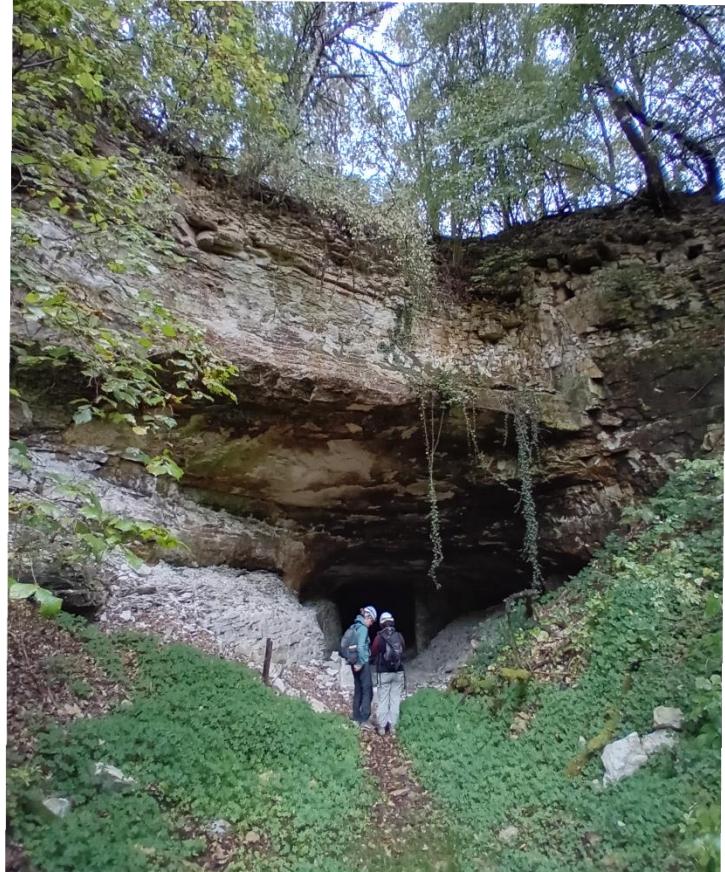


Projet de Réserve Naturelle Nationale des cavités de Forterre

-

Résumé de l'étude scientifique



Affaire suivie par

Yannick LEFORT - Service biodiversité eau et patrimoine

Tél. : 03 39 59 63 66

Courriel : yannick.lefort@developpement-durable.gouv.fr

Préambule :

Tout projet de classement d'une Réserve Naturelle Nationale (RNN) est soumis à une enquête publique et à des consultations locales. L'enquête publique est effectuée dans les formes prévues aux articles R. 123-4 à R. 123-27 du code de l'environnement sous réserve des dispositions particulières prévues aux articles R. 332-2 à R. 332-8 du même code. Cette procédure est conduite par le préfet de département et a pour objet d'informer le public et les personnes intéressées, de recueillir leurs observations et, pour les propriétaires et titulaires de droits réels concernés, de leur permettre de faire connaître leur éventuelle opposition au projet.

Ainsi, le présent dossier est soumis à l'enquête publique et aux consultations locales. Il a pour objectif de présenter, d'expliquer et de justifier le projet de création d'une réserve naturelle nationale portant sur les cavités de Forterre dans le département de l'Yonne (89).

Ce dossier comporte :

- Une note de présentation du projet détaillant :
 - l'objet, les motifs (milieux à protéger) et l'étendue du projet (périmètre et superficie),
 - la liste des communes intéressées avec l'indication des sections cadastrales correspondantes,
 - les usages en vigueur sur le territoire concerné.
- **Un résumé de l'étude scientifique présentée à l'avant-projet (résumé ci-après);**
- Une étude sur les incidences générales et les conséquences socio-économiques du projet de réserve naturelle ;
- La liste des sujétions et interdictions envisagées, nécessaires à la protection de la réserve naturelle ainsi que les orientations générales de sa gestion ;
- Un projet de décret ;
- Un atlas cartographique (plan de délimitation, plans cadastraux et état parcellaire).

À l'issue des différentes consultations, le projet pourra être modifié pour tenir compte des avis et observations recueillis, avant d'être soumis à la décision de l'autorité compétente en vue du classement par décret. En effet, le préfet de département adressera, au ministre chargé de la protection de la nature, le dossier comprenant l'ensemble des pièces relatives à l'enquête publique, les avis formulés lors des consultations locales ainsi que les consentements ou oppositions recueillis. Ce dossier sera accompagné d'un rapport de synthèse du service instructeur et de l'avis du préfet de département sur le projet de création de la réserve.

SOMMAIRE

I.	Objet et cadre de l'étude.....	4
II.	Contexte écologique et patrimonial	4
III.	Méthodologie générale des suivis	4
IV.	Résultats des suivis en période d'hibernation	5
V.	Fonctionnement du réseau de cavités en période de swarming	7
VI.	Diversité spécifique et statuts de conservation des espèces.....	8
VII.	Hiérarchisation scientifique des cavités et responsabilité du territoire	10
VIII.	Menaces identifiées et enjeux de conservation	12
IX.	Apports scientifiques à la définition du périmètre et à la justification du classement	13

I. OBJET ET CADRE DE L'ÉTUDE

Le présent résumé a pour objet de synthétiser les principaux résultats des études scientifiques conduites sur le réseau de cavités souterraines du sud du département de l'Yonne, dans le cadre du projet de création de la réserve naturelle nationale des cavités de Forterre. Il vise à présenter, de manière accessible et compréhensible pour le public, les éléments scientifiques ayant fondé la définition du périmètre proposé et justifié le recours à un outil de protection réglementaire.

Ces études portent principalement sur les populations de chauves-souris (Chiroptères) fréquentant les anciennes carrières souterraines du territoire, en particulier durant les périodes biologiquement sensibles que sont l'hibernation et la reproduction (accouplement). Elles s'appuient sur un historique de suivis de long terme, menés selon des protocoles reconnus, ainsi que sur des investigations plus récentes visant à approfondir la compréhension du fonctionnement écologique du réseau de cavités.

Le résumé présenté ci-après ne se substitue pas aux rapports scientifiques complets réalisés dans le cadre de l'avant-projet de classement, mais en constitue une synthèse fidèle, centrée sur les résultats majeurs, les enjeux de conservation identifiés et leur traduction dans le projet de classement en réserve naturelle nationale.

II. CONTEXTE ÉCOLOGIQUE ET PATRIMONIAL

Les cavités souterraines de la région naturelle de la Forterre constituent un **réseau cohérent de gîtes anthropiques** issus de l'exploitation historique du calcaire de Tonnerre. À la suite de l'arrêt progressif des activités extractives, ces anciennes carrières ont évolué vers des milieux à forte valeur écologique, caractérisés par une **stabilité thermique et hygrométrique élevée**, particulièrement favorable à l'accueil des chauves-souris.

À l'échelle du département de l'Yonne, ce réseau se distingue par sa **densité, sa diversité et sa capacité d'accueil**, notamment en période hivernale. Il concentre une part très significative des effectifs de chiroptères recensés chaque année, ce qui confère à ce territoire une **responsabilité particulière en matière de conservation**, tant à l'échelle départementale que régionale.

Les cavités incluses dans le projet de réserve naturelle nationale ne doivent pas être considérées isolément, mais comme les composantes d'un **ensemble fonctionnel**, utilisé par différentes espèces de chauves-souris au cours de leur cycle biologique. Cette cohérence écologique constitue un élément structurant de l'analyse scientifique et a guidé la définition du périmètre proposé.

III. MÉTHODOLOGIE GÉNÉRALE DES SUIVIS

Les résultats présentés dans ce résumé reposent sur un ensemble de suivis scientifiques standardisés, conduits sur le long terme par des naturalistes spécialisés, regroupés notamment au sein du Groupe Chiroptères Bourgogne, animé par la Société d'Histoire Naturelle d'Autun (SHNA). Ces suivis s'inscrivent dans des dispositifs reconnus à l'échelle nationale, en lien avec la Coordination Nationale

Chiroptères de la Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères (SFEPM), et sont intégrés aux bases de données régionales de l'Observatoire de la Faune de Bourgogne.

Les principales méthodes mobilisées comprennent :

- des comptages hivernaux directs des individus présents dans les cavités, réalisés annuellement selon des protocoles visant à limiter les dérangements ;
- des analyses de la diversité spécifique et de l'évolution des effectifs sur des séries temporelles longues ;
- des études complémentaires, notamment acoustiques, permettant d'appréhender la fréquentation des cavités en dehors de la période d'hibernation.

Ces méthodes, mises en œuvre de manière homogène sur plusieurs décennies pour certaines cavités, offrent un niveau de fiabilité élevé et permettent d'identifier les tendances de population ainsi que le rôle fonctionnel de ce réseau de sites.

IV. RÉSULTATS DES SUIVIS EN PÉRIODE D'HIBERNATION

Les suivis hivernaux réalisés de manière régulière depuis le milieu des années 1990 mettent en évidence le rôle majeur des cavités de Forterre comme sites d'hibernation pour les chauves-souris. Les comptages annuels font apparaître des effectifs importants et récurrents, avec des variations interannuelles liées aux conditions climatiques et aux dynamiques propres à chaque espèce.

Sur la période récente, les cavités retenues pour le projet de réserve naturelle nationale concentrent plus de 70 % des effectifs hivernants recensés dans le département de l'Yonne, et certaines années plus de 10 000 individus. À l'échelle de l'ex-région Bourgogne, ces effectifs représentent plus de 80 % des populations hivernantes connues, confirmant l'importance exceptionnelle de ce réseau de sites.

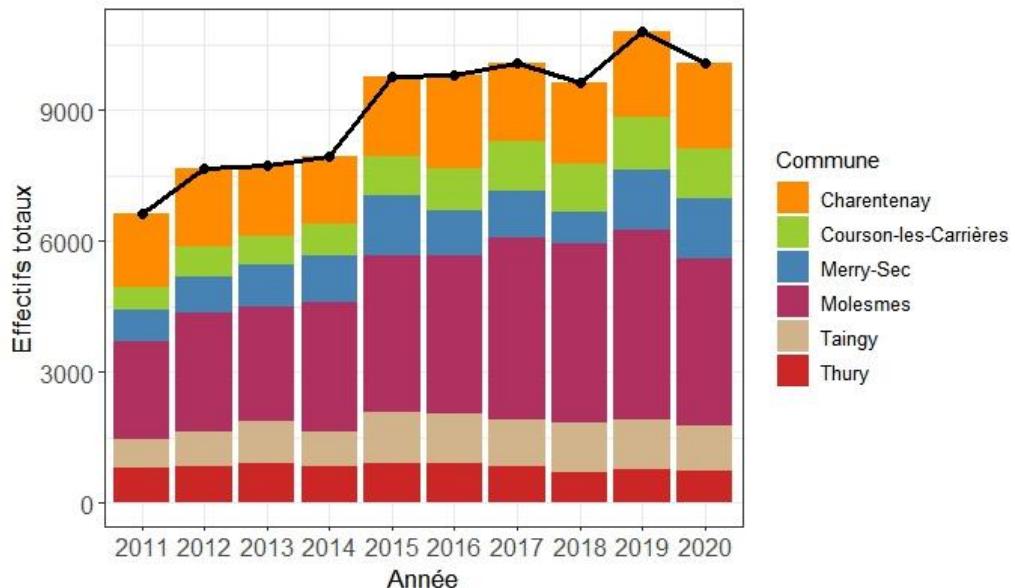


FIGURE 1 : EFFECTIFS TOTAUX TOUTES ESPECES DE CHIROPTERES CONFONDUES SUR LA PERIODE ALLANT DE 2011 A 2020 POUR L'ENSEMBLE DES CAVITES DU PROJET DE RNN

Les inventaires hivernaux ont permis d'identifier une quinzaine d'espèces de chauves-souris fréquentant les cavités, traduisant une diversité spécifique élevée.

Les résultats montrent également une **hétérogénéité fonctionnelle entre les cavités**, certaines concentrant une part très importante de la fréquentation enregistrée. Cette hiérarchisation confirme l'existence de cavités « cœurs » au sein du réseau, jouant un rôle structurant pour les populations locales et régionales, en complémentarité avec des sites secondaires, proches de celles-ci et pouvant servir lors des périodes de transit.

Les suivis hivernaux mettent en évidence la prédominance de plusieurs espèces au sein du réseau de cavités de Forterre. Le Grand murin constitue l'espèce la plus abondante, représentant à lui seul environ 47 % des effectifs totaux observés. Le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées sont également bien représentés, avec respectivement 17% et 12% des individus comptabilisés.



Grand murin - 47 %



Grand rhinolophe – 17%



Murin à oreilles échancrées - 12 %

FIGURE 2 : LES 3 ESPECES LES PLUS ABONDANTES AU SEIN DU RESEAU DE CAVITES – PROPORTION DES EFFECTIFS TOTAUX

Par ailleurs, le groupe des "Murins à moustaches" (regroupant le Murin d'Alcathoe, le Murin de Brandt et le Murin à moustaches) représente également une part significative des effectifs, avec environ 13 % du total recensé.

D'autres espèces, bien que présentes en effectifs plus modestes à l'échelle du réseau, atteignent néanmoins des niveaux notables à l'échelle régionale, notamment le Murin de Natterer et le Petit rhinolophe. Leur présence régulière contribue à la valeur patrimoniale globale des sites.

TABLEAU 1 : SYNTHESE DES EFFECTIFS HIVERNNAUX CUMULES SUR L'ENSEMBLE DES CAVITES DU PROJET DE RNN, PAR ESPECES OU GROUPE D'ESPECES, SUR LA PERIODE 2011-2020.

Espèces / Groupe d'espèces	Moyenne des effectifs cumulés	Effectif minimal	Effectif maximal
Barbastelle d'Europe	16,9	2	38
Grand murin	4239,5	2523	5500
Grand rhinolophe	1534,3	1130	2260
Groupe Murin moustaches	1204,0	1007	1374
Minioptère de Schreibers	1,6	0	4
Murin à oreilles échancrées	1112,6	1008	1258
Murin de Bechstein	11,5	3	26
Murin de Daubenton	210,2	150	327
Murin de Natterer	318,1	243	441
Murin indéterminé	77,7	35	145
Oreillard sp.	46,6	21	81
Petit rhinolophe	200,6	114	286

Pipistrelle sp.	6,7	1	16
Sérotine commune	2,5	1	6

Ces résultats confirment que les cavités de Forterre constituent un ensemble de **sites d'hibernation de premier plan**, dont la conservation conditionne le maintien des populations de chiroptères à différentes échelles géographiques et justifie la mise en place d'un outil de protection réglementaire adapté.

V. FONCTIONNEMENT DU RÉSEAU DE CAVITÉS EN PÉRIODE DE SWARMING

Au-delà de leur rôle bien établi comme sites d'hibernation, certaines cavités du réseau étudié jouent également une **fonction écologique majeure en période automnale**, lors du phénomène de *swarming*. Cette phase correspond à une période de forte activité nocturne des chauves-souris, associée aux comportements d'accouplement, d'échanges génétiques et de sélection des sites d'hibernation.

Afin de caractériser ce fonctionnement, une **étude spécifique a été conduite en 2022** sur plusieurs cavités représentatives du réseau, au moyen de suivis acoustiques passifs réalisés entre la mi-août et la mi-octobre. Les dispositifs ont été installés à l'entrée de plusieurs cavités majeures, permettant d'enregistrer l'activité nocturne des chauves-souris sur l'ensemble de la période considérée, selon des protocoles reconnus à l'échelle nationale.

Les résultats mettent en évidence une **activité acoustique très élevée**, avec plusieurs centaines de milliers de contacts enregistrés sur la période de suivi. Cette activité présente des **patrons temporels caractéristiques du swarming**, notamment des pics d'activité marqués en milieu de nuit, distincts des schémas observés lors des simples sorties de gîte. Ces signaux traduisent une fréquentation intense et répétée des cavités, confirmant leur rôle fonctionnel à l'échelle saisonnière.

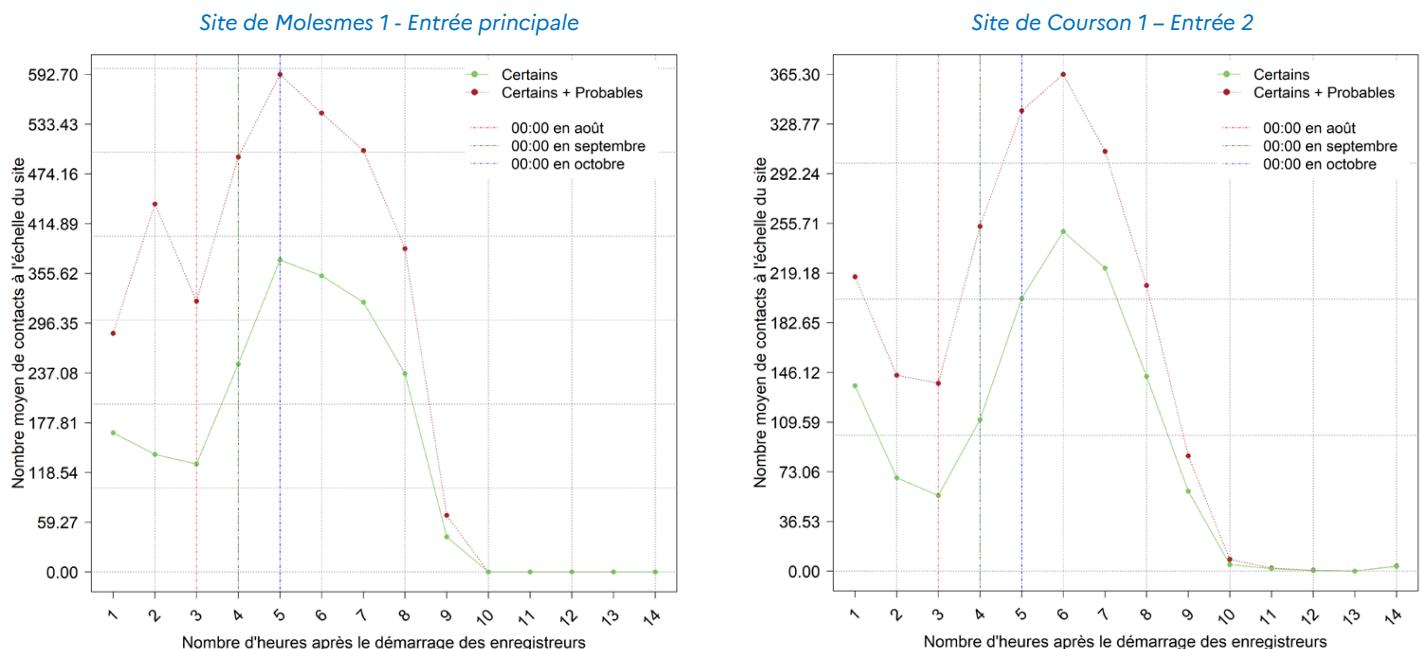


FIGURE 3 : REPARTITION DE L'ACTIVITE AU COURS DE LA NUIT AU NIVEAU DES ENTREES DES SITES DE MOLESMES 1 ET COURSON 1

L'analyse des enregistrements révèle une **forte diversité spécifique (20 espèces distinctes minimum)**, avec une activité notable pour plusieurs espèces à enjeux de conservation élevés, telles que le Murin de Natterer, la Barbastelle d'Europe, le Murin à oreilles échancrées ainsi que les Petit et Grand rhinolophe. Pour certaines espèces, l'intensité de l'activité observée constituent un **indice fort de l'utilisation des cavités comme sites de swarming**, et non comme de simples zones de transit.

L'étude de 2022 met ainsi en évidence que le réseau de cavités de la Forterre assure une **fonction écologique continue tout au long de l'année**, en tant que sites d'hibernation en hiver et de reproduction (accouplement) en automne. Cette continuité fonctionnelle renforce la cohérence du périmètre proposé pour la réserve naturelle nationale et souligne l'importance de préserver la **quiétude des sites lors de périodes biologiquement sensibles**, au-delà de la seule période hivernale.

VI. DIVERSITÉ SPECIFIQUE ET STATUTS DE CONSERVATION DES ESPÈCES

Les suivis menés sur le réseau de cavités de Forterre ont permis de mettre en évidence une diversité spécifique élevée, avec la présence d'au moins 22 espèces de chauves-souris recensées au cours des différentes phases du cycle biologique (hibernation, périodes de transit et reproduction/accouplement). **Ce niveau de diversité représente plus de la moitié des espèces présentes en France métropolitaine**, ce qui confère à ce réseau de cavités un intérêt patrimonial majeur.

Parmi les espèces identifiées, plusieurs présentent des statuts de conservation défavorables, tant à l'échelle régionale que nationale ou européenne. L'analyse croisée des statuts issus de la liste rouge de Bourgogne des chiroptères, de la liste rouge nationale, ainsi que des dispositifs de protection (directive « Habitats-Faune-Flore » - DHFF, Plan National d'Actions en faveur des chiroptères - PNA) met en évidence l'importance de ces sites pour la conservation d'espèces sensibles.

TABLEAU 2 : SYNTHESE DES STATUTS DE PROTECTION ET DE VULNERABILITE DES ESPECES DE CHIROP TERES PRESENTES AU SEIN DU PROJET DE RNN.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	LR Bourgogne	LR nationale	D. « HFF »	PNA (Oui/Non)
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	NT	LC	Dh.2&4	Non
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	NT	LC	Dh.2&4	Non
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	EN	LC	Dh.2&4	Oui
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	EN	VU	Dh.2&4	Oui
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	NT	LC	Dh.4	Non
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	NT	LC	Dh.2&4	Non
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	DD	LC	Dh.4	Non
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteinii</i>	VU	NT	Dh.2&4	Oui
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	DD	LC	Dh.4	Non

Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	LC	LC	Dh.4	Non
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	VU	LC	Dh.4	Non
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	DD	VU	Dh.4	Oui
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	NT	NT	Dh.4	Oui
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	DD	LC	Dh.4	Non
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	DD	LC	Dh.4	Non
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	NT	LC	Dh.2&4	Oui
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	LC	NT	Dh.4	Oui
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	LC	LC	Dh.4	Non
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	DD	NT	Dh.4	Oui
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	DD	LC	Dh.4	Non
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	LC	NT	Dh.4	Oui
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	CR	LC	Dh.2&4	Oui

Légende du tableau :

D. « HFF » : correspond aux statuts vis-à-vis de la directive européenne (92/43/CEE) dite Directive « Habitats, Faune, Flore » relative à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvage. Cette directive est notamment le point de départ du réseau écologique européen Natura 2000.

Dh.2 : certaines espèces de chauves-souris sont listées à l'annexe II de la directive, cette annexe regroupe les espèces d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Dh.4 : toutes les espèces de chiroptères sont inscrites à l'annexe IV de la Directive « Habitats, Faune, Flore ». Cette annexe regroupe les espèces d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

LR (Liste Rouge) Bourgogne et Nationale : les listes rouges sont des documents de référence pour suivre l'état de la biodiversité à différentes échelles et le niveau de menace pour chaque espèce. Indicateur créé par l'IUCN (International Union for Conservation of Nature) en 1964 à l'échelle mondiale, la méthode a été reprise et adaptée pour pouvoir décliner l'outil à différentes échelles (notamment régionale et nationale). Elle permet d'attribuer à chaque espèce un niveau de menace.

CR	En danger critique	Catégories d'espèces menacées
EN	En danger	
VU	Vulnérable	
NT	Quasi menacée	
LC	Préoccupation mineure	
DD	Données insuffisantes	

PNA (Oui/Non) : Espèces prioritaires listées (Oui) dans le cadre du 3^{ème} Plan National d'Actions des Chiroptères (2016-2025). Ces dernières ont été désignées par un comité de suivi qui s'est basé sur les rapports européens et nationaux pour sélectionner les espèces prioritaires.

Au regard des données de synthèse, 5 espèces recensées sont classées comme menacées à l'échelle régionale (catégories « En danger critique », « En danger » ou « Vulnérable »), auxquelles s'ajoutent 6

espèces classées comme quasi menacées. Ces espèces à enjeu incluent notamment le Grand rhinolophe, le Rhinolophe euryale, le Minioptère de Schreibers, le Murin de Bechstein et le Murin de Natterer ; des espèces présentant des exigences écologiques élevées.

Au-delà de leur statut de conservation, plusieurs de ces espèces figurent parmi les espèces prioritaires du Plan national d'actions en faveur des chiroptères et sont inscrites aux annexes II et IV de la directive « Habitats-Faune-Flore », soulignant l'importance des sites fréquentés pour la mise en œuvre des engagements européens de la France en matière de conservation de la biodiversité.

L'ensemble de ces éléments confirme que les cavités de Forterre constituent un **réservoir biologique de premier plan pour les chiroptères, tant en termes de diversité spécifique que de conservation d'espèces menacées ou à fort enjeu**, et justifie pleinement la mise en place d'un dispositif de protection renforcé.

VII. HIÉRARCHISATION SCIENTIFIQUE DES CAVITÉS ET RESPONSABILITÉ DU TERRITOIRE

L'analyse scientifique conduite sur le réseau de cavités de Forterre a permis de procéder à une **hiérarchisation des sites**, fondée sur une méthodologie nationale ayant des critères écologiques objectifs, tenant compte à la fois des **effectifs accueillis**, de la **diversité spécifique**, de la **sensibilité des espèces présentes** et du **rôle fonctionnel des cavités au cours du cycle biologique des chauves-souris**.

Cette hiérarchisation s'appuie sur des données issues de suivis de long terme, complétées par les résultats des études plus récentes, notamment celles portant sur la fréquentation automnale (*swarming*). Elle permet de distinguer plusieurs niveaux d'enjeux, traduisant l'importance relative des cavités à différentes échelles géographiques.

Une cavité (carrière de Molesmes 1) présente des **enjeux de portée internationale**, en raison de l'accueil régulier d'effectifs très élevés d'espèces protégées et menacées, et de leur rôle déterminant dans le fonctionnement des populations à large échelle. D'autres cavités relèvent d'un **intérêt national**, par la combinaison d'effectifs significatifs, d'une diversité spécifique élevée et de la présence d'espèces à fort enjeu de conservation. Enfin, des cavités annexes, bien que présentant des effectifs plus modestes, jouent un **rôle complémentaire essentiel** au sein du réseau, en tant que sites de transit, de repos ou de reproduction/accouplement.

TABLEAU 3 : HIERARCHISATION DES CAVITES SELON LA METHODE NATIONALE (PNA 2014)

Communes	Entités	Cavités	Note	Intérêt	Nb espèces	Effectif max
Courson-les-carrières	Les Milleries	Carrière de Courson-les-Carrières 1 (C1)	136	National	14	1219
		Carrière de Courson-les-Carrières 2 (C2)	38	Départemental	13	89
	Bois de Blin	Carrière de Courson-les-Carrières 3 (C3)	-	Départemental	11	70
Charentenay	Les Champs Chevreau	Carrière de Charentenay 1 (CH1)	108	National	12	1196
	Carrière « Rocamat »	Carrière de Charentenay 5 (CH5)	104	National	10	751

	Côte Chaude	Carrière de Charentenay 4 (CH4)	98	Régional	10	377
Merry-Sec	Les Fourneaux	Carrière de Merry-Sec 1 (MS1)	146	National	14	1216
		Carrière de Merry-Sec 2 (MS2)	72	Régional	13	119
		Carrière de Merry-Sec 3 (MS3)	72	Régional	12	98
		Carrière de Merry-Sec 4 (MS4)	26	Départemental	13	52
Les-Hauts-de-Forterre	Carrières de Molesmes	Carrière de Molesmes 1 (M1)	214	International	14	4207
		Carrière de Molesmes 2 (M2)	66	Régional	12	133
	Aubigny	Carrière de Taingy 1 (T1)	124	National	12	1169
		Carrière de Taingy 2 (T2)	56	Régional	11	69
Thury	Le Bois de Thury	Carrière de Thury 1 (Th1)	54	Régional	11	128
		Carrière de Thury 2 (Th2)	134	National	10	780
		Carrière de Thury 3 (Th3)	NA	NA	5	3
		Carrière de Thury 4 (Th4)	NA	NA	3	10
		Carrière de Thury 5 (Th5)	NA	NA	3	3
	Granette	Carrière de Thury 6 (Th6)	-	Départemental	9	29
		Carrière de Thury 7 (Th7)	-	Départemental	9	170
		Carrière de Thury 8 (Th8)	NA	NA	-	-

Légende

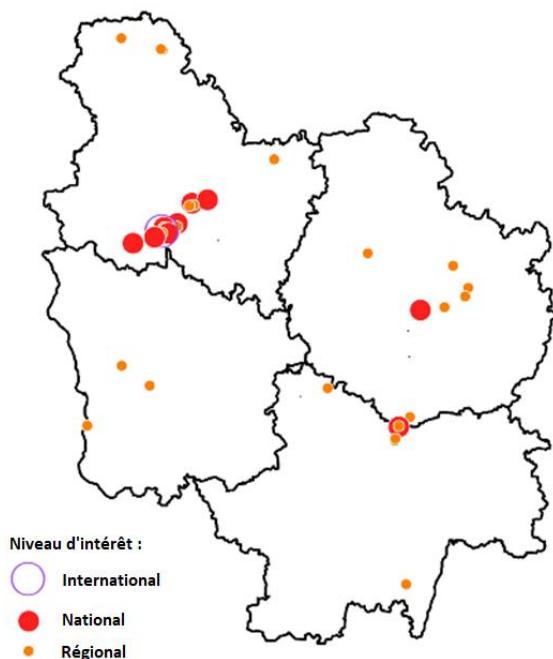
* Effectif maximum sur les cinq dernières années si disponible.

	Cavité classée d'intérêt international
	Cavité classée d'intérêt national
	Cavité classée d'intérêt régional
	Cavité classée d'intérêt départemental
	Pas assez de données disponibles pour classement

Cette hiérarchisation met en évidence que le fonctionnement écologique du réseau repose sur la **complémentarité entre les cavités**, certaines jouant un rôle de sites « coeurs », d'autres contribuant à la connectivité fonctionnelle et à la résilience globale des populations. La perte ou la dégradation de l'un de ces éléments serait susceptible d'affecter l'équilibre de l'ensemble du réseau.

Cette concentration d'enjeux confère au territoire de la Forterre une **responsabilité particulière en matière de conservation**, à l'échelle du département de l'Yonne, de la région Bourgogne-Franche-Comté et du quart nord-est de la France. La hiérarchisation scientifique des cavités constitue ainsi un fondement essentiel de la définition du périmètre proposé et du recours à un outil de protection réglementaire de niveau national.

FIGURE 4 : HIERARCHISATION DES CAVITES À CHIROPTERES EN EX-REGION BOURGOGNE D'APRES LA METHODOLOGIE NATIONALE DU PNA (SHNA 2020)



VIII. MENACES IDENTIFIÉES ET ENJEUX DE CONSERVATION

Les analyses scientifiques menées sur le réseau de cavités de Forterre mettent en évidence plusieurs **facteurs de pression susceptibles d'affecter la conservation des chauves-souris**, en particulier lors des phases biologiquement sensibles du cycle de vie.

La **principale menace identifiée** concerne les **dérangements d'origine anthropique, tout particulièrement la fréquentation non encadrée des cavités**. Les chauves-souris présentent en effet une **forte sensibilité au dérangement**, en particulier durant l'hibernation. Les perturbations répétées peuvent entraîner des réveils prématurés, une dépense énergétique accrue et, à terme, une augmentation de la mortalité ou un abandon des sites.

Les cavités souterraines présentent par ailleurs des **risques intrinsèques liés à leur accessibilité**. La proximité de certaines entrées avec des voies de circulation ou des chemins favorise des usages non maîtrisés (promenade, exploration, rassemblements ponctuels), parfois incompatibles avec les exigences écologiques des espèces présentes. Ces usages peuvent également engendrer des **dégradations physiques des cavités** susceptibles d'altérer les conditions microclimatiques internes.

Les chauves-souris se caractérisent par un taux de renouvellement particulièrement faible par rapport aux autres mammifères de taille comparable, la très grande majorité des espèces ne donnant naissance qu'à un seul jeune par an et par femelle. En conséquence, toute diminution des effectifs se traduit par un rétablissement très lent des populations. Cette faible capacité de renouvellement rend les chiroptères particulièrement vulnérables aux pressions et aux perturbations de leur environnement.

À ces pressions directes s'ajoutent des **menaces plus diffuses**, liées à l'évolution des pratiques agricoles, forestières ou d'aménagement du territoire, susceptibles d'affecter les habitats de chasse et les corridors de déplacement utilisés par les chauves-souris entre les gîtes souterrains et les milieux environnants. Bien que ces impacts ne se situent pas toujours directement au droit des cavités, ils peuvent influencer la fonctionnalité globale du réseau.

Les résultats des suivis scientifiques montrent que, malgré ces pressions, les cavités de la Forterre continuent d'accueillir des effectifs importants et une diversité spécifique élevée. Cette situation souligne à la fois la **résilience actuelle du réseau** et sa **vulnérabilité potentielle** en l'absence de mesures de protection adaptées. Le maintien de cette fonctionnalité repose sur la **préservation de la quiétude des sites**, la maîtrise des accès et la prévention des dégradations.

Dans ce contexte, la création d'une réserve naturelle nationale apparaît comme un **outil approprié pour répondre aux enjeux identifiés**, en permettant d'encadrer les usages susceptibles de porter atteinte aux cavités et aux espèces qu'elles abritent, tout en assurant une gestion cohérente et durable du réseau de sites à l'échelle du territoire.

IX. APPORTS SCIENTIFIQUES À LA DÉFINITION DU PÉRIMÈTRE ET À LA JUSTIFICATION DU CLASSEMENT

Les sites retenus dans le périmètre du projet de réserve naturelle nationale s'inscrivent dans un contexte de reconnaissance environnementale préexistante. Plusieurs cavités sont en effet incluses dans des zonages d'inventaire ou de protection existants, notamment un site Natura 2000 et des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1. La majorité des cavités concernées est en effet incluse dans le site Natura 2000 intitulé « Milieux humides et habitats à chauve-souris de Puisaye-Forterre » (FR2601011), désigné notamment au regard des enjeux liés à la conservation des chiroptères et des habitats associés. Ce site Natura 2000 et les ZNIEFF de type 1 ont permis d'identifier les secteurs à enjeux, en cohérence avec les résultats des suivis scientifiques présentés dans le cadre du présent projet.

Sur les 22 cavités intégrées au projet de réserve naturelle nationale, 16 sont actuellement couvertes par le site Natura 2000. Les cavités situées sur la commune de Charentenay ainsi que celle relevant de l'entité dite « Grangette » sur la commune de Thury ne sont en revanche pas incluses dans le périmètre Natura 2000.

Ce recouplement majoritaire atteste de la cohérence du périmètre proposé avec les connaissances naturalistes et les dispositifs existants. Le périmètre proposé pour la réserve naturelle nationale ne se substitue pas à ces dispositifs existants, mais s'inscrit dans leur continuité, en apportant un niveau de protection réglementaire renforcé et adapté aux enjeux identifiés. Il constitue ainsi une étape complémentaire et cohérente dans la stratégie de conservation du territoire.

Les résultats des études scientifiques menées sur le réseau de cavités de Forterre ont joué un rôle déterminant dans la **définition du périmètre proposé pour la réserve naturelle nationale** et dans le choix d'un outil de protection réglementaire de niveau national. Les données issues des suivis hivernaux de long terme ont permis d'identifier les cavités accueillant les **effectifs les plus importants** et les **espèces présentant les enjeux de conservation les plus élevés**. Ces informations ont conduit à retenir en priorité les sites jouant un rôle majeur en période d'hibernation, tout en intégrant des cavités complémentaires nécessaires au fonctionnement global du réseau.

Les résultats de l'étude menée en 2022 sur le *swarming* ont apporté un **éclairage complémentaire essentiel**, en démontrant que certaines cavités jouent également un rôle clé en période automnale, lors de la phase de reproduction (accouplement). Cette approche saisonnière élargie a permis de dépasser une vision limitée aux seuls enjeux hivernaux et de confirmer la **fonctionnalité annuelle** du réseau de cavités pour les chauves-souris.

La combinaison de ces résultats a mis en évidence l'importance de préserver non seulement des sites isolés, mais un **ensemble cohérent de cavités interconnectées**, assurant la continuité écologique nécessaire à l'accomplissement du cycle de vie des espèces. La hiérarchisation scientifique des cavités a ainsi constitué un outil d'aide à la décision pour délimiter un périmètre à la fois **écologiquement pertinent et proportionné**, concentré sur les secteurs présentant les enjeux les plus élevés.

Enfin, les analyses ont souligné la **sensibilité particulière des cavités aux dérangements**, ainsi que la nécessité de garantir leur quiétude durant plusieurs périodes biologiquement sensibles. Ces

éléments ont conduit à privilégier le recours à une **réserve naturelle nationale**, dispositif offrant un cadre réglementaire adapté pour assurer une protection pérenne de ce patrimoine naturel remarquable, encadrer les usages et mettre en œuvre une gestion conservatoire fondée sur des connaissances scientifiques solides et partagées.

BIBLIOGRAPHIE

- Arthur L. & Lemaire M. 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, 544p.
- Barataud M. 2001. Protocoles d'étude des habitats de chasses potentiels autour des colonies de mise-bas des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats. Groupe Chiroptères National SFEPM.
- Barré K., Froidevaux J.S.P, Leroux C., Mariton L., Fritze M., Kerbiriou C., Le Viol I., Bas Y. & Roemer C. 2022. Over a decade of failure to implement UNEP/EUROBATS guidelines in wind energy planning : A call for action. *Conservation Science and Practice*. <https://doi.org/10.1111/csp2.12805>
- Boireau J. & SFEPM. 2016. Bilan des sites à chauves-souris protégés en France métropolitaine au 1^{er} janvier 2016. Poster.
- Büttner S., 2011. Carrières et souterrains entre mythe et réalité. *Pays de Bourgogne, Pays de Bourgogne*, 2011. Spécial Auxerre, pp. 17-21.
- Caravavieri A. & Scheifler R. 2012. Effets des substances chimiques sur les Chiroptères : état des connaissances. Laboratoire Chrono-Environnement, Université de Franche-Comté/CNRS. 65p.
- CPEPESC & SFEPM, 1999. Plan de Restauration des Chiroptères 1999 – 2003. Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement, Direction régionale de l'Environnement Franche-Comté. Paris. 57 pp.
- Desbrosses R. & Chiffaut A. 1997. Les chauves-souris des carrières souterraines du Canton de Courson-les-Carrières (89). Ed Conservatoire des sites Naturels Bourguignons, 16 p. annexes
- Fauvel B. 2013. 25 ans de suivis du site d'hibernation des chiroptères de Bossancourt et Arsonval, Aube. *Courrier Scientifique*, Pnr FO, 37 : 85-104.
- Froidevaux J.S.P., Boughley K.L., Hawkins C.L., Broyles M. & Jones G. 2019. Managing hedgerows for nocturnal wildlife : Do bats and their insect preys benefit from targeted agri-environment schemes ? *Journal of Applied Ecology*. DOI : 10.1111/1365-2664.13412
- Gauthey A. 1989. Les chauves-souris des carrières souterraines du canton de Courson-les-Carrières. Tirage C.D.S. 89 non distribué, dossier remis à la Chambre de Commerce et d'industrie de l'Yonne. 11 pp
- Godineau F. & Pain D. 2007. Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008-2012/ Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères / Ministère de l'écologie, du développement et de l'Aménagement Durables. 79 p et 18 annexes.
- Gremillet X. & Boireau J. 2004. Intoxication mortelle par le plomb et par le fongicide P.C.P des juvéniles dans un gîte de parturition de Grands rhinolophes *Rhinolophus ferrumequinum* dans le Finistère : difficultés du diagnostic et réalisation d'un gîte alternatif. Groupe Mammalogique Breton.
- Hureau P., Cartier A., Brunod P., 2022. Etude des chiroptères de deux carrières souterraines en période de swarming. Projet de création de la réserve naturelle nationale des cavités d'hibernation dans l'Yonne. Société d'histoire naturelle d'Autun-Observatoire de la faune de Bourgogne, 26 p + annexes.