024 ont été contrôlés pour la première année pour ces gîtes. Depuis 2024, ce sont donc 56 gîtes artificiels qui sont suivis. Ils sont répartis en 8 grappes (Figure 1) situées sur des propriétés du Département du Puy-de-Dôme et du Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne.

Types de gîtes installés et répartition



Figure 1 : Carte présentant l'emplacement des grappes de gîtes artificiels dans l'ENS de la Vallée du Fossat
Source : Ortho photo INPN

Les modèles de gîtes utilisés et les espèces qu'ils ciblent sont présentés en tableau 2 et en figure 2. Ces gîtes sont fabriqués en béton de bois : un 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 permettent à ces gîtes artificiels de s'approcher des propriétés des gîtes "naturels" recherchés par les Chiroptères.

Tableau 2 - Types de gîtes artificiels installés selon le milieu

Habitat	Type de gîte artificiel	Modèle	Imitation	Espèces de Chiroptères ciblées
Forestier	Cylindrique	SCHWEGGLER N2F et 2F BOULAY D	Cavités naturelles d'arbres-gîtes	Arboricoles
Rupestre	« Médaillon » / Gîte plat	BOULAY G SCHWEGGLER 1FF	Espaces restreints entre les rochers, fissures et interstices	« Fissuricoles »
Bâti	Gîte plat	SCHWEGGLER 1FF	Interstices, arrières de volets	« Fissuricoles »



Figure 2 - Gîtes cylindrique (gauche), « médaillon » (milieu) et plat (droite)

Au sein de chaque grappe, les gîtes artificiels sont numérotés afin d'en faciliter l'identification, le contrôle et le suivi. La distribution des gîtes est présentée dans le tableau 3 et détaillée en Annexe 1 : Distribution détaillée des gîtes artificiels dans l'ENS de la Vallée du Fossat.

Tableau 3 : Description des grappes de gîtes de l'ENS Vallée du Fossat

Milieu	Grappe	Nombre de gîtes	Habitat	Exposition Altitude
Forestier	Pré Daval	9	Lisière prairie de fond de vallée pâturée et boisement mixte	Sud-Ouest 1 215 m
	La Richarde	8	Tourbière de pente au sein d'une clairière forestière	Ouest 1 275 m
	Sous la Pause	8	Lisière forestière à mi-vallée (plantation Epicéa).	Nord-Est 1 310 m
	Croix du Fossat	8	Clairière prairie humide (molinie) en bordure de Hautes-Chaumes	Ouest / Nord-Ouest 1 410 m
	La Pause	8	Tourbière de pente au sein d'une clairière forestière	Nord-Est 1 390 m
	Reclavet	8	Bordure boisement feuillus et Hautes-Chaumes (sous ligne HT)	Ouest 1 480 m
Rupestre	Rochers de la Chapelle	5	Rupestre (éboulis rocheux)	Nord-Est 1 530 m
Bâti	La Jasserie	2	Bâti	Ouest 1 480 m

Les expositions les plus favorables et variées possibles ont été choisies. En milieu forestier, 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.**

B. Méthodologie

Entre 2010, le suivi se déroulait en trois passages annuels. 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 débouchage des gîtes.

Néanmoins, une forte présence de Lérot dans les trois grappes de gîtes situées aux altitudes les plus basses (« Pré-Daval », « La Richarde » et « Sous la Pause ») a été constatée en 2019. Il a donc été décidé de procéder au bouchage des gîtes artificiels de ces grappes à partir de l'hiver 2019-2020 et de les ré-ouvrir au printemps. Le but était d'essayer d'empêcher la colonisation des gîtes artificiels par les micromammifères avant l'arrivée des chauves-souris.

Le suivi des grappes se réalise donc depuis 2019 en trois passages :

- Premier passage (avril) : débouchage des trois grappes les plus basses (par le PNR LF uniquement depuis 2023) ;
- Deuxième passage (fin juillet/début août) : contrôle annuel de l'ensemble des grappes (CSA et PNR LF) ;
- Troisième passage (novembre) : bouchage des trois grappes les plus basses (par le PNR LF uniquement depuis 2023).

Le **deuxième passage est celui qui fournit les données analysées dans le présent rapport**. Les observations des deux autres passages sont récoltées, mais elles ne font pas l'objet de ce rapport. Elles pourront néanmoins appuyer certains résultats ou observations dans le cadre d'un bilan pluriannuel plus conséquent.

➡ En 2025, le PNR Livradois Forez a procédé au débouchage des trois grappes le 17 avril. Le contrôle de la grappe sur les Rochers de la chapelle a eu lieu le 29 juillet. Suite à la chute accidentelle d'un des observateurs, le contrôle de l'ensemble des autres grappes a été reporté au 4 août. **Les observations réalisées lors de l'ensemble des passages de contrôle (29/07 et 04/08) seront analysées dans la partie résultats**. Le bouchage des gîtes des grappes les plus basses a eu lieu le 6 novembre 2025.

L'analyse des données permet de définir un **taux d'occupation** (par les chiroptères ou l'ensemble de la faune) et un **pourcentage de gîtes occupés au moins une fois lors du contrôle**. Ils sont calculés à partir de l'ensemble des gîtes disponibles pour l'occupation, c'est-à-dire les gîtes dont la porte est bien en place, accrochés normalement dans l'arbre et non détériorés. Dans de rares cas, le contrôle du gîte n'est pas possible pour des raisons de sécurité (nid de guêpe proche par exemple), donc son occupation est inconnue. Dans l'ensemble de ces cas, le nombre de gîte concerné est retiré du calcul du taux d'occupation, et ces gîtes sont notés comme « **Indisponibles** ».

PROTOCOLE DE DETECTION ACOUSTIQUE

Une faible fréquentation des gîtes artificiels ayant été observée ces dernières années, un dispositif de **détection ultrasonore automatique (ou passive)** a été mis en place à partir de 2023 afin de compléter les données chiroptérologiques de l'ENS. A l'instar de 2024, en 2025 un **enregistreur passif** de type SM4bat a été positionné dans une tourbière de l'ENS (Figure 3 ci-dessous et Figure 4 page suivante) plusieurs nuits à **deux périodes** (de mi-juin à fin juillet et de mi-août à fin septembre) selon le **protocole Vigie-chiro**.

Depuis le début du suivi sur l'ENS Vallée du Fossat, l'enregistreur est posé fin juin et fin août. L'analyse des sons qu'il enregistre permet d'identifier la plupart des espèces avec précision et apporte ainsi un inventaire plus détaillé des espèces de chauves-souris fréquentant le site.

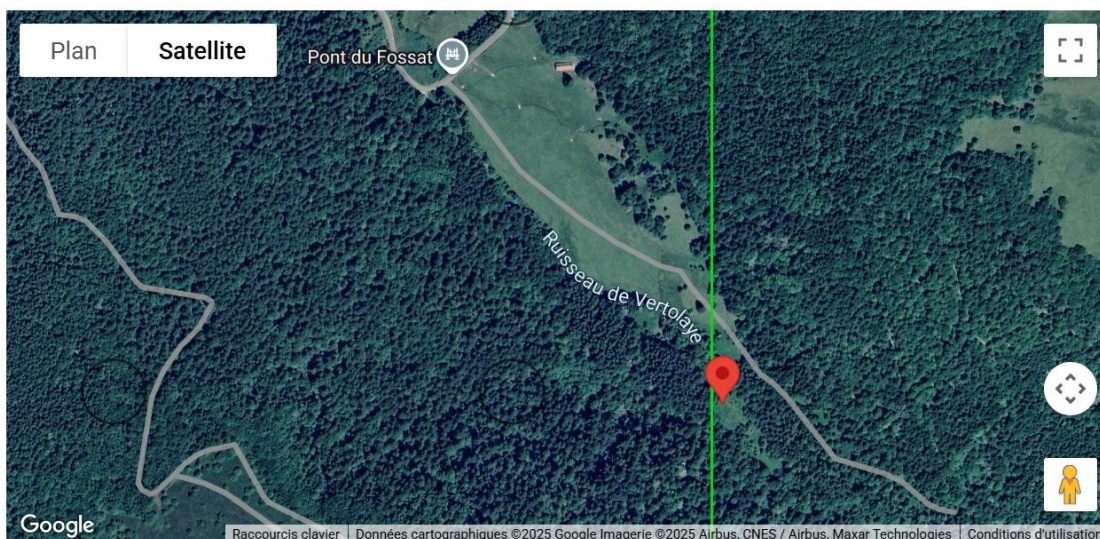


Figure 3 : Emplacement de l'enregistreur passif en 2025 (source : Tadarida)

Après récupération des sons enregistrés sur le terrain, des **conversions informatiques** (logiciel Kaleidoscope) permettent d'obtenir des fichiers sons de 5 secondes (correspondant chacun à un contact acoustique). Ces derniers sont ensuite injectés dans le logiciel d'**identification automatique Tadarida** du

Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris (MNHN) pour une première analyse et ressortent sous la forme d'un tableur de données.

Les identifications spécifiques proposées par Tadarida font ensuite l'objet d'une **vérification manuelle par l'observateur**, à raison d'une à 5 séquences par espèce. Cette méthode permet d'ajouter certaines espèces discrètes aux inventaires (ex : certaines espèces des genres *Myotis*, *Plecotus*, *Rhinolophus*). Les contacts de *Myotis sp.*, *Pipistrellus sp.*, *Plecotus sp.* et Sérotules correspondent respectivement à des contacts de Murins, Pipistrelles, Oreillards et Sérotules (Sérotines et Noctules) dont l'identification n'a pas pu être menée jusqu'à l'espèce. Bien que mentionnés, ces groupes d'espèces ne sont en revanche pas compris dans le décompte total du nombre d'espèces à proprement parler, sauf si aucune espèce de ces groupes n'a pu être formellement identifiée.

Limites du protocole acoustique :

Comme tout protocole, les méthodologies de détection passive mises en place lors de cette étude nécessitent de prendre un certain nombre de précautions dans l'interprétation des résultats. Reposant sur une détermination des Chiroptères de façon manuelle et auditive, la méthodologie intègre une **interprétation humaine importante**. Cette technique pointue nécessite une grande expérience et un nombre d'années de pratique suffisants, pour s'assurer de la pertinence de la détermination. **Un biais matériel est également possible**. Enfin, la portée des cris de certaines espèces de chauves-souris (notamment les espèces du genre *Myotis* et *Rhinolophus*) étant limitée, leur **détectabilité est parfois faible**. Il est donc possible que certaines espèces n'aient pas été détectées par les appareils.



Figure 4 : Le câble du microphone de l'enregistreur passif est visible sur ce sapin, il s'agit du point pour le protocole AltiChiro qui a été mis en place depuis 2024 sur une tourbière de l'ENS Vallée du Fossat (Image : J.-C. Corbel – PNR Livradois-Forez, 2024).

C. Résultats

OCCUPATION DES GITES PAR LA FAUNE

Observations réalisées

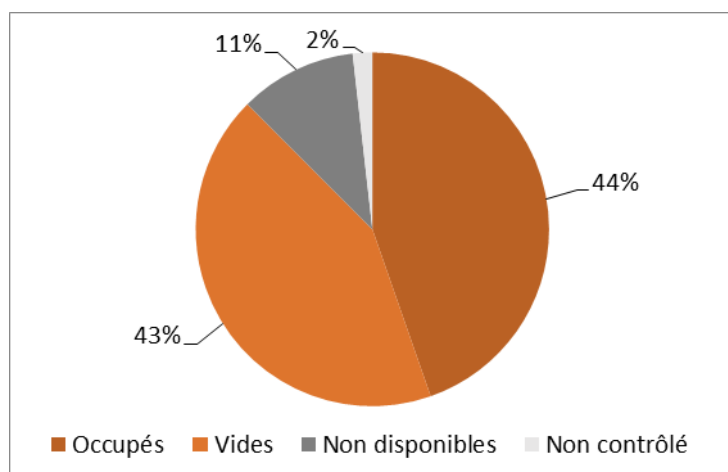


Figure 5 : Taux d'occupation des gîtes artificiels lors du contrôle estival 2025

➡ Cet été 2025, **44 % des 56 gîtes de la vallée** ont été occupés par la Faune (Figure 5), soit un total de **25 gîtes**. En prenant en compte que **les gîtes disponibles** pour l'occupation et qui ont pu être contrôlés, **le taux d'occupation par la faune est de 51 %**.

N.B. : En raison des travaux de coupe qui ont eu lieu à partir de l'automne 2024, 3 gîtes ont été retirés de la grappe « Sous la Pause ». De plus, suite à la tempête de juin 2025, 3 gîtes sont tombés au sol ou ont été détériorés. Enfin, un gîte n'a pas pu être contrôlé en 2025 car très proche d'un nid d'Hyménoptère, rendant le suivi dangereux. Ces faits expliquent la part importante de gîtes indisponibles pour la faune lors du contrôle estival de 2025 (11 %), et les 2 % non contrôlé.

La Figure 6 et le Tableau 4 - Occurrence des observations réalisées par groupe faunistique lors du contrôle 2025 page suivante montrent les taux d'occupation observés au global, par grappe et par gîte. A l'instar des années précédentes, les micromammifères sont majoritaires et occupent en 2025 40 % des gîtes occupés par la faune, suivis par les Hyménoptères puis les Oiseaux et enfin les Chiroptères. Cette année, des individus de Lérot ont été observés, mais également deux chauves-souris. Les autres observations correspondent à des indices d'occupation. Lors du contrôle 2025, une seule succession d'occupation a été observée dans un gîte, où un nid d'hyménoptère était présent avec des fèces de micromammifère.

➡ Au total, 3 gîtes ont été fréquentés de manière avérée par les chiroptères, sur deux grappes distinctes (La Richarde et Pré-Daval).

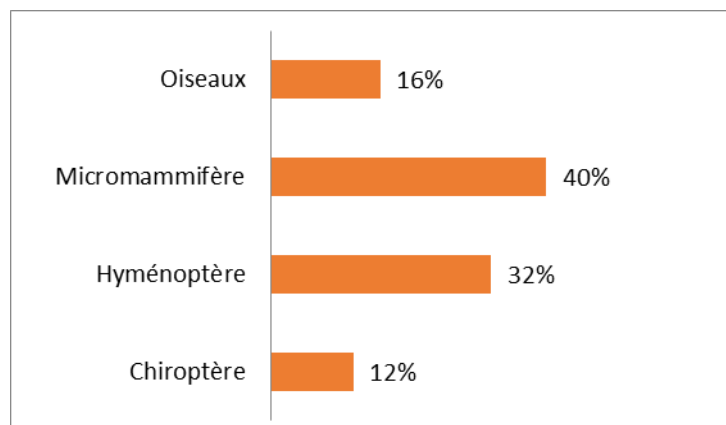


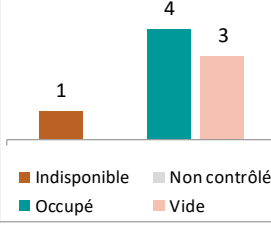

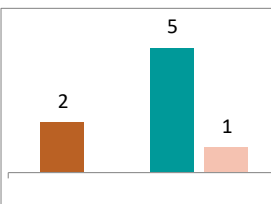
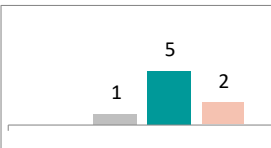
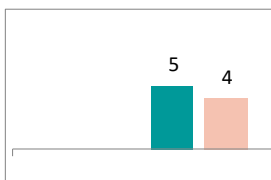
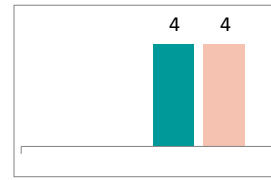
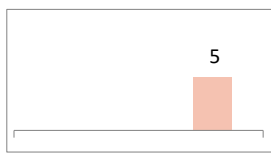
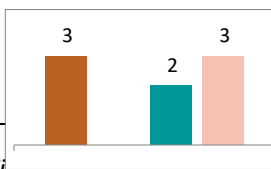
Figure 6 : Taux d'occupation des gîtes occupés par taxon sur l'ensemble des gîtes occupés (contrôle 2025)

Tableau 4 - Occurrence des observations réalisées par groupe faunistique lors du contrôle 2025

	Chiroptère	Hyménoptère	Micromammifère	Oiseaux	Total Gîtes occupés	Pourcentage sur le nombre de gîtes contrôlés
Croix du Fossat		1	3		4	57%
La Pause		1	4		5	83%
La Richarde	2	3			5	71%
Pré-Daval	1		3	1	5	56%
Reclavet		2		2	4	50%
Sous la Pause		1		1	2	40%
Rochers de la chapelle					0	0%
Jasserie Reclavet					0	0%
Total Gîtes occupés	3	8	10	4	25	
Pourcentage d'occupation sur le total des gîtes contrôlés	6%	16%	20%	8%		

Le détail des observations réalisées dans chaque gîte artificiel est présenté dans le Tableau 5.

Tableau 5 - Détail des observations de l'été 2025 par grappe et par gîte artificiel (« / » : succession d'occupation)

Grappe	N°	Taxon observé	Indices du taxon	Espèces	Nombre d'adultes (juvéniles) <i>minimum</i>	Occupation par la faune des gîtes artificiels
Croix du Fossat	1	Micromammifère	Nid	Type Lérot	0	
	2	Indisponible				
	3	Micromammifère	Nid	Type Lérot	0	
	4	Vide	0			
	5	Hyménoptère	Nid+Individu	Guêpe		
	6	Vide	0			
	7	Vide	0			
	8	Micromammifère	Nid	Type Lérot	0	
Jasserie Reclavet	1	Vide	0			
	2	Vide	0			
La Pause	1	Indisponible				
	2	Micromammifère	Nid+Individu	Lérot	1 (6)	
	3	Micromammifère	Nid	Type Lérot	0	
	4	Hyménoptère/Micromammifère	Nid/Fécès	Guêpe/Lérot	0	
	5	Micromammifère	Nid+Individu	Lérot	2	
	6	Micromammifère	Nid	Muscardin	0	
	7	Indisponible				
	8	Vide	0			
La Richarde	1	Vide	0			
	2	Hyménoptère	Nid+Individu	Guêpe		
	3	Non contrôlé				
	4	Vide	0			
	5	Chiroptère	Individu	Pipistrelle indéterminée	1	
	6	Hyménoptère	Nid	Guêpe		
	7	Chiroptère	Individu	Oreillard indéterminé	1	
	8	Hyménoptère	Nid+Individu	Guêpe		
Pré-Daval	1	Oiseaux	Fécès			
	2	Micromammifère	Nid+Individu	Lérot	1	
	3	Micromammifère	Nid	Type Lérot		
	4	Vide	0			
	5	Vide	0			
	6	Vide	0			
	7	Micromammifère	Fécès			
	8	Chiroptère	Guano			
	9	Vide	0			
Reclavet	1	Vide	0			
	2	Hyménoptère	Nid+Individu	Guêpe		
	3	Vide	0			
	4	Vide	0			
	5	Vide	0			
	6	Hyménoptère	Nid+Individu	Guêpe		
	7	Oiseaux	Nid			
	8	Oiseaux	Fécès			
Rochers de la chapelle	1	Vide	0			
	2	Vide	0			
	3	Vide	0			
	4	Vide	0			
	5	Vide	0			
Sous la Pause	1	Indisponible				
	2	Indisponible				
	3	Indisponible				
	4	Hyménoptère	Nid+Individu	Guêpe		
	5	Oiseaux	Fécès			
	6	Vide	0			
	7	Vide	0			
	8	Vide	0			

Effet du bouchage des gîtes forestiers sur l'occupation par la faune

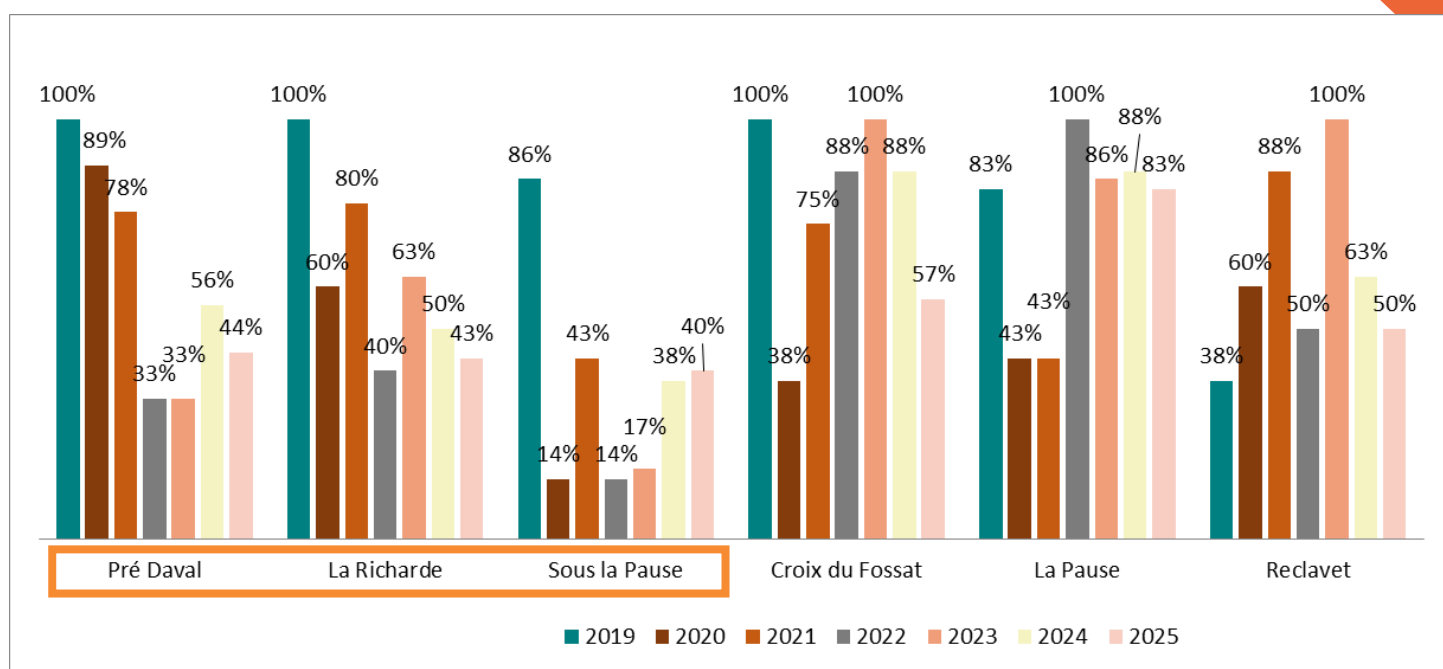


Figure 7 : Evolution entre 2019 et 2025 du taux d'occupation des grappes forestières de l'ENS du Fossat par les taxons autres que les Chiroptères (encadré orange = grappes bouchées en hiver depuis l'hiver 2019-2020)

La Figure 7 met en évidence que le **taux d'occupation par des taxons autres que les Chiroptères est plus faible sur les grappes du bas du Fossat** (« Pré Daval », « La Richarde », « Sous la Pause ») **depuis la mise en place du bouchage** (Figure 7).

Lors du contrôle de 2025, les trois seules observations de traces ou d'individus de chiroptères ont été réalisées uniquement sur des grappes ayant bénéficié de bouchage. Les grappes non bouchées en hiver (« Croix du Fossat », « La Pause » et « Reclavet ») sont quant à elles encore très fréquentées par les taxons autres que les Chiroptères. A l'instar de 2024, en 2025 ce sont les micromammifères qui occupent principalement ces gîtes.

➡ L'évolution du taux d'occupation des gîtes depuis la mise en place du bouchage paraît relative à la grappe et actuellement peu interprétable avec certitude, néanmoins une tendance à la diminution de l'occupation par les taxons autres que les chiroptères semble apparaître.

OCCUPATION DES GITES PAR LES CHIROPTERES

Bilan global

Cette année, **3 gîtes** ont été occupés par les Chiroptères sur le total des 49 gîtes contrôlés et disponibles, soit **un taux d'occupation de 6 %**.

Pour le gîte situé sur la grappe Pré-Daval, l'occupation a été déduite de la **présence de guano** en quantité faible, témoignant d'une fréquentation courte d'individu(s) de Chiroptère(s) isolé(s). Sur deux gîtes sur la Richarde, l'occupation a été observée par une Pipistrelle et un Oreillard indéterminés (en plus de leur guano).

➡ **Le taux d'occupation des gîtes artificiels de l'ENS de la Vallée du Fossat reste bas depuis 2019** (Figure 8). Néanmoins, la légère remontée de 2025 est encourageante.

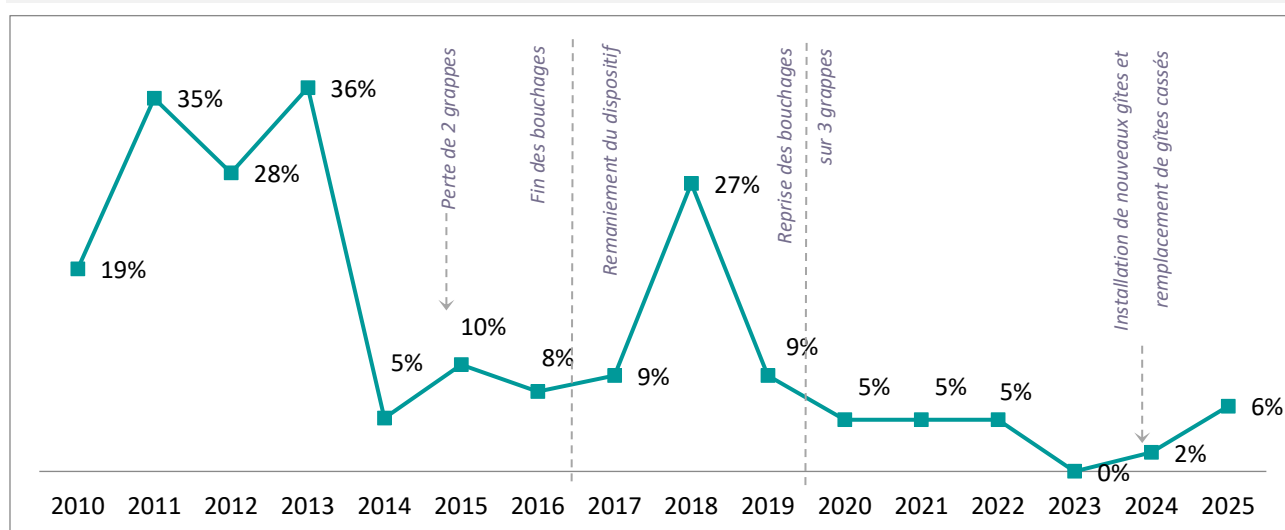
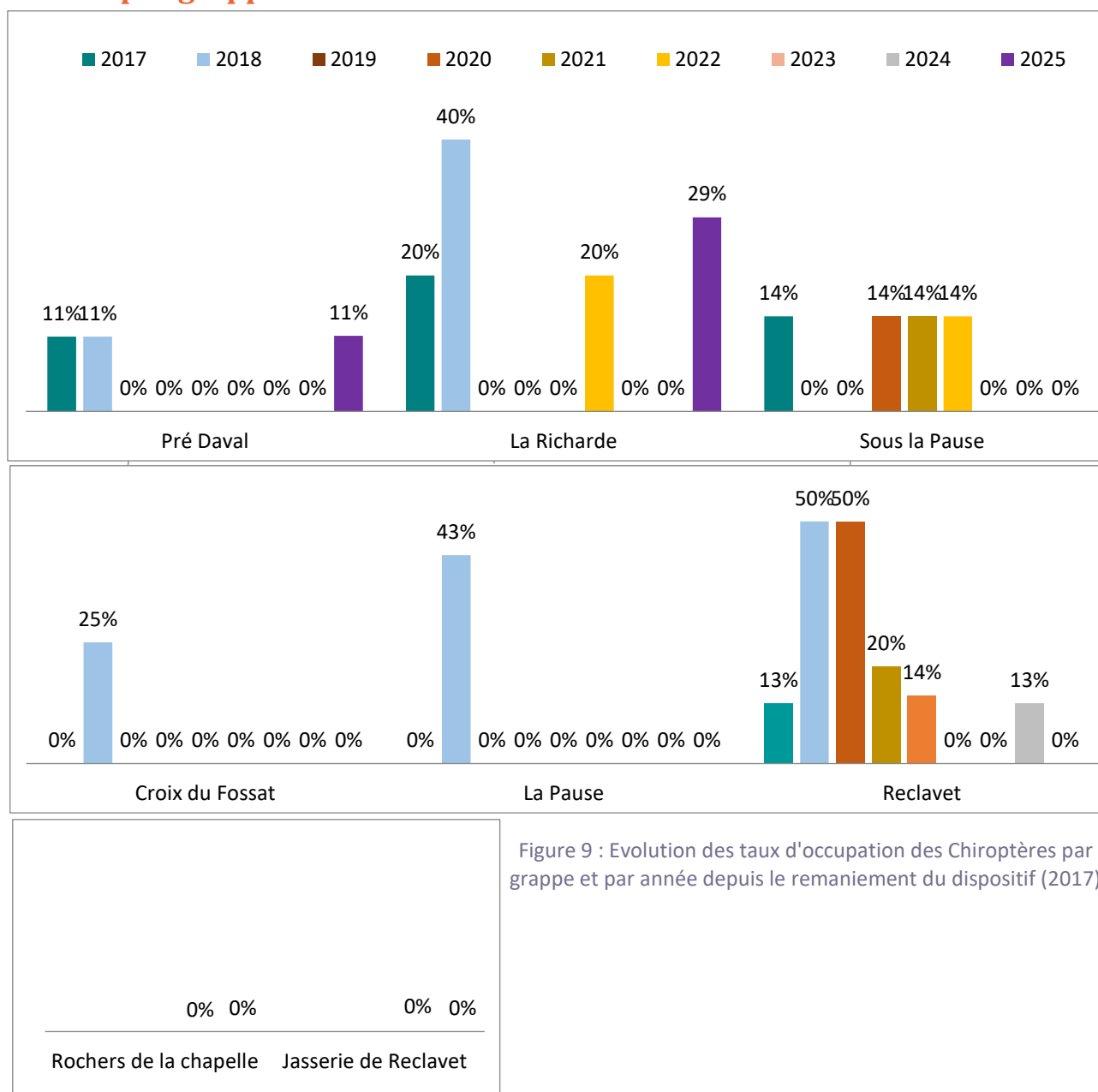


Figure 8 : Evolution du taux d'occupation des gîtes par les Chiroptères en période estivale sur l'ENS du Fossat

➡ Il est pour l'instant trop tôt pour se prononcer sur l'efficacité du nouveau dispositif de suivi, la hausse de 2018 n'ayant pas été poursuivie ni même maintenue les années suivantes. De plus, même si pour l'instant le bouchage n'augmente pas le taux d'occupation par les Chiroptères, un recul de seulement 6 ans semble insuffisant pour se prononcer sur son utilité. Néanmoins, en 2025, les seules observations d'occupation par les chiroptères ont eu lieu sur les grappes ayant bénéficié du bouchage. Il serait donc souhaitable de **recourir à nouveau au bouchage automnal et débouchage printanier des gîtes du bas du Fossat** en 2026.

Bilan par grappe



La Figure 9 récapitule les taux d'occupation des Chiroptères par grappe et par année.

- **2017** : Malgré le faible taux global d'occupation, seules deux grappes présentaient un taux d'occupation nul. Une **Pipistrelle commune** est observée sur La Richarde.
- **2018** : Meilleure année avec un taux global d'occupation de 27%. Un **Oreillard roux** et une **Pipistrelle indéterminée** sont observés sur Reclavet.
- **2019** : Taux global d'occupation similaire à 2017, la grappe « Reclavet » atteint un taux d'occupation de 50%, soulignant son attrait pour les Chiroptères. Un **Murin de Natterer/cryptique** est observé sur Reclavet.
- **2020 et 2021** : Les grappes « Sous la Pause » et « Reclavet » ont été les deux seules à être occupées.

- **2022** : Seules les grappes « La Richarde » et « Sous la Pause » ont été occupées par les chauves-souris et première année après le remaniement sans occupation sur « Reclavet ».
- **2023** : Aucune occupation de chauve-souris sur l'ensemble des grappes.
- **2024** : Seul un gîte de la grappe de « Reclavet » est occupé par les Chiroptères.
- **2025** : Deux gîtes occupés sur la grappe « La Richarde », et un sur la grappe « Pré-Daval ». Retour d'un taux d'occupation par les chiroptères similaire à 2022. Un **Oreillard** et une **Pipistrelle indéterminée** sont observés sur La Richarde.

➡ Depuis le remaniement, toutes les grappes ont été fréquentées au moins une fois par les Chiroptères.

Mis à part sur la grappe « Sous la Pause », il semblerait que le bouchage effectué sur les grappes situées en basse altitude n'ait pas ou peu d'effet sur l'occupation des gîtes par les Chiroptères. Ce manque d'effet reste à confirmer lors des prochaines années de suivi.

Faits notables concernant les gîtes occupés par les chiroptères en 2025

Sur « La Richarde », le gîte n°5, où a été observé une Pipistrelle indéterminée lors du contrôle 2025 (Figure 10), est le gîte où le plus d'occupation a été observée sur cette grappe depuis 2017 lors des contrôles : sur les 6 occupations de chiroptères sur cette grappe, 4 l'ont été dans le gîte n°5. Sa localisation et son contexte est probablement favorable aux chauves-souris (température, exposition, etc.). Le second gîte occupé lors du contrôle 2025 est le gîte n°7. Or, celui-ci est une nouvelle installation de l'hiver 2024 afin d'augmenter le nombre de gîtes artificiels sur le site, ce qui démontre une colonisation rapide pour ce gîte.

Sur « Pré-Daval », depuis 2017 seulement 3 occupations de chiroptères ont eu lieu : une en 2017 sur le gîte n°8, une en 2018 sur le gîte n°9, puis enfin en 2025 à nouveau sur le gîte n°8. Ce dernier réunit probablement des conditions favorables pour les chiroptères. Les trois observations relèvent de traces de guano.



Figure 10 : La Pipistrelle indéterminée observée sur le gîte n°5 de la grappe « La Richarde » lors du passage de contrôle 2025 (Source : Jean-Claude Corbel – PNR LF, 04/08/2025).

RESULTATS DU SUIVI ACOUSTIQUE

En 2025, les enregistrements ont été réalisés sur deux périodes : du 26 juin au 1^{er} juillet et du 22 au 26 août. Les résultats de l'analyse acoustique sont présentés dans le tableau 6. Au total, **18 espèces ou groupes d'espèces ont été identifiées, dont certaines espèces quasi strictement forestières** (ex : Barbastelle d'Europe) **ou majoritairement arboricoles** (ex : Noctule commune, Noctule de Leisler, Grande noctule).

7 nouvelles espèces ont été détectées via ce suivi de détection passive en 2025 : **la Grande noctule, le Petit rhinolophe, l'Oreillard roux, la Sérotine bicolore, le Vespère de Savi, le Murin à oreilles échancrées et le Murin de Daubenton.**

Tableau 6 : Espèces et groupes d'espèces identifiés à partir des données acoustiques enregistrées. En gras les espèces en annexe II de la Directive Habitats Faune-Flore.

Période de pose de l'appareil	Espèces et groupes d'espèces identifiés
Du 26 juin au 1er juillet 2025 17 espèces	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>) Murin d'Alcathoe (<i>Myotis alcathoe</i>) Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) Murin de Natterer/cryptique (<i>Myotis nattereri/crypticus</i>) Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) Sérotine bicolore (<i>Vespertilio murinus</i>)
Du 22 au 26 août 2025 15 espèces	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastellus</i>) Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>) Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) Murin d'Alcathoe (<i>Myotis alcathoe</i>) Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) Murin de Natterer/cryptique (<i>Myotis nattereri/crypticus</i>) Grand Murin (<i>Myotis myotis</i>) Grande Noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>) Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)

D. 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. Depuis 2024, l’ENS de la Vallée du Fossat dispose de 56 gîtes artificiels dont une grappe en milieu rocheux.

Après une remarquable hausse du taux global d’occupation du nouveau dispositif par les Chiroptères en 2018 (27 %), **une nette baisse** est constatée depuis avec 9% en 2019 puis 5% en 2020, 2021 et 2022, pour atteindre 0% en 2023 (plus faible taux d’occupation depuis le début du suivi) et 2% en 2024. En 2025, des individus de chiroptères ont été observés lors du contrôle estival (première fois depuis 2019), et le taux d’occupation par le taxon retourne à un niveau similaire à 2022 (5 % en 2020, 2021 et 2022, 6 % en 2025 parmi les gîtes contrôlés/disponibles).

Au total, **51 % des gîtes est occupé par la faune** en 2025. Trois gîtes ont été fréquentés par *a minima* un individu de chauve-souris. 40 % des gîtes occupés l’ont été par des micromammifères, 32 % par des hyménoptères et 16 % par des oiseaux. Le bouchage des grappes « Pré Daval », « La Richarde » et « Sous la Pause » semble avoir eu un effet sur l’occupation des autres taxons que les Chiroptères avec une diminution globale de l’occupation par d’autres taxons que les chiroptères qui se maintient par rapport à 2019. Néanmoins, le faible recul sur cette mesure nous pousse à la poursuivre *a minima* en 2026 pour déterminer l’efficacité du bouchage.

Les résultats de deux suivis similaires, réalisés dans les Réserves Naturelles Nationales de Chastreix-Sancy et de la Vallée de Chaudefour, démontrent que les grappes avec le meilleur taux d’occupation des Chiroptères sont celles positionnées en milieux rupestres. **La poursuite du suivi à long terme** sur l’ENS de la Vallée du Fossat ainsi que **la mise en place d’une grappe en milieux rocheux réalisée en 2024** seront ainsi très intéressantes pour observer l’occupation des Chiroptères et l’effet du bouchage de certains gîtes. Il est donc pertinent de poursuivre le suivi afin de laisser la possibilité aux chiroptères de découvrir la grappe en milieu rocheux. Cela permettra de poursuivre, d’une part, l’inventaire spécifique du site et d’autre part, l’observation de l’usage de ces milieux d’altitude par les Chiroptères pour le gîte.

Concernant les résultats 2025 du suivi par détection acoustique passive (VigieChiro), cette année a été particulièrement intéressante avec **18 espèces certaines observées** sur l’ensemble des deux passages. 17 espèces ont été contactées sur le premier passage, 15 sur le second. Parmi celles-ci, 7 sont nouvelles pour ce

suivi démarré depuis 2023. Plusieurs d'entre elles sont notables : le Petit rhinolophe est rare en altitude (deux données certaines la nuit du 25 au 26 août), la Grande noctule a été contactée sur les deux passages, avec plusieurs contacts sur le premier passage. La Sérotine bicolore a été observée de manière certaine sur le premier passage. Cette espèce a ses préférences pour la chasse et le gîte en milieu d'altitude, mais reste peu connue, notamment car peu étudiée, dans le massif central. **Il serait intéressant au bout d'un pas de temps notable de ce suivi (de 5 à 10 ans) de réaliser un bilan dédié au suivi en altitude.** Dans cet objectif, des comparaisons interannuelles peuvent être réalisées :

- **le lien entre la richesse spécifique ou l'activité observées et la météo peut être étudié.** Il est possible que la météo puisse par exemple expliquer la différence importante de richesse spécifique observée entre 2024 et 2025 sur le même point, particulièrement lors du premier passage (1 espèce certaine seulement en 2024, 17 en 2025).
- **Une analyse plus fine des enregistrements permet de mettre en évidence la phénologie horaire des observations, et ainsi de séparer les espèces pouvant gîter sur ou à proximité de l'ENS (observées régulièrement en tout début ou fin de nuit) de celles gîtant éloignées de l'ENS et fréquentant le site uniquement pour la chasse et le transit** (observées uniquement en cœur de nuit). Par exemple, en 2025, le Petit rhinolophe n'a été contactée de manière certaine qu'à 23h13 et 01h39, et de manière probable à 02h38, lors du deuxième passage. En automne, les espèces sont amenées à transiter pour rallier les sites de regroupement automnal et d'hibernation. Le Petit rhinolophe n'est connu en France que pour gîter en cavité souterraine ou à l'intérieur d'un comble ou d'une pièce de bâtiment, les gîtes de cette espèce sont donc probablement plutôt à l'extérieur de l'ENS, dans les hameaux des vallées. Son temps de déplacement depuis ces gîtes peut expliquer sa présence seulement tardive et ponctuelle au cœur de la nuit.
- **Au bout de 10 ans de suivi, des effets du changement climatique peuvent également être mis en évidence,** notamment sur l'arrivée de nouvelles espèces en altitude, ou sur des évolutions de phénologie horaire ou d'activité.
- **Au bout de 10 ans de suivi, des effets sur l'évolution du milieu peuvent également s'observer.** En effet, la tourbière, où est installé le détecteur passif, a notamment subi d'importantes modifications d'une partie de la lisière forestière attenante à l'automne/hiver 2024/2025. En 2024, le suivi a été réalisé avant les travaux. Les évolutions du milieu à venir, avec notamment la reconquête par une forêt plus mixte, peuvent s'observer sur les cortèges de chiroptères fréquentant la tourbière.

En conclusion, la mise en œuvre de plusieurs techniques d'études (contrôle de gîtes artificiels et suivi acoustique via Vigie Chiro) permet de confirmer la présence de nombreuses espèces de chiroptères sur ce site forestier d'altitude.

ANNEXE 1 : DISTRIBUTION DETAILLEE DES GITES ARTIFICIELS DANS L'ENS DE LA VALLEE DU FOSSAT

Grappe	N°	Type	Essence	Hauteur (en mètres)	Exposition
Pré Daval	1	Schwegler 2F	Erable sycomore	3,5	Sud / Sud-Est
	2	Boulay D	Erable sycomore	3	Sud / Sud-Est
	3	Schwegler 2F	Erable sycomore	3	Sud
	4 bis	Schwegler 2FN	Erable sycomore	2,5	Sud
	5 bis	Schwegler 2F	Erable sycomore	3,5	Sud
	6	Schwegler 2F	Erable sycomore	2,5	Sud
	7	Schwegler 2F	Erable sycomore	6	Sud
	8	Boulay D	Erable sycomore	2,5	Sud
	9	Schwegler 2F	Erable sycomore	3,5	Sud
La Richarde	1	Boulay D	Bouleau	2	Sud
	2	Boulay D	Bouleau	3	Sud
	3	Schwegler 2F	Epicéa	3	Sud-Est
	4	Schwegler 2F	Bouleau	3	Sud
	5	Schwegler 2F	Bouleau	3,5	Sud
	6	Schwegler 2FN	Bouleau	3,5	Est
	7	Schwegler 2F	Sapin pectine	3,5	Ouest
	8	Schwegler 2FN	Sapin pectine	3,75	Ouest
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
	8	Schwegler 2F ou 2FN	Erable sycomore	3	Sud
Croix du Fossat	1	Boulay D	Bouleau	3	Sud
	2	Schwegler 2FN	Bouleau	3	Sud
	3	Schwegler 2FN	Bouleau	3	Nord
	4	Boulay D	Bouleau	3	Sud
	5	Schwegler 2FN	Bouleau	3	Ouest
	6	Schwegler 2F	Bouleau	4	Sud-Ouest
	7	Schwegler 2FN	Bouleau	4	Ouest
	8	Boulay D	Bouleau	3,5	Sud
La Pause	1	Schwegler 2F	Sapin pectiné	4	Est
	2	Boulay D	Bouleau	2,5	Est
	3	Boulay D	Bouleau	3	Est
	4	Schwegler 2FN	Bouleau	4	Sud
	5	Schwegler 2FN	Epicéa	4	Sud
	6	Boulay D	Bouleau	3	Sud
	7	Schwegler 2F	Bouleau	3	Sud-Ouest

	8	Schwegler 2F	Bouleau	3,2	Est
Reclavet	1	Schwegler 2FN	Bouleau	4,5	Sud
	2	Schwegler 2F	Bouleau	2,5	Sud
	3	Schwegler 2F	Sorbier des oiseleurs → Sapin blanc	3,5	Sud
	4	Schwegler 2F	Sorbier des oiseleurs	4,5	Est
	5	Boulay D	Sapin pectiné	3,5	Est
	6	Boulay D	Sorbier des oiseleurs	3	Ouest / Nord-Ouest
	7	Boulay D → Schwegler 2F ou 2FN	Epicéa → Alisier blanc	4	Nord
	8	Schwegler 2FN	Erable sycomore	3	Sud-Ouest
Rocheuse	1	Boulay G	NC (rocher)	Mesure à prendre	Est / Sud-Est
	2	Schwegler 1FF	NC (rocher)	Mesure à prendre	Sud
	3	Schwegler 1FF	NC (rocher)	Mesure à prendre	Sud
	4	Boulay G	NC (rocher)	Mesure à prendre	Sud / Sud-Ouest
	5	Boulay G	NC (rocher)	Mesure à prendre	Ouest
Jasserie Reclavet	1	Schwegler 1FF	NC (bâtiment)	Mesure à prendre	Ouest
	2	Schwegler 1FF	NC (bâtiment)	Mesure à prendre	Ouest

Légende :

NC : Non concerné

En gras : gîtes posés ou déplacés en 2024

Gîtes remplacés (car cassés) ou déplacés en 2024

E. Bibliographie

Rapports traitants des suivis sur l'ENS Fossat

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., 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.

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.

LOUIS, V., 2024, *Suivi des gîtes artificiels à chiroptères – Espace naturel sensible « Vallée du Fossat »*. Chauve-Souris Auvergne, 32 pages.

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.

NEAU, A., 2020, *Suivi des gîtes artificiels à chiroptères – Espace naturel sensible « Vallée du Fossat »*. Chauve-Souris Auvergne, 21 pages

NEAU, A., 2021, *Suivi des gîtes artificiels à chiroptères – Espace naturel sensible « Vallée du Fossat »*. Chauve-Souris Auvergne, 22 pages

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

NEAU, A., 2023, *Suivi des gîtes artificiels à chiroptères – Espace naturel sensible « Vallée du Fossat »*. Chauve-Souris Auvergne, 22 pages

Références utilisées

ARTHUR L. et LEMAIRE M., 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Biotope, Mèze (Collection Parthénopé), 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., 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.

FORGET, F., 2002, *Des gîtes pour les chauves-souris*. PLECOTUS, Groupe de travail « chauves-souris » de Natagora. 6 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.