

# Les gîtes cavernicoles

à chauves-souris



HABITATS



ESPÈCES



SITES



GESTION



**S**elon le dictionnaire Petit Robert, le gîte est, dans son sens premier, « le lieu où l'on trouve à se loger, où l'on peut coucher ». A cette fin, les gîtes cavernicoles sont des lieux recherchés et utilisés par un grand nombre d'individus des différentes espèces de Chiroptères. En période d'activité, ceux-ci occupent les lieux de façon principalement diurne. Pendant la

léthargie hivernale, qui, selon les régions peut durer parfois six mois, les gîtes cavernicoles sont alors occupés en permanence, jours et nuits. On comprend ainsi l'extrême importance que représentent ces milieux pour les chauves-souris qui y séjournent presque les trois quarts du temps de leur cycle biologique annuel.



## LES GÎTES CAVERNICOLES À CHAUVES-SOURIS (CHIROPTÈRES)

Différents types d'habitats constituent des gîtes cavernicoles pour les chiroptères. Certains comme les grottes sont d'origine naturelle. D'autres, de configuration plus diverse, sont le résultat des activités humaines.

### DIVERS TYPES DE GÎTES CAVERNICOLES

#### Les grottes naturelles

Les grottes naturelles se rencontrent principalement dans les massifs de roches solubles (calcaires, gypse,...). L'action conjuguée des mouvements tectoniques ainsi que de l'érosion chimique de l'eau créent des cavités souterraines. Ces réseaux, actifs ou fossiles, peuvent être d'importance variable, de quelques dizaines de mètres à plusieurs kilomètres.

**Sites Natura 2000 classés au titre de l'habitat 83.10 : "grottes non-exploitées par le tourisme"**



Code directive habitat	Habitat naturel (nomenclature Corine Biotopes)
83.10	Grottes non exploitées par le tourisme

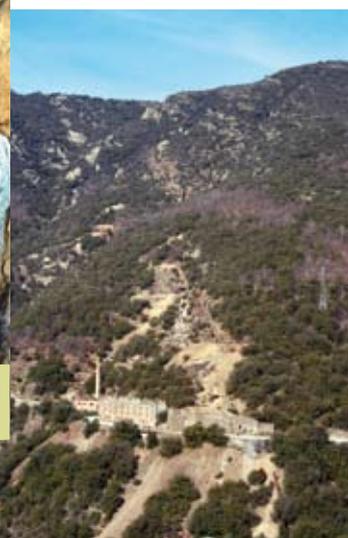
Les grottes naturelles constituent des gîtes de prédilection pour les Chiroptères. Cependant, divers autres milieux sont susceptibles d'abriter des chauves-souris.



#### Les mines abandonnées

Sont considérées comme mines les gîtes connus pour contenir : des combustibles fossiles, des hydrocarbures liquides ou gazeux, du graphite, du diamant, des sels (de sodium, de potassium,...), des phosphates, des minerais ainsi que les gîtes renfermés dans le sein de la terre, dont on peut extraire, par l'intermédiaire des eaux chaudes, de l'énergie sous forme thermique (d'après l'article 1 du code minier). L'exploitation de ces diverses substances a conduit au forage de galeries souterraines. La fin d'exploitation de ces concessions minières laisse à disposition de la faune sauvage des milieux souterrains.

#### Les carrières souterraines



Sont considérées comme carrières les gîtes ou formations souterraines destinés à extraire toute autre substance que celles exploitées dans une mine (*d'après l'article 1 du code minier*). L'exploitation de certaines roches (calcaire, granite, ardoise,...) a conduit les hommes à creuser des réseaux souterrains artificiels. L'abandon ou la fin d'exploitation de ces carrières libèrent d'importants volumes souterrains.

### Les tunnels

Ces galeries artificielles ont été creusées pour assurer le transit routier, ferroviaire, l'acheminement ou l'évacuation des eaux.



sont propres et leur relative tranquillité sont des facteurs attractifs pour bon nombre d'espèces animales lucifuges (qui fuient la lumière).

Ces conditions recherchées par la faune sauvage propre à ces milieux peuvent facilement être perturbées. La fréquentation humaine constitue la principale source de dérangement au travers de l'éclairage et du bruit. Diverses formes de pollutions peuvent également affecter le site. C'est le cas de tous les types de combustion réalisés dans ces milieux confinés (dégagements de gaz et de fumées). Certains sites hypogés font encore l'objet de dépôts d'ordures et de déchets. Des pollutions plus insidieuses peuvent provenir d'infiltrations depuis le milieu extérieur.

La destruction pure et simple pèse également sur ces habitats. Elle peut être occasionnée par l'effondrement des réseaux, le comblement ou le foudroyage des entrées. C'est notamment le cas pour ce qui concerne la mise en sécurité d'un certain nombre d'anciens sites miniers.



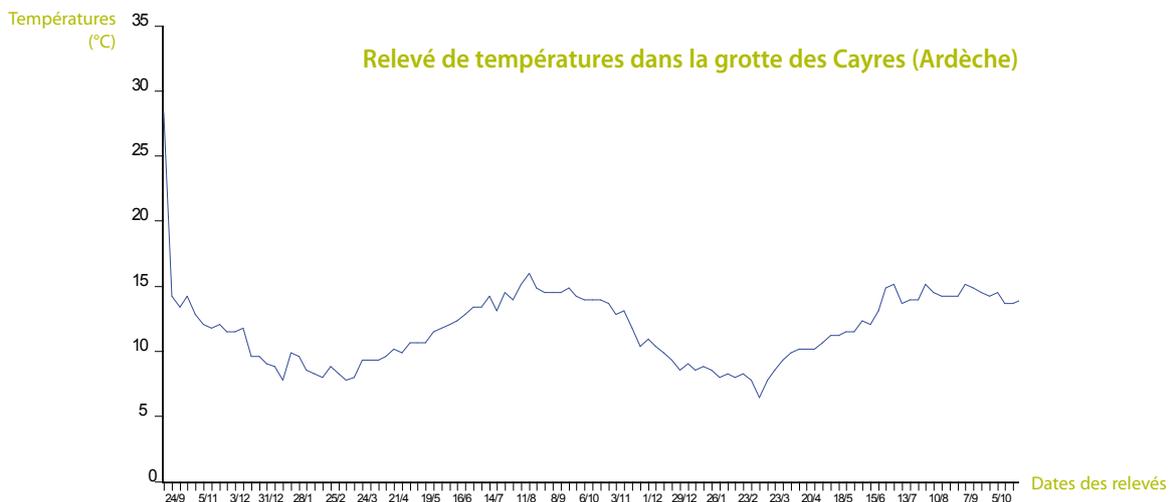
L'aménagement touristique de certaines cavités ou leur fréquentation en tant qu'aires de loisirs, conduisent bien souvent à la réduction à néant de la capacité d'accueil pour la faune sauvage et notamment pour les chirop- tères.

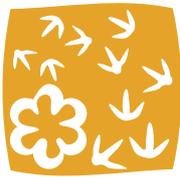
### Les caves et fortifications

On peut aussi rattacher aux gîtes cavernicoles des caves que l'on rencontre sous certaines habitations humaines. Les ouvrages militaires (château fort, fortifications, ligne de défense, bunkers...) recèlent de nombreux passages ou volumes souterrains.

## CARACTÉRISTIQUES DES GÎTES CAVERNICOLES

Les sites hypogés (souterrains) présentent diverses caractéristiques communes qui ne sont pas sans conséquence sur leur occupation par la faune. Ce sont des milieux qui généralement présentent un fort taux d'humidité et des températures stables. Les conditions d'obscurité qui leur





# LES ESPÈCES

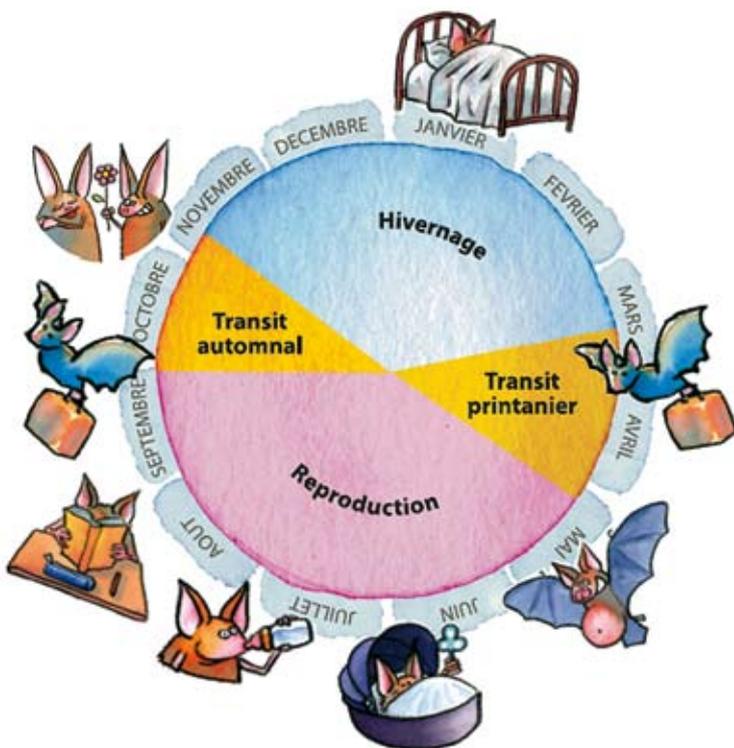
## LES CHAUVES-SOURIS, DES MAMMIFÈRES REMARQUABLES

Les chauves-souris sont intégralement protégées sur le territoire national métropolitain. 12 des 34 espèces françaises sont reconnues d'intérêt communautaire (Annexes II & IV de la directive habitats), ce qui souligne leur statut de conservation précaire. Il est intéressant de souligner que 15 des 30 espèces de Rhône-Alpes ont le statut d'espèce menacée sur la liste rouge des vertébrés de la région.

### Une phénologie particulière

Au cours de la période hivernale, la disparition des insectes contraint les chauves-souris à adopter une stratégie efficace afin de palier à ce manque de nourriture. Les chauves-souris vont donc hiverner. Elles vont sombrer en léthargie durant 4 à 6 mois.

Dès les mois de mars-avril, elles retrouvent une activité régulière. C'est ensuite aux environs du mois de juin que chaque femelle, donne naissance à un seul et unique petit. Tout l'été, période à laquelle abondent les insectes, est consacré à l'allaitement et l'élevage des jeunes. Dès que les jeunes sont émancipés, les femelles quittent leur gîte de reproduction. C'est à ce moment qu'elles rejoignent les mâles pour s'accoupler. L'automne est une saison encore riche en insectes pendant laquelle les chauves-souris constituent un maximum de réserves lipidiques en prévision de l'hiver.



De l'importance des milieux cavernicoles en tant que gîtes pour :

### ● L'hivernage



Grands rhinolophes.

Cette nécessité d'hivernage (absence de ressource alimentaire) conduit les chauves-souris à rechercher des gîtes aux conditions microclimatiques spécifiques. L'humidité, la stabilité en température, l'absence de courants d'air, la tranquillité sont autant de facteurs qui conditionnent l'occupation d'un gîte et qu'offrent généralement les milieux souterrains.



Essaim de nouveaux-nés Miniophtères de Schreibers.

### ● La parturition

Pour la parturition, ou mise bas, les groupes de femelles peuvent se rassembler dans des milieux souterrains. Les plafonds hauts, les accès difficiles leur offrent des conditions de tranquillité et de sécurité au regard de divers prédateurs potentiels. Les Chiroptères choisiront préférentiellement de s'installer dans des cavités « chaudes », en opposition aux gîtes d'hivernage. Ils s'installent sous la voûte des salles tempérées ou dans les zones de plafonds en cloches où la chaleur s'accumule.



### ● Le transit

Au printemps et à l'automne, les chauves-souris effectuent des haltes dans des cavités faisant partie d'un réseau de gîtes, utilisés régulièrement chaque année. Le rôle précis de ces gîtes de transit n'est pas précisément connu, mais ils ont probablement une importance dans la cohésion sociale des populations.

### ● Les accouplements

Certains gîtes ont un rôle particulier à la période des accouplements. Ces gîtes, principalement fréquentés la nuit, sont des lieux de rencontres qui favorisent le brassage génétique des populations de Chiroptères. Du fait de l'activité intense qui règne à l'intérieur, ces gîtes ont été baptisés par les anglo-saxons gîtes de "swarming".

### ● Le repos

Au cours de leur période d'activité (mars à novembre), les chauves-souris utilisent les habitats cavernicoles pour leur repos diurne ou nocturne. En journée, les individus isolés vont occuper les milieux cavernicoles au même titre que divers autres gîtes (arbres, bâtis, ouvrages d'art...). Au cours de la nuit, les phases de chasse sont entrecoupées de phases de repos. A cette occasion, chaque individu pourra utiliser un ou plusieurs gîtes dispersés sur son domaine vital. Les différents gîtes de ce réseau peuvent être utilisés à des fins diverses (repos, consommation de proies, replis en cas de dérangement).

Les chauves-souris sont des mammifères de l'ordre des Chiroptères. En France, on distingue 33 espèces pour 4 familles : les Rhinolophidés (4 espèces), les Vespertilionidés (27 espèces), les Molossidés et les Minoptéridés (représentées chacune par une seule espèce en Europe).

La relation au milieu souterrain est plus ou moins forte selon les espèces, certaines le fréquentant de manière stricte tout au long de l'année, d'autres de manière plus saisonnière ou irrégulière.

Le Minoptère de Schreibers, les murins de grande taille et les rhinolophes sont des espèces typiques des milieux cavernicoles. Ces espèces sont inscrites à l'annexe 2 de la directive européenne "Habitats" ; leur conservation constitue un enjeu prioritaire en Europe.

### Le Minoptère de Schreibers, *Miniopterus schreibersii* (Natterer, 1817)



C'est une espèce strictement cavernicole et extrêmement grégaire. Elle forme les plus grosses colonies européennes de Chiroptères rassemblant plusieurs centaines à plusieurs dizaines de milliers d'individus. Les colonies s'installent dans les cavités naturelles ou artificielles présentant de grands volumes. Dans les colonies de parturition ou d'hivernage, l'effet de masse permet de maintenir des températures optimums aux besoins physiologiques de l'espèce.

Cette espèce est très sensible à toute forme de dérangement tout au long de l'année. Le Minoptère est une espèce dite de haut vol qui se nourrit principalement d'Hétérocères (lépidoptères nocturnes).

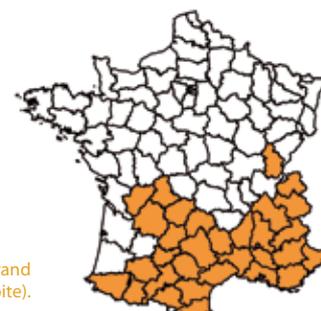
De part son caractère grégaire, le nombre de gîtes de Minoptère est peu important et très localisé. La sensibilité de ces gîtes est ainsi importante et leur préservation présente un enjeu majeur. En Rhône-Alpes, les populations de Minoptères sont cantonnées aux départements de l'Ardèche, de la Drôme et de l'Ain.



Répartition nationale du Minoptère de Schreibers.

### Le Petit murin *Myotis blythi* (Tomes, 1857) et le Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1787)

Ce sont deux espèces de morphologies semblables que l'on rencontre régulièrement en colonies mixtes. Ces murins font partie des chauves-souris les plus grandes d'Europe (envergure d'environ 40 cm pour un poids de 20 à 30 grammes). Leurs régimes alimentaires sont particulièrement spécialisés sur les proies terrestres : le Petit murin consommant une majorité d'Orthoptères, le Grand murin se nourrissant principalement de Coléoptères (carabidés). En période d'hivernage, ces espèces fréquentent des gîtes cavernicoles. Pour la parturition, les individus se rassemblent en colonies, parfois importantes (jusqu'à plusieurs



Répartition nationale des populations de Grand murin (à gauche) et de Petit murin (à droite).

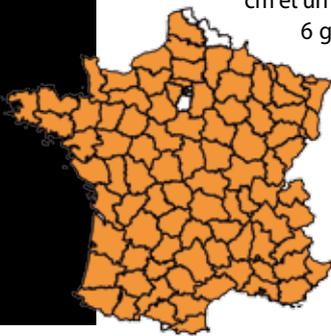


milliers), dans les milieux souterrains mais également dans le bâti (toitures, caves, combles...). En cavités, leurs colonies sont régulièrement associées à d'autres espèces (Minoptères, Murin de Capaccini...). Les départements de l'Ardèche, la Drôme et de la Savoie rassemblent l'essentiel des effectifs.

### Le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)



Il fréquente principalement les granges abandonnées ou les greniers chauds en été. Caractéristique par sa manière de s'envelopper dans ses ailes, on l'observe isolément ou en petits groupes dans tous les types de sites hypogés en période hivernale. Avec une envergure d'environ 20 cm et un poids moyen de 6 grammes, c'est le plus petit des rhinolophes.



Répartition nationale du Petit rhinolophe.

La bonne santé des populations de cette espèce dépend fortement d'un nombre important de gîtes qu'elle exploite en réseau au cours de l'année. Des effectifs relativement importants se rencontrent dans les zones karstiques riches en cavités, c'est notamment le cas dans le Bugey, les Préalpes du sud et le Vivarais.

### Le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

S'il établit ses colonies de parturitions plus fréquemment dans le bâti, en hiver, il semble particulièrement apprécier les gîtes cavernicoles. Il présente le faciès caractéristique du genre avec un appendice nasal particulier. D'affinité forestière, le Grand rhinolophe chasse principalement à l'affût, depuis une branche. Il consomme des proies diversifiées comme des papillons nocturnes ou des coléoptères. Son envergure importante (37 cm) et sa morphologie alaire lui permettent une maîtrise du vol en milieu encombré.

Le suivi des populations réalisé sur plusieurs décennies, dans divers gîtes de la région Rhône-Alpes, met en évidence une baisse significative des effectifs. Les populations relictuelles sont dispersées sur la région. Seul le département de l'Ain abrite encore des effectifs conséquents.

Les Chiroptères sont extrêmement fidèles aux gîtes qu'ils fréquentent, tant en hiver qu'en été. La présence de colonies de chauves-souris dans certaines cavités est connue depuis



Répartition nationale du Grand rhinolophe.

plusieurs générations. Malheureusement, on ne connaît pas à l'heure actuelle les facteurs précis qui conditionnent les chauves-souris à choisir tel ou tel gîte. De toute évidence certains gîtes cavernicoles sont particulièrement attractifs pour les Chiroptères. On connaît des exemples de ré-occupation rapide dès la mise en tranquillité de sites désertés de longue date suite à des perturbations humaines.



## AUTRES ESPÈCES CAVERNICOLES

L'utilisation du milieu cavernicole n'est pas le seul fait des Chiroptères. D'autres mammifères, des oiseaux, des reptiles, des amphibiens, des invertébrés... tout un cortège d'espèces animales profite des cavités pour s'y établir durablement ou de façon temporaire.

Par le passé, l'Ours des cavernes *Ursus spelaeus* était un occupant régulier, tout comme le Loup *Canis lupus* ou la Hyène des cavernes *Hyaena spelaea*. Aujourd'hui, Blaireaux *Meles meles* et Renards *Vulpes vulpes* sont les hôtes les plus habituels de ces lieux.

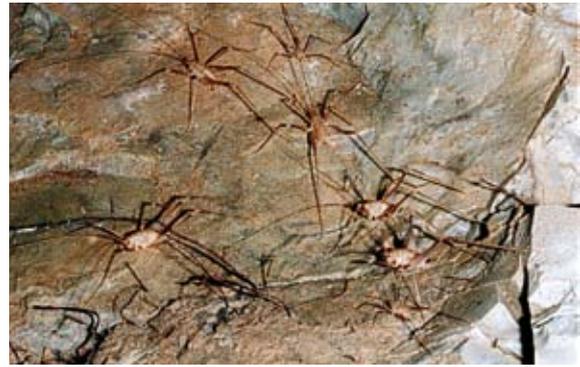


Chez les oiseaux, on observe fréquemment le va-et-vient printanier des Troglodytes mignon *Troglodytes troglodytes*, Rougequeue noir *Phoenicurus ochruros* ou autres mésanges *Parus sp* qui installent leur nid dans l'entrée des cavités. La Chouette hulotte *Strix aluco* et la Chouette effraie *Tyto alba* affectionnent également les grottes tout au long de l'année.

Le Rougequeue noir (femelle).



Les reptiles sont peu fréquents et se cantonnent aux entrées (Couleuvre d'Esculape *Elaphe longissima* et Lézard des murailles *Podarcis muralis* principalement) alors que quelques amphibiens sont découverts parfois loin à l'intérieur du gîte (Crapaud commun *Bufo bufo* et Pélodyte ponctué *Pelodytes punctatus* notamment). Le Protée *Proteus anguineus*, un amphibien strictement cavernicole, totalement dépigmenté et dépourvu d'yeux, n'est présent en France que sur un site dans les Pyrénées où il a été introduit à des fins d'études scientifiques.



Des sauterelles cavernicoles.

Enfin, concernant les invertébrés, les espèces les plus visibles sont surtout des Arachnides (*Meta* sp, *Pholcus* sp...), des Insectes (*Tipula* sp, *Dolichopoda* sp, *Scoliopterix* sp, *Triphosa* sp...) et des Myriapodes (*Iulus* sp, *Scutigera* sp...). On notera en particulier la présence de Coléoptères strictement cavernicoles de la famille des Carabidae. Différentes espèces des genres *Aphaenops*, *Hydraphaenops* et *Trichaphaenops* sont notamment protégées du fait de leur extrême localisation et vulnérabilité.

On recense également quelques Mollusques (*Arion* sp, *Oxychilus* sp, *Bythinella* sp...) et Crustacés (*Carlioniscus* sp, *Niphargus* sp...) certains parfaitement adaptés à une vie souterraine dans la plus complète obscurité.



*Meta* (à droite), *Triphosa* (en haut) et *Scoliopterix* (à gauche).

### Notes sur les habitats de chasse

■ La conservation à long terme des populations de Chiroptères sous entend bien entendu la protection de leurs gîtes, cavernicoles certes, mais également arboricoles ou dans le bâti. Elle nécessite aussi la mise en place d'actions concomitantes qui garantissent le maintien ou favorisent la restauration des habitats de chasse qu'ils exploitent.

■ Les milieux exploités par les chauves-souris pour se nourrir sont très variés et pour certaines espèces sont même très spécifiques. On rencontre ainsi des espèces "glaneuses" qui capturent leurs proies en plein ciel, au gré des émergences, à la manière des hirondelles ou des martinets. C'est notamment le cas des noctules, des sérotines, du Minoptère ou du Molosse de Cestoni. D'autres espèces par contre, entretiennent des liens beaucoup plus étroits avec les formations paysagères, voire les types de végétation. La Barbastelle, par exemple, chasse de manière assidue en forêt (lisière, canopée) alors que le Petit murin recherche quant à lui ses proies en milieux ouverts (prairies, landes...). Les relations entre chaque espèce de Chiroptères et ses terrains de chasse de prédilection sont la résultante de la présence du cortège de proies recherchées (proies volantes, terrestres, aquatiques...) et des modes de chasse utilisés (glanage en plein ciel, chasse à l'affût, « cueillette » dans le feuillage...).

■ La spécificité propre à chaque espèce se retrouve aussi dans les distances parcourues entre le gîte et les terrains de chasse. Généralement plus les espèces sont grégaires plus leur propension à aller chasser loin de leur gîte est grande. Ainsi, le Minoptère de Schreibers est capable d'aller, chaque nuit, chasser à 40 km de son gîte diurne. Le Murin de Bechstein ou le Petit rhinolophe sont quant à eux des prédateurs beaucoup plus casaniers, qui ne s'éloignent guère de plus de 3 km de leur gîte diurne. De même, les jeunes de l'année se déplacent sur des terrains de chasse plus proches que ceux des adultes. Les Chiroptères européens semblent montrer une très grande fidélité individuelle aux secteurs qu'ils exploitent.

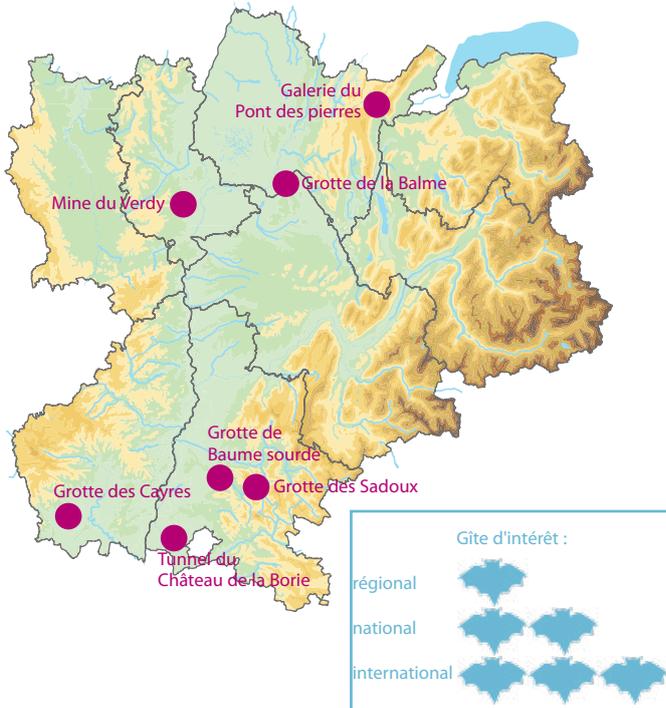


■ L'écologie particulière à chaque espèce conditionnera ainsi les périmètres pertinents sur lesquels intervenir pour la définition de mesures de gestion conservatoire des terrains de chasse environnant le gîte. Une priorité décroissante devra être accordée depuis les environs immédiats du gîte vers les secteurs les plus lointains.



# LES SITES DE RÉFÉRENCE EN RHÔNE-ALPES

En Rhône-Alpes à l'heure actuelle 23 gîtes cavernicoles font l'objet de mesures de conservation, chacune étant adaptée aux problématiques propres à chaque site. On verra dans ce chapitre quelques exemples représentatifs choisis parmi ceux figurant à l'inventaire des gîtes cavernicoles d'intérêt majeur pour les Chiroptères en Rhône-Alpes (Vincent & Issartel, 2005).



## La grotte des Cayres

Commune : Berrias-et-Casteljau (07)

Foncier : Privé

Gestionnaire : CREN



Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Rhinolophe euryale, Grand murin, Petit murin, Murin à oreilles échancrées, Minoptère de Schreibers

La grotte des Cayres est située dans la zone méditerranéenne du sud du département de l'Ardèche, sur les rives du Chassezac à une altitude de 120 mètres. C'est une grotte naturelle qui se développe dans un massif calcaire (Tithonique). Son faible volume intérieur et sa configuration générale n'offrent pas d'intérêt sur le plan spéléologique.

### ● Intérêt pour les Chiroptères :

C'est l'une des rares cavités en Rhône-Alpes qui est fréquentée tout au long de l'année (hivernage, parturition, transit).

### ● Menaces passées ou actuelles :

Les dérangements liés à la fréquentation humaine constituaient la principale menace sur cette cavité.

### ● Mesures de gestion ou de conservation :

Ce gîte fait l'objet d'une convention de gestion entre le propriétaire et le CREN depuis 2002. A ce titre, une grille a été posée pour limiter l'accès du public et un panneau d'information a été installé afin d'informer le public. Cette



grotte est intégrée au réseau Natura 2000.

Le contrôle des installations et le suivi scientifique des populations de chauves-souris sont assurés par deux passages annuels.

Contact : CREN, [benoit.pascault@espaces-naturels.fr](mailto:benoit.pascault@espaces-naturels.fr)

## La galerie du Pont des Pierres

Commune : Montanges (01)

Foncier : Privé (EDF)

Gestionnaire : CORA Faune Sauvage



Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Barbastelle, Minoptère de Schreibers.

Cette cavité artificielle a été creusée au début du siècle afin d'acheminer l'eau vers une centrale hydroélectrique. Cet ouvrage qui n'a jamais été fonctionnel, se développe sur plusieurs centaines de mètres. Des galeries souterraines s'ouvrent sur la vallée de la Valserine, dans le Parc naturel régional du Haut-Jura à une altitude de 450 mètres.

### ● Intérêt pour les Chiroptères :

Des galeries accueillent des chauves-souris principalement en hiver. C'est notamment un des rares sites d'hivernage du Minoptère de Schreibers en Rhône-Alpes.





● **Menaces passées ou actuelles :**

Les dérangements liés à la fréquentation humaine constituait la principale menace sur ce tunnel d'accès facile.

● **Mesures de gestion ou de conservation :**

En 1998, le site est classé en réserve naturelle volontaire puis en réserve naturelle régionale. Pour préserver la tranquillité des Chiroptères, des grilles ont été installées aux différentes entrées et des panneaux d'information complètent le dispositif. Ce gîte est intégré au réseau Natura 2000.

Contact : CORA Faune Sauvage, [region@cora-asso.com](mailto:region@cora-asso.com)

### La grotte des Sadoux

Commune : Pradelle (26)

Foncier : forêt domaniale

Gestionnaire : ONF et CORA Drôme



Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Grand murin, Petit murin, Minioptère de Schreibers

La grotte des Sadoux est située dans la forêt domaniale de la Roanne, dans le massif du Diois. C'est une grotte naturelle de 310 mètres de développement dont l'entrée se situe à 900 mètres d'altitude.

● **Intérêt pour les Chiroptères :**

Cette cavité est aujourd'hui l'un des 2 seuls sites où se reproduit le Minioptère de Schreibers en Rhône-Alpes.

● **Menaces passées ou actuelles :**

Cette grotte, indiquée dans les guides touristiques, était autrefois très fréquentée. Le dérangement consécutif était particulièrement dommageable aux colonies qui s'y reproduisaient.

● **Mesures de gestion ou de conservation :**

Cette grotte est depuis 1991 classée en réserve naturelle volontaire puis en réserve naturelle régionale. Une grille de protection et un panneau d'information ont été placés à l'entrée.

La localisation de la grotte fut retirée des cartes IGN à la demande des gestionnaires. Le sentier menant à la grotte est volontairement non entretenu afin de limiter l'accès. Ces mesures ont eu un impact positif sur la fréquentation et sur la protection des équipements.



C'est un site proposé au titre du réseau Natura 2000 dont le document d'objectifs initial a été validé. Au-delà de la simple protection du gîte, la volonté des gestionnaires est d'étendre la zone de classement Natura 2000 aux territoires de chasse utilisés par les individus de la colonie.

Contact : ONF de Die, [frederique.zelmire@onf.fr](mailto:frederique.zelmire@onf.fr) et CORA Drôme, [stefvincent@free.fr](mailto:stefvincent@free.fr)



### Le tunnel de drainage du Château de la Borie

Commune : Suze-la-Rousse (26)

Foncier : Privé

Gestionnaire : CORA Drôme et SFEPM

Grand murin, Petit murin, Minioptère de Schreibers



Ce tunnel, creusé dans les molasses du Tricastin, sert à drainer un ancien marais. D'une longueur de 400 mètres, ce tunnel se situe dans un environnement méditerranéen.

● **Intérêt pour les Chiroptères :**

C'est un gîte remarquable qui abrite les deux tiers des effectifs reproducteurs de Minioptère de Schreibers en Rhône-Alpes.

● **Menaces passées ou actuelles :**

Ce tunnel de drainage nécessite d'être régulièrement entretenu afin d'assurer efficacement sa vocation première. Les interventions des propriétaires pour assurer cet entretien pouvaient être sources de dérangements importants de la colonie.

● **Mesures de gestion ou de conservation :**

Le tunnel est intégré à un site Natura 2000 et fait partie des 13 sites bénéficiaires du programme Life "Conservation de trois Chiroptères cavernicoles dans le sud de la France". Dans ce cadre-là, une convention de gestion a été signée avec les propriétaires et un panneau d'information installé.

La protection réglementaire de ce gîte est à l'étude et devrait se concrétiser en 2007 au travers d'une désignation en réserve naturelle régionale.

Contact : CORA Drôme, [stefvincent@free.fr](mailto:stefvincent@free.fr)

### La grotte de Baume Sourde

Commune : Francillon-sur-Roubion (26)

Foncier : Privé

Gestionnaire : CORA Drôme



Petit rhinolophe, Grand rhinolophe, Petit murin, Minioptère de Schreibers





Il s'agit d'une grotte naturelle, localisée sur les rives du Roubion à 300 mètres d'altitude. Cette grotte, qui présente un réseau sur 2 niveaux, a la particularité d'avoir l'une de ses entrées creusée artificiellement, qui servit autrefois à l'exploitation du guano et des phosphates.

● **Intérêt pour les Chiroptères :**

Ce site rassemble les deux tiers des effectifs de Minioptère de Rhône-Alpes en période hivernale.

● **Menaces passées ou actuelles :**

Située au bord d'un sentier qui la rend facilement accessible, cette grotte est très fréquentée aussi bien par des promeneurs que des spéléologues. Il en découle donc, depuis de nombreuses années, un important dérangement des populations de chauves-souris et une baisse des effectifs.

● **Mesures de gestion ou de conservation :**

La grotte de Baume Sourde est un site intégré au réseau Natura 2000. La mise en œuvre du document d'objectifs a permis de lancer une étude sur la fréquentation humaine de la cavité grâce à la mise en place de systèmes automatisés de comptage. Celle-ci a révélé une importante fréquentation : plus de 750 personnes au cours de l'année 2005, principalement concentrée sur les périodes de vacances scolaires. Pour y remédier, des travaux ont été réalisés afin de limiter l'accès à la grotte. Un bassin profond, aménagé dans l'entrée principale, a pour objectif de dissuader toute pénétration dans la grotte. Des panneaux d'information ont été installés. La cavité devrait prochainement faire l'objet d'une protection réglementaire (arrêté préfectoral de protection de biotope).

Contact : CORA Drôme, [stefvincent@free.fr](mailto:stefvincent@free.fr)

### La grotte de la Balme

Commune : La Balme-les-Grottes (38)
Foncier : Communal
Gestionnaire : Commune



Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Rhinolophe euryale, Minioptère de Schreibers



Située à 220 mètres d'altitude sur les rives du Rhône, dans l'Isle Crémieu, la grotte de la Balme présente un important réseau dans ce massif calcaire.

● **Intérêt pour les Chiroptères :**

On note de petits effectifs de rhinolophes en hivernage et un intérêt particulier en tant que site de transit pour le Minioptère de Schreibers.

● **Menaces passées ou actuelles :**

Cette grotte naturelle a depuis de nombreuses années été aménagée et fait l'objet de visites touristiques. La fréquentation humaine et les éclairages artificiels étaient sources de dérangements excessifs pour les chauves-souris.

● **Mesures de gestion ou de conservation :**

Le réseau occupé par les chauves-souris ne fait plus l'objet de visites et est exempt d'éclairages artificiels. Une caméra infrarouge a été installée et offre la possibilité aux visiteurs d'observer les Chiroptères sans les déranger. La cavité est intégrée au réseau Natura 2000.

Contact : Grottes de la Balme, [info@grotteslabalme.com](mailto:info@grotteslabalme.com)

### La Mine du Verdy

Commune : Pollionnay (69)
Foncier : Privé (FRAPNA Région)
Gestionnaire : FRAPNA Rhône



Petit rhinolophe, Barbastelle, Murin de Natterer, Murin de Bechstein, Murin de Daubenton, Oreillard roux

Cette ancienne mine de fluorite est située dans les monts du Lyonnais à 420 mètres d'altitude. La fin de l'exploitation date de l'après guerre.

● **Intérêt pour les Chiroptères :**

L'intérêt de cette mine réside dans l'importante diversité des espèces qui fréquentent le site, notamment en période de transit.

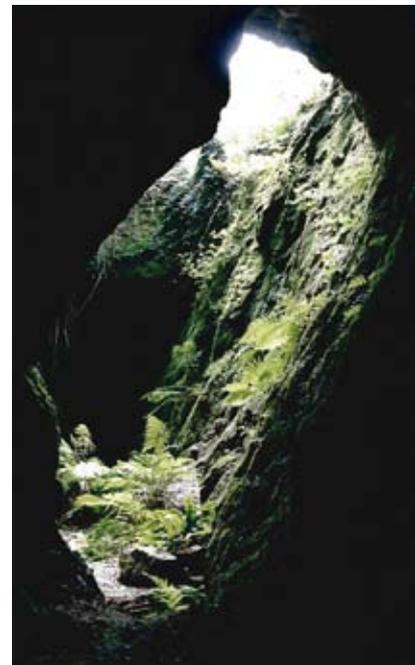
● **Menaces passées ou actuelles :**

Le site a longtemps été utilisé par les riverains comme décharge et l'amoncellement de débris obstruait une partie du réseau. Le comblement des entrées représentait une menace pour le site.

● **Mesures de gestion ou de conservation :**

Après avoir été racheté par la FRAPNA Rhône, le site a été classé en réserve naturelle volontaire puis RNR. Des chantiers bénévoles ont permis l'évacuation des débris (200 m<sup>3</sup>) et désormais une porte régulière l'accès au réseau. Des micro-gîtes (brique plâtrière) ont été installés dans la cavité afin d'optimiser l'accueil des espèces fissuricoles.

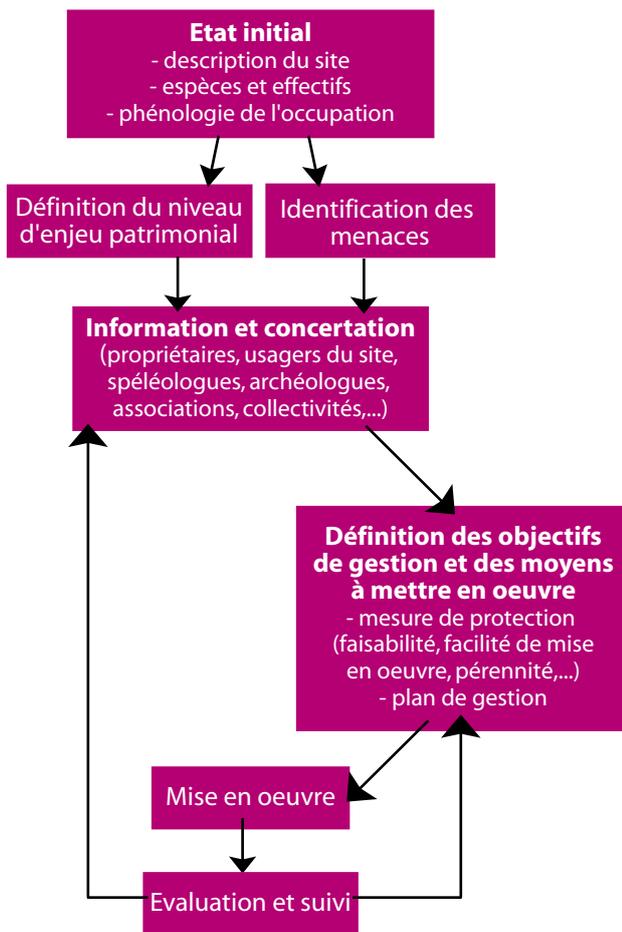
Contact : FRAPNA Rhône, [nou2.jd@orange.fr](mailto:nou2.jd@orange.fr)





# LA CONSERVATION DES GÎTES SOUTERRAINS À CHIROPTÈRES

En région Rhône-Alpes, le nombre de gîtes cavernicoles présentant un intérêt remarquable pour les Chiroptères est extrêmement réduit. Moins de 50 gîtes ont été identifiés sur l'ensemble de la région et des propositions de mesures de conservation ont été formulées (Vincent & Issartel, 2005). Au-delà de cette liste, des mesures de conservation peuvent être proposées localement pour de nombreux autres gîtes. Dans tous les cas de figure, une démarche logique peut être adoptée (schéma ci-dessous).



La fermeture d'un gîte par la pose d'une grille ou de tout autre ouvrage de limitation de l'accès, doit être considérée comme un moyen ultime d'action dans la démarche de protection. Dans tous les cas, une concertation rigoureuse et une validation unanime sont les gages de la réussite du projet.

## LES MOYENS DE PROTECTION PHYSIQUE

La protection d'un gîte à Chiroptères devra être en adéquation avec les enjeux identifiés et les contraintes propres au site (taille et configuration de l'entrée, accessibilité, transport des matériaux, disponibilité en eau et en élec-

tricité). Une réflexion particulière devra être portée tant à propos de la faisabilité technique que des caractéristiques propres à l'ouvrage. De même, il faudra impérativement tenir compte de la, ou des périodes de présence des chauves-souris dans le gîte de façon à intervenir au cours de la période de non occupation. Le Groupe Chiroptères régional doit absolument être consulté à ce stade de la réflexion. La collaboration avec les groupes de spéléologues locaux contribuera à la bonne réalisation du projet (connaissance du milieu, appui technique...).

**Le cas des concessions minières** soulève une problématique particulière dans la mesure où les exploitants sont tenus par le code minier, de mettre en sécurité les galeries en fin d'exploitation. Les mesures actuellement recommandées et parfois mises en œuvre par la DRIRE (foudroyage des entrées ou mur en béton armé d'un mètre d'épaisseur avec meurtrière), ne sont pas compatibles avec le maintien des populations de chauves-souris. Le Groupe Chiroptères régional est en mesure de proposer des solutions techniques permettant de concilier maintien des chiroptères et sécurité civile.

Il est alors possible d'envisager différentes modalités.

### Fermeture par une grille



Figure 1

La mise en place d'une grille pour réguler l'accès à une cavité souterraine doit répondre à différentes exigences. Elle doit être suffisamment solide afin de résister aux éventuelles tentatives d'effraction et être conçue de manière à ne pas être franchissable. Il existe différentes solutions techniques dont la résistance et la durabilité sont fonction des matériaux utilisés. Les grilles à barreaux verticaux ou horizontaux, réalisées en tube acier de 20 mm de diamètre (figure 1) sont les moins résistantes. L'utilisation de tubes acier de 150 mm remplis de béton permet de réaliser des grilles les plus pérennes (figure 2). Dans le cas des grilles à barreaux horizontaux, l'écartement de ceux-ci a une importance majeure et doit être

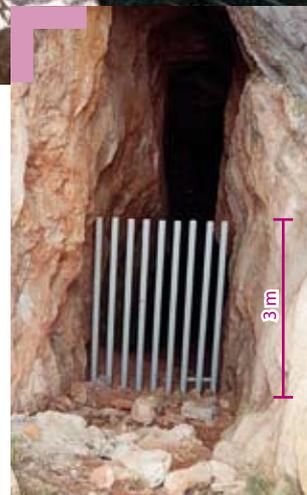


Figure 2



comprise entre 11 cm et 13 cm pour convenir au passage des chauves-souris en vol. Les montants seront espacés au minimum d'un mètre. Selon la configuration de l'entrée du gîte, il est toujours souhaitable de laisser un

passage libre d'obstacle entre le haut de l'ouvrage et le plafond de l'entrée (figure 3). Dans ces cas-là, l'intégration à l'ouvrage d'un bas-volet limitera le franchissement.

Ce type de réalisation a notamment été mis en place à la Baume des Cloches en Ardèche. La grille est située à l'intérieur de la cavité et reste dissimulée à la vue du simple visiteur depuis l'entrée de la cavité (figure 4). L'installation in situ a nécessité la coopération technique des spéléologues du département.

Bien entendu, chaque situation est particulière et demande une analyse précise de tous les éléments qui rentrent en ligne de compte pour mener à bien l'opération. Selon les cas de figure le coût de réalisation et de pose d'une grille s'échelonne généralement entre 2000 et 10000 € (inclus matériaux et pose).

Afin de pouvoir continuer à visiter une cavité protégée, notamment dans le cadre des suivis scientifiques, l'intégration d'un passage (porte, barreau coulissant) dans un ouvrage de limitation de l'accès est fortement conseillée. Toutefois, il nécessitera d'être judicieusement conçu afin de ne pas être le point faible de l'ouvrage.

Figure 3 (en haut) et figure 4 (à gauche).



## Périmètre grillagé

Afin d'interdire l'accès à un site souterrain, une possibilité de protection consiste à empêcher l'accès jusqu'à l'entrée de la cavité. La création d'un périmètre grillagé permet d'aboutir à cette fin. Cet enclos sera réalisé avec des panneaux de grillage rigide hauts de 2,5 m au minimum, présentant un bas volet sur la partie supérieure et devant être enterrés de 50 cm au minimum. Il est recommandé de sceller le grillage sur toute sa longueur dans une tranchée de béton d'au moins 10 cm pour éviter le creusement. Une attention particulière devra être portée à la solidité des poteaux utilisés (tube acier de 60 mm) et leur fixation au sol (plot en béton). Le périmètre grillagé comporte une porte munie d'un verrou. Pour ne pas occasionner de gêne pour les chauves-souris, il sera éloigné d'au moins 5 mètres de l'entrée de la cavité. Le coût moyen de mise en œuvre est d'environ 200 € le mètre linéaire.



## Inondation

Lorsque la configuration du gîte le permet, l'inondation des entrées constitue une solution technique intéressante et efficace. Le niveau d'eau doit être suffisamment important (80 cm) pour avoir un effet dissuasif sur les éventuels visiteurs. Cette douve peut être creusée ou bâtie.

Ce système de limitation de la fréquentation humaine est opérationnel à l'entrée d'une cavité dans la Drôme. La configuration des lieux ne permettait pas de creuser le bassin et ce dernier a donc été bâti puis étanchéifié. Il est d'une longueur de 5 m, d'une largeur de 2 m, pour une profondeur moyenne de 90 cm. Le coût de cette réalisation s'est élevé à 4000 €.



**Le Minioptère de Schreibers** est une espèce qui ne tolère pas la pose de grilles à l'entrée des gîtes qu'elle fréquente. Dans le cadre de la réflexion portant sur un gîte à Minioptères, il convient d'étudier un système de protection adapté à cette espèce. Le périmètre grillagé ou l'inondation des entrées restent les moyens les plus adéquats. L'installation de grilles reste toutefois possible en maintenant d'importants passages libres au-dessus des grilles, à la condition de réaliser une étude préalable. Celle-ci permettra de tester l'influence d'un tel aménagement sur le comportement des Chiroptères grâce à un ouvrage factice et provisoire.



## Les panneaux d'information

Dans tous les cas de figure, la mise en protection d'un gîte doit s'accompagner d'une mesure d'informations in situ. Un ou plusieurs panneaux d'informations seront disposés aux entrées afin de renseigner sur les raisons de la protection. Le contenu du panneau devra aussi mentionner l'intérêt du site, les interdictions en vigueur, le gestionnaire du site et les différents partenaires de l'opération. Dans la mesure du possible, le site d'implantation doit permettre d'apporter l'information souhaitée sans pour autant attirer le public vers le gîte protégé. Son installation derrière la grille est souvent le meilleur choix et permet en outre une certaine protection contre les dégradations volontaires. Le coût moyen d'un panneau de 100 cm sur 70 cm est de 1100 € support en bois compris.



## LA MAÎTRISE D'USAGE ET LA PROTECTION RÉGLEMENTAIRE

Au-delà et en parallèle de leur protection physique, une protection légale ou réglementaire des gîtes peut être envisagée. Ce type de protection assure à la fois une reconnaissance de l'intérêt patrimonial du gîte et une certaine pérennité de sa conservation dans le temps. Différents outils peuvent s'avérer complémentaires dans leurs domaines d'actions notamment pour ce qui concerne l'articulation entre la protection et la gestion (par exemple APPB et politique ENS).

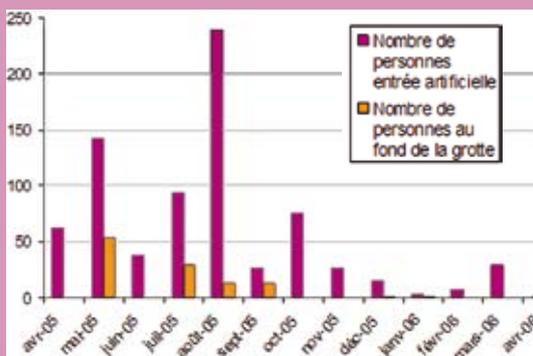


Un Miniopâtre de Schreibers.

### Les systèmes d'évaluation de la fréquentation humaine

La fréquentation humaine, que ce soit dans un gîte de parturition ou d'hivernage, constitue la principale nuisance pour les chauves-souris. A ce titre, la quantification de la fréquentation humaine dans un gîte à Chiropères est un élément important pour l'évaluation des menaces.

Il existe différentes technologies permettant de dénombrer les visiteurs d'un site (capteurs thermiques, barrière infra-rouge, dalles acoustiques écompteurs™). Ces systèmes permettent, de mesurer la fréquentation d'un site dans le temps. Ce type de données permet d'argumenter au mieux la protection d'un gîte.



Nombre de personnes par mois ayant fréquentées la grotte de Baume Sourde (avril 2005 - avril 2006).



Quel que soit le système utilisé, le coût à envisager pour le dénombrement sur une entrée (pour 2 dalles sur une largeur maximale de 2 m) est d'environ 2000€.

### Maîtrise foncière

La maîtrise foncière constitue une condition de base pour mieux maîtriser l'usage qui est fait des parcelles concernées et donc rendre plus effective la préservation pérenne d'un gîte à Chiropères. L'acquisition des terrains peut être réalisée au travers de vente simple ou du droit de préemption dont disposent les collectivités ou l'Etat. La situation concernant les gîtes cavernicoles est toutefois complexe dans le mesure où, en droit français, le propriétaire d'une parcelle est également propriétaire du sous-sol de celle-ci. Le réseau peut donc se développer sous différentes parcelles de différents propriétaires. Quoi qu'il en soit, l'enjeu principal est de maîtriser la fréquentation humaine et la propriété de la parcelle sur laquelle se trouve la ou les entrées suffira dans la plupart des cas.

### Contractualisation avec le propriétaire

Que ce soit par convention d'usage ou bail avec le propriétaire, une structure peut obtenir la gestion d'un gîte. En dehors des baux emphytéotiques, dont la durée légale varie entre 18 et 99 ans, la durée, généralement courte (quelques années), de ce type d'engagement apporte une garantie seulement à moyen terme et est susceptible d'être rompue à tout moment. Malgré tout, cette formule, simple et rapide dans sa mise en œuvre, peut s'avérer intéressante notamment pour initier un processus de protection. Par ailleurs, elle constitue un élément important vis-à-vis d'une appropriation des projets par les acteurs locaux et donc une sensibilisation accrue. La décharge de la responsabilité juridique peut aussi constituer une mesure attractive pour le propriétaire qui s'engage.



## Statuts réglementaires

Le droit français propose différents statuts réglementaires pouvant être appliqués dans le cas de la protection des gîtes à chauves-souris. Le statut de **réserve naturelle nationale** est adapté à la conservation d'un ou plusieurs gîtes (par exemple RN de la grotte du Carrousel dans le Doubs). Toutefois, la lourdeur du processus de classement limite son utilisation. La procédure de **réserve naturelle régionale** animée par la Région Rhône-Alpes peut également permettre une conservation adéquate de gîtes d'intérêt. Ce classement qui relève d'une initiative volontaire du ou des propriétaires est moins lourde à mettre en œuvre. Il offre une protection relativement forte sur une durée d'au moins 10 ans. Au-delà d'un outil réglementaire, c'est avant tout la mise en place d'un réseau de réserves, un label valorisant les richesses naturelles, qui est recherchée par la Région Rhône-Alpes. Celle-ci a également pour ambition de construire des projets partagés par les acteurs locaux et d'y associer des moyens adaptés, considérant que les acteurs locaux sont plus proches des réalités du territoire et donc incontournables pour construire le projet de chaque RNR. L'**arrêté préfectoral de protection de biotope** reste le statut réglementaire le plus simple et rapide à mettre en œuvre. Les inconvénients majeurs de ce classement résident dans l'absence de désignation de gestionnaire, de la non obligation d'établir un document de gestion et l'absence de moyens affectés. L'APPB est un outil bien adapté à cette problématique de protection.



La valorisation pédagogique d'une telle opération peut être envisagée (exposition, caméra vidéo, parcours de découverte, document d'information...). Toutefois on gardera à l'esprit qu'elle n'est pas l'objectif premier et qu'elle doit être envisagée au cas par cas. Le gestionnaire évaluera l'existant local et le cas échéant s'appuiera sur les expériences déjà réalisées.

La valorisation pédagogique d'une telle opération peut être envisagée (exposition, caméra vidéo, parcours de découverte, document d'information...). Toutefois on gardera à l'esprit qu'elle n'est pas l'objectif premier et qu'elle doit être envisagée au cas par cas. Le gestionnaire évaluera l'existant local et le cas échéant s'appuiera sur les expériences déjà réalisées.

## Natura 2000

La désignation de gîtes au titre de la Directive « Habitats, faune, flore » constitue un point de départ important vers une prise en compte du gîte en question et une possibilité accrue d'accéder à des moyens financiers (mise en œuvre des actions du DOCOB, contrats et charte Natura 2000), elle peut aussi permettre de répondre à la problématique de gestion d'un réseau de gîtes. Par la concertation qu'elle engage et notamment par le biais de la réalisation du document d'objectifs, on bénéficiera d'une meilleure

sensibilisation et une meilleure appropriation locale. De plus, lorsque certains gîtes n'ont pas été pris en compte dans la démarche initiale, le caractère évolutif de ce réseau permet, grâce aux possibles extensions des périmètres, leur intégration.

## La politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS)

Les Départements, à travers leurs schémas directeurs des ENS, peuvent intervenir soit pour la protection (acquisition foncière) soit au niveau de la gestion des sites souterrains.

La valorisation pédagogique d'une telle opération peut être envisagée (exposition, caméra vidéo, parcours de découverte, document d'information...). Toutefois on gardera à l'esprit qu'elle n'est pas l'objectif premier et qu'elle doit être envisagée au cas par cas. Le gestionnaire évaluera l'existant local et le cas échéant s'appuiera sur les expériences déjà réalisées.

## LES SUIVIS SCIENTIFIQUES

### Etat initial

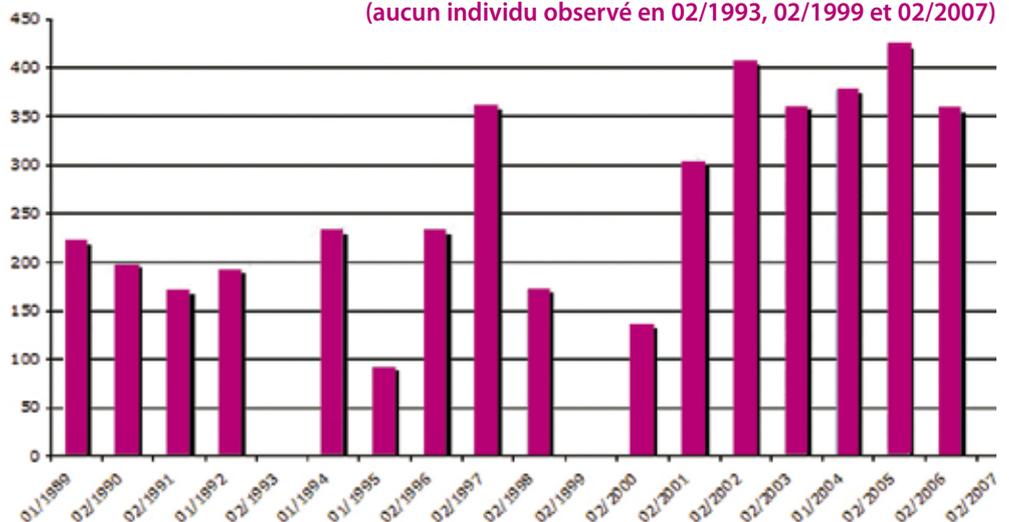
L'établissement d'un état initial requiert la réalisation d'inventaires étalés sur un cycle annuel. Les visites de contrôle seront échelonnées de manière mensuelle afin de bien préciser l'utilisation du gîte par les Chiroptères. A partir des connaissances acquises, il sera possible de définir précisément les dates de suivis pour les années ultérieures.

### Suivis périodiques annuels

Les suivis périodiques permettent d'évaluer l'évolution des populations en lien avec les mesures de gestion mises en œuvre. Ils nécessiteront année après année d'être réalisés à dates fixes.

Le gestionnaire impliqué dans un suivi de populations de chiroptères est invité à se mettre en relation avec le groupe chiroptères régional afin de mutualiser et échanger les expériences. La mise en perspective des connaissances dans un cadre global (milieu bâti, ensemble du cycle annuel...) à l'échelle d'un département ou de la région sera un plus notable pour une meilleure appréhension des enjeux.

### Evolution des effectifs hivernants de *Rhinolophe euryale* (aucun individu observé en 02/1993, 02/1999 et 02/2007)



Le suivi de cette population sur une période de 19 années, met en évidence les fluctuations annuelles des effectifs. Malgré les précautions à prendre pour interpréter ces chiffres, une tendance à la hausse semble se dessiner.



## Matériel et méthodes de suivi d'un gîte

Le suivi chiroptérologique d'une cavité nécessite l'utilisation incontournable de matériel : lampe puissante, jumelles. L'usage d'une lunette infrarouge peut s'avérer nécessaire pour limiter le dérangement lié aux éclairages artificiels.

Dans le but d'obtenir des résultats comparables, la visite d'une cavité doit se faire selon un itinéraire identique chaque année. Toujours dans le souci de standardisation du recueil des données, il est souhaitable que les suivis soient réalisés par un même observateur. Tout au long du parcours, les individus sont identifiés dans la mesure du possible et comptabilisés par espèce. Dans le cas de colonies rassemblant un nombre important d'individus, le dénombrement précis de l'effectif ne peut pas être réalisé directement. Dans certains cas, la prise de photos permet a posteriori le comptage précis du nombre d'individus et un dérangement minimum. Lorsque cela n'est pas possible, le recours à l'évaluation de la surface occupée par un essaim de chauves-souris permet l'estimation de l'effectif selon

l'espèce concernée (voir tableau). De même, le comptage en sortie de gîte est une méthode intéressante (voir encart).

Espèces	Densité d'individus au m <sup>2</sup>
Minioptère de Schreibers	2000-2500
Grand ou Petit murin	1250-1500
Murin à oreilles échancrées	2000

Le **comptage en sortie** peut s'avérer l'unique méthode exploitable pour dénombrer l'effectif de Chiroptères d'une cavité (cavité complexe, essaim hors de vue...). Du fait de l'absence d'intrusion dans le gîte et donc de dérangement, cette méthode est particulièrement adaptée au dénombrement des colonies de parturition. Les individus sont comptés sur fond de ciel au crépuscule, au moment où ils quittent le gîte. Lors des naissances, le dénombrement des jeunes restés au gîte après l'envol des adultes, permet d'estimer le taux de natalité.



Essaim de Rhinolophes euryales.

En toutes saisons, les Chiroptères sont fortement sensibles au dérangement. Le chiroptérologue veillera lui aussi à limiter le dérangement induit par le suivi scientifique de la cavité. La ligne de conduite minimum à tenir est la suivante :

- limiter le nombre de personnes participant au dénombrement réduit ;
- éclairage des individus ou des colonies limité au temps nécessaire à l'identification et au dénombrement ;
- rester discret et ne pas faire de bruit dans la cavité ;
- limiter le temps de présence à proximité des individus et dans le gîte d'une manière générale ;
- limiter le nombre d'interventions par an au strict minimum nécessaire.

## RÉFÉRENCES UTILES

### **CORA - GROUPE CHIROPTÈRES RHÔNE-ALPES, 2002**

Atlas des Chiroptères de Rhône-Alpes. Le Bièvre, Hors série n°2: 134 p.

### **VINCENT S. et ISSARTEL G. (coords), 2005**

Inventaire des gîtes cavernicoles d'intérêt majeur pour les Chiroptères en Région Rhône-Alpes. Synthèse des connaissances actuelles, menaces et statuts de protection, propositions de mesures de protection. Rapport d'étude. DIREN Rhône-Alpes & CORA Région, Lyon. 42 p.

### **VINCENT S., 2007**

Les chauves-souris dans les bâtiments. CORA, Lyon. 30 p.

### **CORA, à paraître**

Liste Rouge des vertébrés terrestres de Rhône-Alpes.

### **ARTHUR L. et LEMAIRE M., 1999**

Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Delachaux & Niestlé, 268 p.

### **NEMOZ M. et al, à paraître**

Connaissance et conservation des habitats de trois Chiroptères cavernicoles : Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini et Minioptère de Schreibers, 84 pp

### **Dietz, C. & O. von Helversen, 2004**

Illustrated Identification key to the bats of Europe –  
electronical publication : [http://www.uni-tuebingen.de/tierphys/Kontakt/mitarbeiter\\_seiten/dietz.htm](http://www.uni-tuebingen.de/tierphys/Kontakt/mitarbeiter_seiten/dietz.htm)



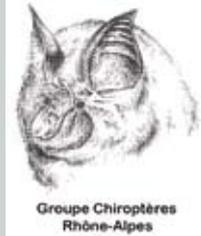
Grand murin.

## « LES CAHIERS TECHNIQUES »

est une collection du réseau des acteurs d'espaces naturels de Rhône-Alpes.  
Chaque numéro est le fruit d'une collaboration entre plusieurs spécialistes du sujet.  
Animation et coordination : Pascal Faverot

## « LES GITES CAVERNICOLES À CHAUVE-SOURIS »

est réalisé par : Gérard Issartel et Stéphane Vincent



Maison Rhodanienne de l'Environnement  
32, rue Ste Hélène - 69002 Lyon  
tel 04 72 77 19 84 / fax 04 72 77 19 83  
cora69@wanadoo.fr

Personnes ayant participé à l'ouvrage : Yoann PEYRARD, Daniel ARIAGNO, Robin LETSCHER, Mélanie NEMOZ, Loïc TAKORIAN.



Maison forte  
2, rue des Vallières - 69390 Vourles  
Tél. 04 72 31 84 50 - Fax 04 72 31 84 59  
pascal.faverot@espaces-naturels.fr

Crédits photographiques : Y. PEYRARD, R. LETSCHER, M. NEMOZ, R. FONT,  
L. ARTHUR, J.L. ROLANDEZ, T. DEANA, Vilda photo, C. ROLLAND, J-F. NOBLET, Région Rhône-Alpes.

ISSN 1276-681X ISBN 2-908010-50-X

Dépôt légal : novembre 2007

Rhône-Alpes Région



Direction Régionale de l'Environnement  
RHÔNE-ALPES