



# Les chauves-souris de Provence

## 20 ans d'actions



**GÉNÉRALITÉS**

**COHABITER**

**MILIEUX**

**PROGRAMMES**

**SENSIBILISER**



Groupe Chiroptères de Provence



# **Les chauves-souris de Provence**

## **20 ans d'actions**

Groupe Chiroptères de Provence

Groupe Chiroptères de Provence  
rue Villeneuve  
04 230 Saint-Etienne-les-Orgues  
Tél.: 09 65 01 90 52  
[gcp@gcprovence.org](mailto:gcp@gcprovence.org)  
[www.gcprovence.org](http://www.gcprovence.org)

Ce livre est téléchargeable sur le site internet de l'association.

**Coordination générale:**

Fanny Albalat et Raphaël Sané  
du Groupe Chiroptères de Provence

**Conception graphique et mise en page:**

Aline Laage, Parole d'Image: [alinelage@paroleimage.com](mailto:alinelage@paroleimage.com)

**Impression:** L'IMPRIM - 84400 Apt

Dépôt légal: janvier 2015  
ISBN 978-2-7466-5519-5

Achévé d'imprimer en janvier 2015  
avec des encres végétales sur papier Cocoon 100% recyclé.  
L'imprimerie est engagée dans le développement durable  
en préservant l'environnement et en recyclant tous ses déchets.

Ce livre a bénéficié du soutien financier de la  
Région Provence-Alpes-Côte d'Azur.



Imprimé sur papier Cocoon 100% recyclé

# Sommaire



© Tanguy Stockfle



© Tanguy Stockfle



© Benoit Morazé



© David Tatin



© David Tatin

## ÉDITOS

4

### GÉNÉRALITÉS

Petit historique de la chiroptérologie en PACA	6
Groupe Chiroptères de Provence	7
Réseau de spécialistes	9
Généralités sur les chauves-souris	11
Chauves-souris de PACA : portrait de famille	12
Méthodes & techniques	14
Découvertes majeures	16
Chauves-souris menacées : les causes	18
Enjeux de conservation en PACA	20

### COHABITER

SOS chauves-souris	24
Aménagement du bâti et problématique des éclairages	26
Activités de pleine nature	30
Patrimoine industriel : mines, carrières et tunnels	32
Voies de circulation, éoliennes et photovoltaïques	34
Contrats Natura 2000 et chauves-souris	38

### MILIEUX

Milieux forestiers	40
Milieux aquatiques et forêts rivulaires	44
Cavités naturelles et falaises	46
Milieux montagnards	50

### PROGRAMMES

Programme <i>Villes &amp; Villages</i>	52
Programme LEADER+ <i>Le Petit rhinolophe... et les Hommes</i>	54
Programme LIFE <i>Chiroptères Grand Sud</i>	56
Programme LIFE+ <i>Chiro Med</i>	58
Plan régional d'actions en faveur des Chiroptères	61

### SENSIBILISER

Communiquer largement	64
Formations et partenariats	66
Expositions	67
Filmer les chauves-souris... quelle drôle d'idée!	68

### CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Annexes	72
Glossaire et liste des sigles	74
Liens utiles et contacts du Groupe Chiroptères de Provence	75
Remerciements	76

## Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Parce qu'elle fait partie de notre patrimoine commun, parce qu'elle participe de notre qualité de vie et de notre identité régionale, l'exceptionnelle biodiversité qu'abrite notre région doit être sauvegardée et préservée. Dans un monde où les menaces et les pollutions sont nombreuses, c'est pour nous un impératif moral que de protéger, dans le cadre de nos politiques d'aménagement et de développement durable du territoire, les formes de vie diversifiées avec lesquelles nous coexistons.

Les politiques menées par la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur contribuent directement à respecter la biodiversité animale et végétale et à préserver les milieux naturels: création, développement, soutien et valorisation des espaces protégés (PNR, parc marin, parcs nationaux, sites Natura 2000, réserves de biosphère...).

Cette approche nécessite une concertation permanente et le développement de démarches partenariales avec l'ensemble des citoyens, élus locaux, entreprises et associations de nos territoires. Leurs actions et leurs avis nous permettent de mieux définir nos politiques, mais aussi de rassembler largement afin que chacun d'entre nous soit acteur d'un changement positif, dans la protection de notre environnement et de nos écosystèmes.

Je tiens à rendre hommage au Groupe Chiroptères de Provence lequel réalise et poursuit un travail rigoureux et remarquable. Ce document a donc le mérite de présenter une synthèse de plus de 30 000 observations sur les chauves-souris en Provence, nous invitant à découvrir et à respecter ces mammifères insectivores aussi utiles que fragiles.

Nous sommes tous conscients, aujourd'hui, de la responsabilité qui nous incombe, devant les générations futures, pour transmettre la richesse et la diversité de notre patrimoine naturel, dont nous avons nous-mêmes hérité. Cette publication en est une admirable contribution.

**Michel VAUZELLE**  
**Président de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur**



© Région PACA



© Janguy Stocklé

## Groupe Chiroptères de Provence

Voilà près de 20 ans que quelques amateurs se sont associés pour étudier et protéger les chauves-souris de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sous le nom de Groupe Chiroptères de Provence. À cette époque, la richesse chiroptérologique du territoire était encore méconnue. Seules 24 espèces avaient été contactées dans la région et l'on savait bien peu de chose de leur habitat de prédilection ou de leur répartition géographique. Bien qu'elles soient légalement protégées depuis 1976, les chauves-souris étaient davantage considérées par le grand public comme des animaux nuisibles que comme des indicateurs de biodiversité ou comme un patrimoine à sauvegarder.

Depuis sa création en 1995, le Groupe Chiroptères de Provence se mobilise pour inventorier les populations présentes dans notre région, repérer les gîtes occupés et potentiels, protéger les colonies les plus vulnérables, sensibiliser le grand public et les gestionnaires du territoire à l'intérêt de leur conservation.

Les travaux menés par l'association depuis ses débuts ont permis de nombreuses découvertes, comme la présence de six nouvelles espèces ou la localisation de gîtes d'importance majeure au vu des effectifs nationaux.

Un travail de recherche à l'échelle régionale et nationale a également permis d'approfondir les connaissances sur la biologie et le comportement des Chiroptères, qui permettent aujourd'hui une meilleure prise en compte de leurs besoins et une meilleure évaluation des enjeux de conservation.

La plus grande avancée reste cependant la prise en compte de la problématique des Chiroptères dans la plupart des programmes d'aménagement développés dans notre région, fruit de plusieurs années de sensibilisation et de concertation.

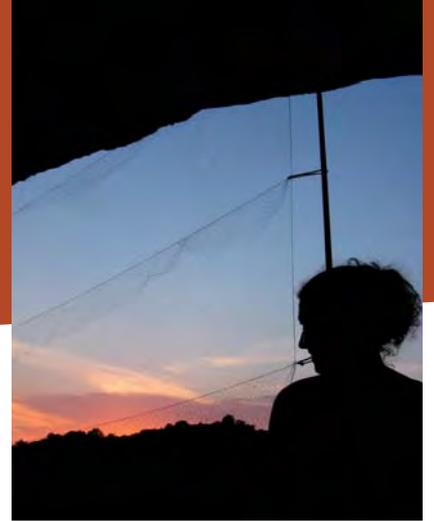
Aujourd'hui, la préservation des Chiroptères fait l'objet de nombreux projets entrepris par des acteurs régionaux soucieux de conserver ce patrimoine naturel.

Forts de ce constat et de la nécessité de coordonner l'ensemble des actions menées en faveur des Chiroptères, le conseil régional et la direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de la région PACA se sont engagés auprès du Groupe Chiroptères de Provence pour soutenir l'élaboration d'un plan régional d'actions en faveur des Chiroptères.

La parution de cet ouvrage constitue une étape importante dans la mise en œuvre de ce plan d'actions, par sa volonté de faire partager les expériences menées dans différents milieux et de faire connaître davantage les divers moyens d'étude et de conservation des Chiroptères.

Nous espérons que cette démarche de mutualisation ouvrira de nouvelles perspectives dans la sensibilisation, la protection et l'étude des Chiroptères de notre région.

**Christian JOULOT**  
**Président du Groupe Chiroptères de Provence**



© David Tatin

## Petit historique de la chiroptérologie en PACA

### *Des premières découvertes...*

Les premières informations documentées sur des chauves-souris en Provence remontent à 1862 (*Zoologie des Alpes-Maritimes* par V é r a n y). Alfred-Edmund Brehm détaille dans *La vie des animaux illustrée* (première édition allemande en 1864 traduite en français en 1869-70) l'exploitation du guano dans une grotte du Var. Dès 1889, une première synthèse des connaissances centrée sur les Bouches-du-Rhône et le Var est proposée par Pierre Siépi. Elle mentionne alors 18 des 26 espèces actuellement connues, ainsi que de nombreuses cavités souterraines abritant d'importantes colonies. D'autres publications suivront. À leur lecture, il apparaît que, de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle jusqu'aux années 40, l'intérêt porté par les naturalistes pour les Chiroptères est d'ordre purement scientifique, sans beaucoup d'égard pour leur rôle écologique et leur conservation.

Après la Seconde Guerre mondiale et jusque dans les années 70, la chiroptérologie a surtout été portée par les biospéléologues, qui pratiquaient le baguage intensif des chauves-souris dans les cavités de Provence<sup>1</sup> (cf. encart sur le baguage p. 55). Ils sont, avec les archéologues de l'époque, également les premiers à constater les désertions de gîtes liées aux dérangements humains dans les cavités.

À partir du début des années 90, à l'instar de ce qui se passe dans l'ensemble de l'Hexagone, la chiroptérologie connaît un regain d'intérêt en Provence. Stimulés par un manque criant de connaissances disponibles sur ces animaux, les naturalistes intensifient les recherches et vérifient les gîtes mentionnés dans la bibliographie ancienne : contrôles de colonies, prospections de nouveaux sites, captures au filet, etc. Ces initiatives individuelles convergent vers des actions concertées menées par une communauté d'amis, dont les relations sont formalisées en 1995 avec la création d'une association : le Groupe Chiroptères de Provence (GCP). Rapidement, les membres de l'association font d'importantes découvertes (cf. p. 16) mais confirment également l'ampleur des régressions (en particulier des espèces caver-

nicoles) signalées par plusieurs auteurs, dont André Brosset dans un rapport marquant, rédigé pour le ministère de l'environnement dès 1977 suite à la promulgation de la loi pour la protection de la nature en 1976.

### *... à la conservation*

Face au constat de disparition des Chiroptères en Provence<sup>2</sup> et de leur sensibilité à l'anthropisation, le GCP se tourne en 1997 vers la direction régionale de l'environnement (DIREN), actuellement direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), pour discuter des solutions à mettre en œuvre, en commençant par une proposition de conservation des sites majeurs. Le rapport remis en 2003 propose un projet de réserve naturelle éclatée pour les principaux sites cavernicoles connus à cette époque en PACA. Le projet ne sera pas relayé par l'État. Depuis, le GCP s'est orienté vers des modalités de protection et de gestion au cas par cas, seul ou en lien avec des partenaires (Europe, État, administrations, gestionnaires d'espaces naturels, privés, etc.).

Le GCP est le principal acteur pour l'étude et la conservation des Chiroptères de la région PACA, mais il n'est pas le seul. D'autres organismes jouent également un rôle dans ce domaine, formant un réseau hétérogène agissant de manière plus ou moins coordonnée. C'est pour les structurer et accroître leur efficacité, ainsi que pour hiérarchiser les mesures à prendre en faveur des chauves-souris en Provence, que le GCP s'est vu confier en 2007, par la DREAL PACA, la réalisation d'un plan régional d'actions en faveur des Chiroptères (PRAC) et la construction du réseau d'acteurs associés. Ce plan actuellement mis en œuvre s'intègre à la stratégie globale pour la biodiversité de la région et représente une étape importante pour la définition des objectifs régionaux de conservation des Chiroptères (cf. p. 61).

1. Pierre Gallocher et Jean Colombier

2. Alexandre Haquart *et al.* 1997, lien <http://www.gcprovence.org/Chir1383.pdf>



# Groupe Chiroptères de Provence

Fondé en 1995, le GCP est une association loi 1901 dont l'objet est d'étudier et de sauvegarder les chauves-souris de Provence-Alpes-Côte d'Azur et leurs écosystèmes. Le choix du statut associatif sans but lucratif, qui traduit bien la vocation du GCP, permet d'associer dans une relation de confiance administrateurs, bénévoles, salariés et partenaires locaux pour la réalisation de ces objectifs communs. En outre, le GCP est profondément attaché à des valeurs éthiques fortes qu'il insuffle dans l'ensemble de ses actions, lesquelles se répartissent en trois grands pôles liés à la conservation : **connaître, protéger et transmettre.**



© Jean-Claude Tempier

## Connaître

Connaître est fondamental pour protéger efficacement. Le GCP distingue plusieurs approches : les **inventaires**, qui visent à recenser les espèces présentes dans un espace donné ; les **expertises**, qui cherchent à appréhender l'influence de l'action de l'homme sur les chauves-souris et, le cas échéant, à éviter ou réduire son impact ; enfin les **études**, qui s'attachent à mieux cerner des aspects particuliers de la vie d'une espèce (habitats de chasse, régime alimentaire, utilisation d'un site, comportement, etc.). La chiroptérologie étant une science jeune, les techniques utilisées sont nombreuses et évoluent rapidement. Le GCP intègre toutes les nouvelles informations dans une base de données (30 000 entrées en 2014) (cf. annexe p. 72), qu'il valorise ensuite sous diverses formes (rapports, articles, formations, etc.) afin d'en assurer la transmission. Ces données peuvent être mises à disposition sous la forme d'une synthèse en réponse à une demande concernant une zone géographique et une thématique précise.

## Protéger

La protection légale dont bénéficient toutes les chauves-souris et leurs habitats en France est une mesure nécessaire mais non suffisante (cf. p. 13). D'autres actions concrètes permettent de la compléter. Par exemple : le sauvetage d'individus ou de colonies en péril par l'intermédiaire d'un numéro de téléphone SOS chauves-souris ; la protection physique de gîtes (grilles, portes scellées, périmètres de protection) et/ou règlementaire (arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB), réserves naturelles, conventions) ; les recommandations pour la gestion conservatoire des gîtes et des habitats de chasse, notamment dans les sites Natura 2000.



© Emmanuel Cosson



© GCP

## Transmettre

La sauvegarde des chauves-souris passe en grande partie par des changements de comportement de la part du public et des collectivités. C'est pourquoi il est essentiel de communiquer sur l'intérêt et la fragilité de ces animaux. Le GCP s'emploie à transmettre avec passion son savoir naturaliste au plus grand nombre : enfants, adultes, bénévoles, entreprises, gestionnaires, etc. Les procédés et supports de communication utilisés sont adaptés à chaque situation : animations scolaires, conférences, formations, films documentaires, expositions, site internet, etc. (cf. p. 64). Cette transmission se fait également par l'intermédiaire de nombreuses réunions de travail, demandes d'avis et autres sollicitations d'ordre scientifique, technique ou institutionnel.

“ Connaître est fondamental pour protéger efficacement ”



## UNE ASSOCIATION DYNAMIQUE

### L'équipe

Le GCP, c'est un conseil d'administration de quatre à sept personnes dirigé par son président, Christian Joulot, qui se réunit régulièrement pour discuter et valider les projets et orientations de la structure. C'est également un réseau de membres actifs (80 adhérents en 2013), dont l'engagement bénévole est essentiel pour la réalisation des objectifs de l'association.

C'est enfin une équipe de salariés qui s'est agrandie au fil des ans et constitue la cheville ouvrière de l'association. Le GCP a ainsi pu maintenir et pérenniser neuf emplois permanents, auxquels viennent s'ajouter selon les besoins des emplois ponctuels à durée déterminée et plusieurs stagiaires accueillis et formés chaque année.

Afin de répondre au mieux à la demande et aux besoins, les chargés de missions et les agents administratifs du GCP sont organisés en télé-travail et basés dans toute la région PACA. Disposant de compétences multiples et complémentaires (animations, formations, études acoustiques, etc.), les salariés disposent néanmoins d'un domaine de prédilection assurant ainsi la garantie des expertises du GCP.

### Les projets

Le GCP travaille sur deux types de projets. Les **projets associatifs**, initiés en interne, sont menés à bien sur fonds propres ou grâce à des subventions octroyées par nos partenaires financiers (Europe, État, collectivités territoriales, parcs, etc.). Certains inventaires et études, les programmes d'animation, les mises en protection réglementaire de sites, etc., entrent dans ce cadre.

Les **projets commandés** – en général par des bureaux d'étude – sont essentiellement des travaux d'expertise (études d'impact ou d'incidence), menés directement ou en sous-traitance, toujours en cohérence avec l'objet statutaire du GCP.

Depuis 20 ans, le GCP a su mener une politique de développement raisonné en maintenant un juste équilibre entre actions subventionnées et contrats rémunérés. Avec l'arrivée de projets ambitieux et l'investissement nécessaire tant dans les moyens humains que matériels, son budget annuel n'a cessé d'évoluer pour dépasser les 600 000 € en 2013.



De gauche à droite et de haut en bas :

**L'équipe salariée du Groupe Chiroptères de Provence en 2012**, de gauche à droite, en haut : Patricia Nicolas, Emmanuel Cosson, Céline Faure, Sarah Fourasté, Tanguy Stoecklé, en bas : Delphine Quekenborn, Anne-Laure Jubert, Fanny Albalat, Géraldine Kapfer, Mathieu Drousie.

© Tanguy Stoecklé

Expertise d'un pont.

© Frédéric Portaller

Expertise d'un arbre.

© Fanny Albalat

Prospection spéléologique.

© Jean-Michel Bompar

Mise en place d'un Eco-Compteur\*.

© Tanguy Stoecklé



# Réseaux de spécialistes

Petit rhinolophe femelle (bagué à l'aile gauche). © Tanguy Stoëcklé

**L'organisation structurelle des chiroptérologues et la circulation du savoir se font à différents niveaux : local, national et international. Chaque maillon présente une organisation et un fonctionnement qui lui sont propres ce qui le rend indispensable à la conservation des Chiroptères. Si l'investissement du GCP est bien entendu centré sur la région PACA, l'association entretient des relations et réalise des activités hors de la région.**

## **Entre voisins...**

La mise en œuvre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* (cf. p. 56) a été l'occasion d'initier des rencontres entre chiroptérologues des régions méridionales (Aquitaine, Midi-Pyrénées, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Corse et PACA), appelées *Rencontres Grand Sud*. Depuis 2001, elles se tiennent tous les deux ans dans une région différente. Le temps d'un week-end, la centaine de spécialistes et d'amateurs œuvrant dans le sud de la France se retrouve pour échanger informations et expériences au moyen de conférences, posters et tables rondes. Il s'agit également de moments conviviaux qui permettent de resserrer les liens entre les structures dispersées sur un vaste territoire.

De même, chaque année le Groupe Chiroptères de Provence et le Groupe

Chiroptères Rhône-Alpes co-organisent une formation à la détection ultrasonore. Entre 20 et 30 participants s'initient ou se perfectionnent à l'identification des ultrasons de chauves-souris selon la méthode acoustique développée par Michel Barataud.

Le programme LIFE+ *Chiro Med*, mené en collaboration entre plusieurs structures des régions Languedoc-Roussillon et PACA est un autre exemple de collaboration interrégionale (cf. p. 58).

## **Au niveau national**

Dans chaque région de France, les chiroptérologues élisent pour deux ans leur représentant auprès de la SFPEM; appelés coordinateurs régionaux, ils se rencontrent tous les ans à Bourges, où ils discutent des projets d'action d'ordre national nécessitant

l'aide des chiroptérologues régionaux et font également remonter l'actualité de leur région. En Provence comme dans d'autres régions, le coordinateur régional est le président du groupe Chiroptères.

C'est aussi à Bourges, les années paires, que se déroulent les *Rencontres nationales Chiroptères*. Organisées autour de communications scientifiques, de tables rondes, de stands, etc., cette grande manifestation ouverte à tous se veut un lieu de rencontres et d'échanges au sein de la communauté « chiroptérophile » de l'Hexagone.

Le GCP s'investit dans la réalisation du plan national d'actions piloté par la Fédération des conservatoires d'espaces naturels, en lien avec la SFPEM, au niveau de plusieurs actions nationales (menaces routières, éoliennes, formations à la capture, etc.) (cf. p. 61).

L'association a présenté ses travaux réalisés sur la problématique « route » lors de la journée technique « Chiroptères et infrastructures de transport terrestre » à Paris, en 2013.

En partenariat étroit avec le conseil général des Bouches-du-Rhône, le GCP a été récompensé dans la catégorie « Gestion et entretien des infrastructures » du prix « infrastructures pour la mobilité et biodiversité » de l'institut des routes, des rues et des infrastructures pour la mobilité (IDRRIM) pour les travaux réalisés dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med* sur la mise en place d'avertisseurs sonores pour les Chiroptères.

### Et au niveau international...

Les relations du GCP avec des personnes ou organismes étrangers sont variées :

- la participation à des études : avec l'Italien Roberto Toffoli sur les chauves-souris du Mercantour ; l'université de

Berlin sur la migration des chauves-souris ; l'université de Dublin sur la biogéographie du Petit rhinolophe et sur la systématique du Murin de Natterer ; l'université de Lausanne sur les parasites du Murin de Bechstein ; les Espagnols de l'université du Pays basque à Leiona sur la génétique de l'Oreillard montagnard ; etc. ;

- des communications lors de colloques : European Bat Research Symposium de 2002 (présentation sur le Murin de Capaccini) et de 2011 (sur le programme LIFE+ *Chiro Med*) ; colloque européen sur le Murin à oreilles échan-crées en Belgique en 2009 ; colloque sur les Rhinolophidés en Allemagne en 2011 ; colloque francophone de mammalogie en 2012 ;

- la formation au baguage suivie par Delphine Quekenborn avec les chercheurs suisses de l'université de Berne, etc.

..... ■

### Habilitation

Pour pouvoir manipuler des chauves-souris, les chiroptérologues sont tenus de posséder une autorisation spéciale délivrée par le ministère en charge de l'écologie. En région, les DREAL centralisent et instruisent les demandes, ce qui leur confère une bonne vision d'ensemble des personnes actives dans le domaine. Tout individu pouvant justifier d'une bonne connaissance de ces mammifères peut postuler et, depuis 2013, s'inscrire pour se former selon une démarche mise en œuvre par la SFPEM et le muséum national d'histoire naturelle (MNHN). La Provence compte une trentaine de détenteurs d'une carte d'autorisation de capture ou de sauvetage. La plupart sont membres du GCP et quelques-uns œuvrent dans d'autres structures.



La manipulation des chauves-souris nécessite une autorisation spéciale gérée par les DREAL. Ce système est actuellement restructuré dans le cadre du plan national d'actions. © David Tatin

“La Provence compte une trentaine de détenteurs d'une carte d'autorisation de capture ou de sauvetage”



Présentation des résultats de l'étude de la mortalité routière réalisée dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med* lors du 35<sup>e</sup> colloque francophone de mammalogie de la SFPEM. © Tanguy Steecklé



Remise du Prix IMB de l'IDRRIM au CG13 et au Groupe Chiroptères de Provence. © IDRRIM

# Généralités sur les chauves-souris

**Chiroptères ? Cette appellation scientifique provient du grec *kheir* qui signifie main et *pteros* aile pour rappeler qu'il s'agit d'un animal qui vole avec ses mains. En effet, la membrane joignant les doigts d'une chauve-souris forme ses ailes. Ce sont les seuls mammifères capables du vol actif. La taille des espèces françaises varie entre 20 et 50 cm d'envergure et leur poids entre 4 et 60 g. Le record de longévité est détenu par un Murin de Brandt de 41 ans ! Mais, en raison des différentes menaces qui pèsent sur les Chiroptères français, l'âge moyen excède rarement 5 ans.**

## Ce qui se dit...

Nombreux sont les mythes et les croyances autour des chauves-souris du fait de leur discrétion et de notre méconnaissance à leur sujet. Non, elles ne s'accrochent pas aux cheveux ! Les 3 espèces se nourrissant de sang vivent uniquement en Amérique. Enfin, leurs mœurs nocturnes ont longtemps laissé penser que les chauves-souris ne voyaient pas. Faux ! Elles voient très bien mais leur mode de vie nocturne les a contraintes à développer un autre sens pour se repérer dans le noir : le sonar.

## Que font-elles la nuit ?

Les chauves-souris utilisent un sonar pour percevoir leur environnement par écholocation. Elles émettent des ultrasons dont l'écho leur permet de se représenter finement leur environnement physique. Elles utilisent donc ce système pour se déplacer et chasser. Comme toutes les espèces européennes, les chauves-souris françaises se nourrissent principalement d'insectes. Elles jouent un rôle essentiel dans la régulation des populations d'insectes. Chaque espèce a néanmoins ses préférences : la Barbastelle d'Europe

chasse des petits papillons en forêt, le Petit murin des Orthoptères\* dans les pelouses à grandes herbes ou les oreillers les papillons ravageurs des pommiers... Si les espèces exploitent des milieux de chasse différents selon leurs exigences alimentaires, leurs techniques de chasse varient aussi. Les pipistrelles capturent les insectes en plein vol, tandis que le Grand rhinolophe sait attendre à l'affût puis capturer les insectes dans le feuillage ou au sol.

## Et le jour ?

En fin de nuit, après leurs chasses nocturnes, les chauves-souris retournent dans leurs gîtes, qui ne sont pas des nids. Ce sont généralement des lieux sombres et non dérangés. Certaines espèces s'installent dans des espaces spacieux cavernicoles (grottes, mines...) ou anthropiques (combles, caves...), alors que d'autres recherchent des fissures (falaises, ponts, cavités d'arbres, volets de maison...). Si elles changent de gîtes selon la saison, elles y sont néanmoins fidèles et y retournent chaque année. En été, au petit matin, c'est aussi le moment où la femelle retrouve son petit.

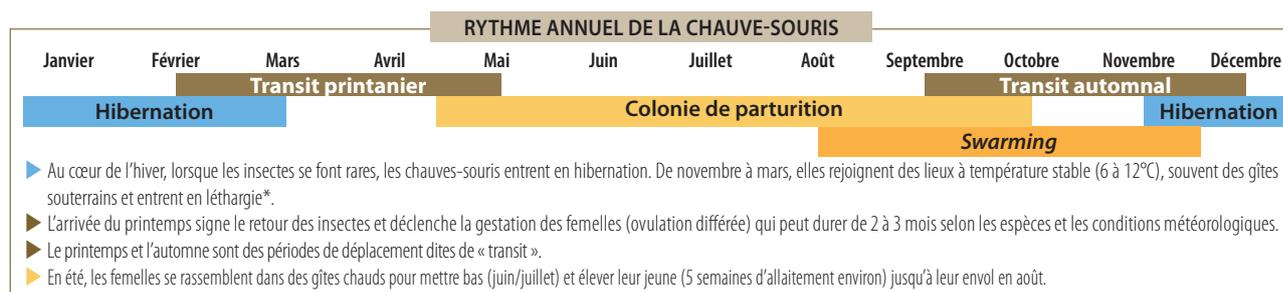
## Leur rythme annuel

Le cycle biologique annuel des chauves-souris est rythmé par les saisons (voir ci-dessous).

L'automne, mâles et femelles se réunissent souvent à l'entrée des grottes pour l'accouplement. Les grottes fréquentées à cette occasion sont appelées sites de *swarming*\*.

Après plusieurs mois d'hibernation pour passer la mauvaise saison, les femelles se regroupent dans les gîtes de parturition\*. Ces colonies rassemblent une dizaine à plusieurs milliers d'individus pouvant regrouper des espèces différentes.

Chaque femelle en âge de se reproduire (à partir de 2 à 3 ans) donne naissance à un jeune par an, exceptionnellement deux. Le taux de mortalité juvénile est très élevé. Pour la majorité des espèces françaises, les déplacements entre gîtes d'été et gîtes d'hiver sont des transits de quelques dizaines de mètres à quelques dizaines de kilomètres. Cependant, certaines espèces effectuent de véritables migrations. La Pipistrelle de Nathusius parcourt communément plus de 1 000 km entre ses sites de reproduction et d'hibernation (record enregistré : 1 905 km).



# Chauves-souris de PACA : portraits de famille



© Tanguy Stœcklé

Sur les 34 espèces de Chiroptères identifiées en France à ce jour, 30 sont actuellement présentes dans la région PACA, ce qui en fait une des régions les plus riches en espèces. Elles se répartissent en 4 familles : les Rhinolophidés, les Vespertilionidés, les Minioptéridés et les Molossidés.



Grand rhinolophe

© Jean-Michel Bompar



Oreillard roux

© Tanguy Stœcklé



Minioptère de Schreibers

© Tanguy Stœcklé



Molosse de Cestoni

© Tanguy Stœcklé

## RHINOLOPHIDÉS

Ils doivent ce nom curieux – littéralement « nez en forme de feuille » – à l'aspect particulier de leur nez, en forme de fer à cheval surmonté d'un appendice effilé appelé lancette. Ils s'en servent pour émettre des ultrasons avec une précision extraordinaire. Les oreilles, vastes et pointues, n'ont pas de tragus\*. Autre trait caractéristique : au repos, les rhinolophes s'enveloppent dans leurs ailes. La Provence a abrité 4 espèces mais une a disparu au cours du XX<sup>e</sup> siècle : le Rhinolophe de Méhely.

## VESPERTILIONIDÉS

C'est de loin la famille la plus nombreuse en Provence. On en recense 25 espèces, de morphologies très variées. Leur principal point commun est de posséder un tragus au creux de l'oreille. La Grande noctule (46 cm d'envergure pour 60 g) et la Pipistrelle pygmée (19 cm d'envergure pour 4 g), toutes deux membres de cette famille, sont respectivement la plus grande et la plus petite chauve-souris d'Europe.

## MINIOPTÉRIDÉS

Auparavant rattachée aux Vespertilionidés, cette famille a été désignée récemment. Les Chiroptères qui la composent se caractérisent surtout par des ailes longues et fines, une tête arrondie au front bombé et des oreilles courtes. Le Minioptère de Schreibers – du nom d'un naturaliste autrichien de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle – est l'unique représentant de cette famille en Europe. C'est aussi une des rares chauves-souris dont les gîtes sont exclusivement constitués de cavités souterraines (grottes, cavernes, gouffres, etc.) tout au long du cycle annuel.

## MOLOSSIDÉS

Des molosses, ils en ont un peu l'aspect – avec leur tête de bouledogue aux babines tombantes et plissées – mais certainement pas les mœurs : comme toutes les chauves-souris, ce sont des animaux pacifiques ! Ils possèdent une longue queue dépassant nettement de l'uropatagium\* et de grandes oreilles pointant vers l'avant. Une seule espèce de cette famille vit en Europe, le Molosse de Cestoni, dont l'envergure peut atteindre 45 cm. C'est également la seule chauve-souris de Provence qui n'hiberne pas mais reste active tout l'hiver.

## TOUTES PROTÉGÉES !

Les chauves-souris de la région PACA sont toutes protégées par la loi (article L.411-1 du Code de l'Environnement et arrêté ministériel du 23 avril 2007<sup>1</sup>).

Celle-ci fixe les modalités du respect de leur intégrité physique, mais aussi de l'intégrité de leur milieu de vie, à savoir les gîtes, les terrains de chasse et les corridors de déplacement. D'autres dispositifs européens (Directive Habitats\*, Convention de Berne\*, Accord Eurobats\*) et internationaux (Convention de Bonn\*, CITES\*) complètent les protections réglementaires dont bénéficient les chauves-souris.



### RÉPARTITION DES CHIROPTÈRES PAR DÉPARTEMENT EN 2014

		04	05	06	13	83	84
<b>RHINOLOPHIDAE</b>							
Rhinolophe euryale	<i>Rhinolophus euryale</i>	*	(*)	*	(*)	*	
Grand rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	*	*	*	*	*	*
Petit rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	*	*	*	*	*	*
Rhinolophe de Méhely	<i>Rhinolophus mehelyi</i>				0		
<b>VESPERTILLONIDAE</b>							
Barbastelle d'Europe	<i>Barbastella barbastellus</i>	*	*	*	*	*	*
Sérotine de Nilsson	<i>Eptesicus nilssoni</i>	*	*	*		(*)	*
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i>	*	*	*	*	*	*
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	*	*	*	*	*	*
Murin d'Alcathoe	<i>Myotis alcathoe</i>	*	*	*		(*)	
Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i>	*	*	*	*	*	*
Murin de Brandt	<i>Myotis brandtii</i>	*	*	*			
Murin de Capaccini	<i>Myotis capaccinii</i>	*		*	*	*	*
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentonii</i>	*	*	*	*	*	*
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i>	*	*	*	*	*	*
Murin d'escalera	<i>Myotis escaleraei</i>						
Grand murin	<i>Myotis myotis</i>	*	*	*	*	*	*
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i>	*	*	*	(*)	(*)	*
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i>	*	*	*	*	*	*
Petit murin	<i>Myotis oxygnathus</i>	*	*	*	*	*	*
Grande noctule	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	*		*	*	*	
Noctule de Leisler	<i>Nyctalus leisleri</i>	*	*	*	*	*	*
Noctule commune	<i>Nyctalus noctula</i>	*	*	*	*	*	*
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhli</i>	*	*	*	*	*	*
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	*	*	*	*	*
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	*	*	*	*
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	*	*	*	*	*	*
Oreillard roux	<i>Plecotus auritus</i>	*	*	*	(*)	*	*
Oreillard gris	<i>Plecotus austriacus</i>	*	*	*	*	*	*
Oreillard montagnard	<i>Plecotus macrotullaris</i>	*	*	*		*	*
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i>	*	*	*			
<b>MINIOPTERIDAE</b>							
Minioptère de Schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	*	*	*	*	*	*
<b>MOLOSSIDAE</b>							
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	*	*	*	*	*	*
	<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>30</b>	<b>22 (3)</b>	<b>25 (3)</b>	<b>25</b>

\* : présent; (\*) : présence à confirmer; 0 : donnée antérieure à 1980

1. Arrêté ministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection.

# Méthodes & techniques



**Télémétrie** : mesure de l'azimut en fonction de l'axe de l'antenne. © Tanguy Stecklé

**La chiroptérologie a considérablement évolué depuis ses débuts. L'époque où les savants crevaient les yeux des chauves-souris pour percer le mystère de l'écholocation (Jurine et Spallanzani en 1790) est définitivement révolue ! Aujourd'hui, l'emploi d'un panel varié de méthodes et de technologies permet de mieux connaître ces mammifères tout en respectant leur bien-être.**

## Méthodes générales

En chiroptérologie comme dans la plupart des disciplines naturalistes, l'observation, l'identification et le dénombrement d'animaux dans un lieu donné constituent la base de la collecte d'informations. Les recensements ont lieu principalement dans les gîtes. En extérieur, la technique d'inventaire la plus ancienne est la capture au filet. Elle est complétée depuis les années 1990 par l'écoute et l'analyse des ultrasons via des détecteurs électroniques. Plus récente encore (2002), et plus lourde à mettre en œuvre, la télémétrie ou *radiotracking* permet de découvrir les gîtes, les zones de chasse et les corridors de déplacement des individus équipés d'émetteurs miniaturisés (29 sessions ont été menées en

Provence sur 9 espèces, dont 96% organisées par le GCP). Il existe enfin les systèmes autonomes d'enregistrement d'ultrasons en division de fréquence (restitution des ultrasons sous forme de graphiques de fréquence uniquement, type Anabat®) ou en prise de son directe (restitution sous forme de fichiers audio, type SM2®). Posés à demeure sur des durées pouvant aller jusqu'à plusieurs semaines, ils permettent de connaître la fréquentation d'un gîte ou d'un secteur par les Chiroptères et, dans certains cas, d'identifier les chauves-souris fréquentant un site sans monopoliser l'observateur et en limitant le dérangement. Ce sont des outils précieux dans quantité d'inventaires.

## Méthodes spécialisées

Certaines méthodes, plus rarement employées, permettent d'obtenir des informations ciblées sur les espèces. En termes d'écologie des gîtes par exemple, la pose de thermomètres miniatures automatisés associée à un relevé photographique de la distribution des animaux au sein d'un gîte donne de précieuses informations sur leurs préférences thermiques. Autre exemple : l'étude du régime alimentaire, par examen des restes d'invertébrés présents dans le guano\*, fournit des clés pour identifier et mieux gérer les ressources trophiques des chauves-souris étudiées. Les techniques d'analyses génétiques ont bien entendu été mises à profit en chiroptérologie. En systématique par exemple, la première donnée française

d'Oreillard montagnard a pu être obtenue grâce à l'examen génétique d'un cadavre récupéré dans le Queyras en 2002. En biologie des populations, les connaissances sur les échanges de populations de Murins de Capaccini ont également progressé grâce à l'analyse de matériels cellulaires prélevés sur des animaux. Pour les espèces étudiées dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med* (cf. p. 58), les analyses ont été faites à partir d'ADN issu de guano!; cette technique peut remplacer en partie celle du baguage, plus contraignante. Cependant, le baguage est nécessaire dans le cas d'étude du comportement social entre individus ou même entre une mère et son jeune, comme cela a été réalisé sur les Petits rhinolophes de Vachères (04). L'observation des individus bagués était effec-

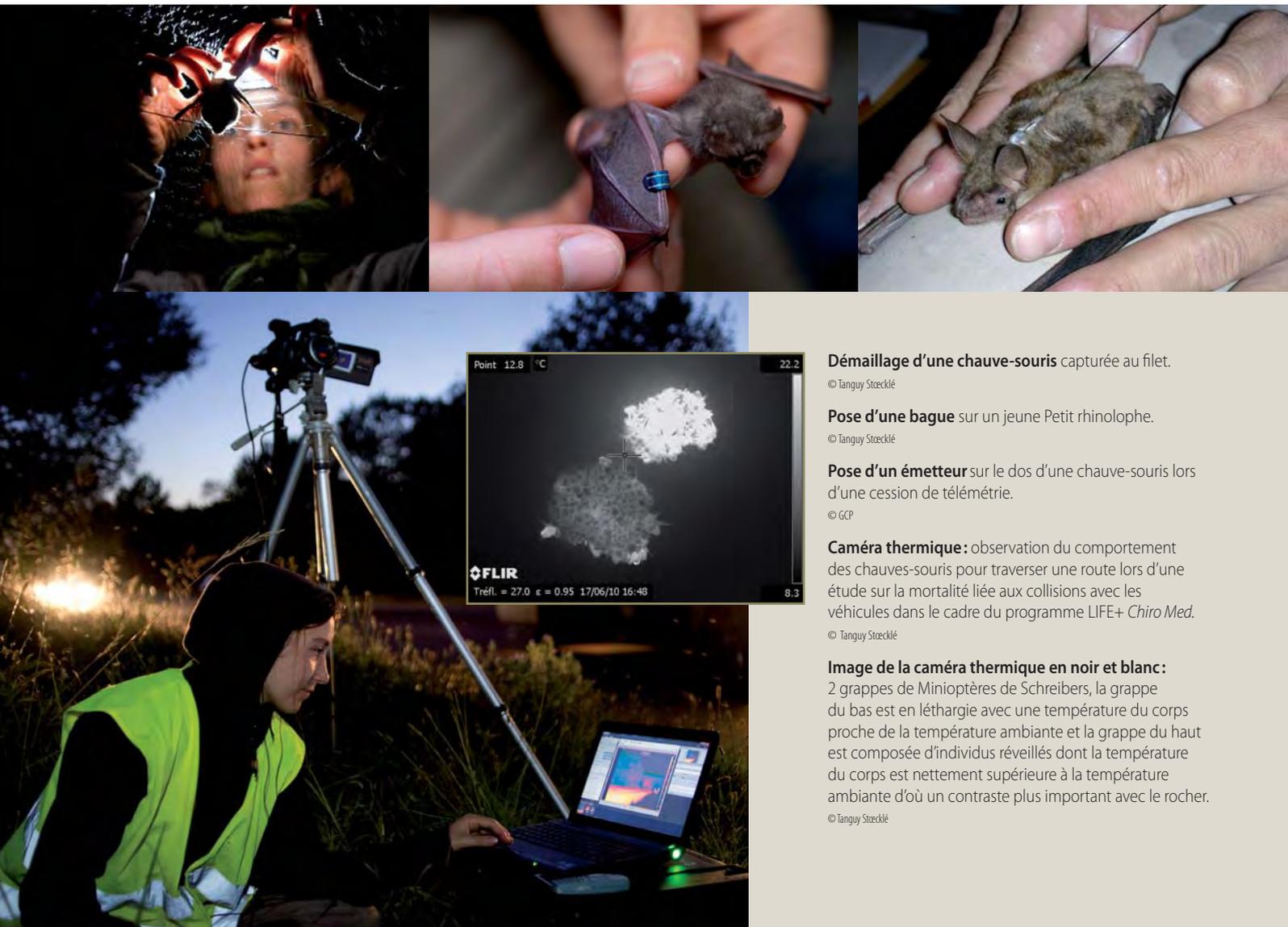
“ **De nouveaux instruments et de nouvelles méthodes viennent sans cesse compléter et mettre à jour les connaissances acquises** ”

tuée à distance grâce à du matériel de vidéosurveillance permettant de travailler avec des éclairages infrarouges sans déranger la colonie.

**Méthodes d'avenir**

La chiroptérologie est une science naturaliste qui nécessite beaucoup d'outils technologiques. Depuis quelques années, les évolutions dans ce domaine sont très rapides et l'apparition de systèmes de vision nocturne performants, comme les caméras thermiques ou les amplificateurs de lumière, est des plus

prometteuses (cf. p. 68). Mais si les innovations sont fréquentes, chaque année, de nouveaux instruments et de nouvelles méthodes viennent sans cesse compléter et mettre à jour les connaissances acquises. En attendant la prochaine révolution technologique (des balises satellitaires pesant moins d'un gramme?...), tous ces outils concourent *in fine* à l'amélioration de la connaissance et donc de la conservation des chauves-souris.



**Démaillage d'une chauve-souris** capturée au filet.

© Tanguy Stoecklé

**Pose d'une bague** sur un jeune Petit rhinolophe.

© Tanguy Stoecklé

**Pose d'un émetteur** sur le dos d'une chauve-souris lors d'une cession de télémétrie.

© GCP

**Caméra thermique**: observation du comportement des chauves-souris pour traverser une route lors d'une étude sur la mortalité liée aux collisions avec les véhicules dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med*.

© Tanguy Stoecklé

**Image de la caméra thermique en noir et blanc**:

2 grappes de Minioptères de Schreibers, la grappe du bas est en léthargie avec une température du corps proche de la température ambiante et la grappe du haut est composée d'individus réveillés dont la température du corps est nettement supérieure à la température ambiante d'où un contraste plus important avec le rocher.

© Tanguy Stoecklé



# Découvertes majeures

La connaissance des espèces est une science qui évolue au gré des découvertes et des technologies.

Tas de guano sous une des plus importantes colonies de reproduction de la région. © Tanguy Stecklé

## **Espèces découvertes en Europe et en PACA depuis 1996**

En Europe, pas moins de 10 espèces de chauves-souris inconnues jusqu'alors ont été décrites depuis 1996. Ce rythme sans précédent dans l'histoire de la chiroptérologie s'explique principalement par les progrès réalisés en techniques d'analyse génétique. Elles permettent aujourd'hui de distinguer des taxons dits jumeaux ou cryptiques, c'est-à-dire très proches morphologiquement mais distincts au niveau génétique, écologique, comportemental et/ou acoustique. Suite aux résultats des analyses, la France continentale et la région PACA ont vu une différenciation de la Pipistrelle pygmée en 1997, du Murin d'Alcathoe et de l'Oreillard montagnard en 2001. Et la cadence des nouvelles découvertes ne semble pas faiblir : un nouveau *Myotis*, proche du Murin de Natterer, fait déjà son apparition dans le sud de la France (*Myotis escaleraei*). Ce dernier reste à découvrir en PACA.

## **Espèces redécouvertes en Provence**

Certaines espèces de chauves-souris n'avaient plus été observées en Provence depuis si longtemps qu'on les croyait disparues de la région. C'est le cas par exemple du Murin de Bechstein, signalé pour la dernière fois dans un grenier à Trets (13) en 1958. Près de 40 ans plus tard en 1996, les membres du GCP contactent à nouveau ce murin en capturant des individus au filet dans le massif des Maures. L'histoire ne s'arrête pas là puisqu'en 2004 et 2009, des colonies de reproduction sont localisées à Gémenos (13) et Fréjus (83) : c'est une première en PACA pour cette espèce forestière dont les gîtes sont très difficiles à trouver. Depuis, deux nouvelles colonies se sont ajoutées dans l'Enclave des Papes (84) et sur le fleuve Var (06). Des indices de reproduction sont connus dans les Maures (83), mais l'espèce s'avère aujourd'hui très rare dans la région.

Autre Chiroptère redécouvert : la Grande noctule. La dernière observation en Provence dans un platane en compagnie de Noctules de Leisler à Hyères

(83), remontait au XIX<sup>e</sup> siècle. Quelques 200 ans plus tard, le développement des écoutes ultrasonores a permis de contacter des individus dans l'Estrel (83) et le massif du Mercantour (06) en 2007 puis à Saint-Cyr-sur-Mer (83) en 2009 (identification F. Favre, G. Kapfer et M. Barataud). Tout reste encore à découvrir sur cet animal consommateur d'oiseaux migrateurs qui demeure très rare et très méconnu en Europe.

## **Découvertes de populations majeures**

Les inventaires réalisés par le GCP ont permis de révéler ou de confirmer l'importance de la région PACA pour certaines espèces de Chiroptères jugées en mauvais état de conservation à l'échelle nationale voire européenne. Par exemple, des prospections menées en Camargue à partir de 2005 ont mis en évidence que ce secteur abritait la plus importante population de Grand rhinolophe de la région avec les hautes vallées de la Durance (05) et du Buëch (05) et la vallée de la Roya (06) à la frontière italienne. Le cas des espèces cavernicoles est encore plus marquant :

## Une chauve-souris trouvée dans les Alpes se révèle nouvelle pour la France : le cas de l'Oreillard montagnard

En août 2001, Philippe Favre, membre du GCP, collecte un oreillard mort sur une route du Queyras (05), à 1600 m d'altitude. L'équipe de chiroptérologues présente ce soir-là, bien qu'expérimentée, ne parvient pas à déterminer l'animal avec certitude. Le cadavre est donc confié à Andreas Kiefer en 2002, généticien de l'université de Mainz en Allemagne, pour analyses. Peu après, le verdict tombe : il s'agit d'un *Plecotus macrobullaris*, espèce décrite en 1965 dans le Caucase mais encore jamais observée dans l'Hexagone. Il est désigné comme Oreillard montagnard en Europe francophone. L'écologie et la biologie de cette espèce, contactée depuis dans les 6 départements de la région PACA, restent encore méconnues. Elle semble essentiellement liée aux milieux ouverts et semi-ouverts rocheux, mais alors qu'on pensait qu'elle vivait uniquement en altitude au-delà de 1000 m, il s'avère qu'elle fréquente également des massifs peu élevés [Sainte-Baume (83)] et même le littoral [à Saint-Cyr-sur-Mer (83) ou encore à Èze (06)] ! Un mystère à lever par des recherches supplémentaires...



Oreillard montagnard capturé à 150 m de la mer à Saint-Cyr-sur-Mer (83) en 2009.

© Emmanuel Cosson



Colonie de reproduction mixte regroupant des Murins de Capaccini, Petits et Grands murins et Minioptères de Schreibers du Verdon. © Tanguy Szecklé

environ 15% de la population hibernante française de Minioptère de Schreibers est présente dans une unique cavité des Alpilles (13). La situation est analogue dans les gorges du Verdon (04-83), dont les quelques grottes favorables en font un lieu d'importance internationale pour la reproduction et l'hibernation du Murin de Capaccini. On peut enfin citer des secteurs refuges, tels que les plateaux de Vachères (04), de Valensole (04) et du val d'Entraunes (06), du sud des Hautes-Alpes entre Rosans et Sisteron et la vallée de la Roya (06), où le Petit rhinolophe reste encore bien présent.

### Et quelques avancées scientifiques notables

Plusieurs études et recherches scientifiques menées sur des espèces en Provence ont permis de mieux comprendre la vie de ces animaux et ainsi, de mieux les préserver. En premier lieu, des opérations de télémétrie menées sur le Petit murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Capaccini, le Grand rhinolophe, le Petit rhinolophe et la Barbastelle d'Europe ont fourni des informations précieuses sur leurs terrains de chasse et leurs corridors de déplacement. Ces informations sont systématiquement valorisées auprès des gestionnaires d'espaces naturels. De même, grâce à des études en colonie sur les préférences thermiques du Petit rhinolophe, du Grand rhinolophe, du Petit murin et du Murin à oreilles échancrées, des aménagements de gîtes adéquats ont également pu être réalisés ou proposés. Enfin, plusieurs autres investigations ont été réalisées dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med* (cf. p. 58), elles ont conduit à éclairer des aspects peu étudiés de l'écologie et de la biologie du Grand rhinolophe et du Murin à oreilles échancrées (régime alimentaire, génétique des populations, mouvements saisonniers, comportement de chasse et de transit, mortalité routière, etc.).

“ En Europe, pas moins de 10 espèces de chauves-souris inconnues jusqu'alors ont été décrites depuis 1996 ”



# Chauves-souris menacées : les causes

Autrefois, les chauves-souris étaient clouées sur les portes pour conjurer le mauvais sort.

Aujourd'hui encore, des gens détruisent des colonies uniquement à cause des mauvaises croyances. © Jean-Michel Bompar

Malgré la protection légale dont elles jouissent, plusieurs espèces de chauves-souris sont menacées. Ces régressions aux causes multiples (cf. encadré ci-contre) sont aggravées par la faible fécondité de ces animaux : avec en général un seul petit par an, ils peinent à rétablir leurs effectifs après des atteintes graves. Quelques cas révélateurs illustrent cette problématique.

## *Rhinolophe de Méhely, éteint en Provence*

Cette espèce méditerranéenne, à la répartition morcelée du Portugal à l'Iran, est connue en France depuis 1908. En Provence, l'espèce n'a été rencontrée que dans les Bouches-du-Rhône : la première observation d'une colonie date de 1958 aux Baux-de-Provence, suivie d'autres à Istres puis dans différents sites des Alpilles (13). Depuis, l'espèce n'a plus jamais été observée en PACA. En France, seule une petite population serait encore présente dans le Languedoc-Roussillon. La cause principale de sa disparition semble être le dérangement. C'est du moins ce qu'écrivait Brosset dans la fin les années 60 : « Les intrusions répétées dans son domaine souterrain ont réduit cette espèce à des effectifs si squelettiques qu'elle paraît vouée à extinction prochaine sur notre territoire ». À l'heure

actuelle, on ne comprend pas l'intégralité des facteurs qui pourraient expliquer ce déclin. Cependant, il est indéniable que la fréquentation non contrôlée de certains gîtes (en particulier cavernicoles) à des périodes critiques (mise bas et hibernation) perdure et affecte nombre d'espèces de manière irrémédiable.

## *Rhinolophe euryale, proche de la disparition*

Le Rhinolophe euryale était bien représenté en Provence. En 1889, Siépi le mentionnait « dans toutes nos grottes où il se réunit par colonie d'une centaine d'individus ». À partir du milieu du XX<sup>e</sup> siècle, les observations se font de plus en plus rares à tel point qu'aujourd'hui on ne connaît plus que 3 colonies de reproduction dans la Siagne (83 et 06), les gorges de Châteaudouble (83) et la vallée de la Roya (06). Cette régres-

“ Plusieurs espèces de chauves-souris sont menacées ”

sion, synchronique dans tout l'Hexagone, est certainement due au dérangement dans les gîtes mais probablement aussi à la perte d'habitats de chasse favorables. En effet, le Rhinolophe euryale a besoin de chênaies blanches et de paysages bocagers bien conservés pour trouver sa nourriture. Or, depuis les années 70, les surfaces allouées aux activités agricoles traditionnelles ont diminué, souvent au profit de pratiques plus modernes ou de l'urbanisation. Ces changements provoquent une homogénéisation du paysage (grandes parcelles de monoculture), une fragmentation (zones urbaines, infrastructures linéaires) et une modification des milieux (déprise



#### Grotte des fées, aux Baux de Provence

Site historique, où environ 3000 Chiroptères furent bagués entre 1941 et 1962. Il s'agissait d'une importante colonie de mise-bas, réunissant plusieurs milliers de Minioptères, Murins, Rhinolophes euryale et quelques représentants du rare Rhinolophe de l'hélicy. Nous avons constaté dès 1968 que cette cavité était complètement désertée, sans trace de séjour récent de chauves-souris. La situation est restée sans changement à ce jour, elle peut être considérée comme irréversible, après une dizaine d'années.

La raison de cette porte irréparable pour l'environnement naturel du site des Baux de Provence, réside dans les dérangements par les visiteurs, qui parcourent à longueur de journée cette cavité de dimensions restreintes.

Extrait du *Rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France – recommandation en vue de leur protection* (Brosset, 1977). Depuis, malgré sa mise en protection en 2006 dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud*, seule une dizaine de Grands rhinolophes est revenue en hibernation.

### Bilan des causes de disparition et de régression d'origine humaine

**Menaces directes** (provoquant l'élimination physique à court terme des individus) :

- la destruction des gîtes lorsque des animaux sont présents à l'intérieur (mise en sécurité de mines et carrières, abattage d'arbres gîtes, rénovation du bâti, etc.) (cf. p. 32),
- le dérangement dans les gîtes, qui peut entraîner la mort de jeunes non volants ou d'individus en hibernation selon la saison,
- les actes malveillants, perpétrés par peur, inconséquence ou bêtise,
- les collisions routières, très importantes dans certains secteurs appelés « points noirs » (cf. p. 34),
- les éoliennes, dont les pales ne sont pas toujours détectées par les chauves-souris et qui tuent plus de chauves-souris que d'oiseaux (cf. p. 35),
- l'empoisonnement mortel par ingestion massive d'insectes chargés de pesticides ou par contact avec des produits de traitement des charpentes.

**Menaces indirectes** (agissant à moyen ou long terme sur la qualité de vie des individus) :

- la perte de zones de chasse favorables, de gîtes et de corridors de déplacement du fait de l'urbanisation, du développement du réseau routier (fragmentation du paysage), etc. (cf. p. 34),
- le dérangement au niveau des gîtes pouvant entraîner leur désertion,
- l'éclairage des gîtes (monuments, églises...) et zones de chasse (notamment les falaises), qui peut entraîner le départ d'une colonie, une prédation accentuée et une mauvaise croissance des jeunes (cf. p. 28),
- la diminution des ressources alimentaires, du fait de la perte de milieux naturels, de l'utilisation abusive de pesticides et vermifuges, de la démoustication, etc.,
- l'intoxication par accumulation dans l'organisme des toxines (pesticides) contenues dans les proies et pouvant entraîner un affaiblissement général, la stérilité, des malformations congénitales, etc.



La pose de grillage pour interdire l'accès aux pigeons, condamne également le gîte aux chauves-souris.

© Tanguy Stœcklé

Le chat domestique est le plus gros prédateur européen de chauves-souris. Il peut détruire des colonies entières.

© Fanny Albalat

agricole) qui réduisent les habitats favorables à l'espèce. En outre, l'utilisation massive de pesticides en France n'est certainement pas étrangère à ce constat.

### **Grand rhinolophe et Minioptère de Schreibers, en forte régression**

Autrefois commun dans tout le département des Bouches-du-Rhône, le Grand rhinolophe y a considérablement régressé (jusqu'à moins 75% en 20 ans pour la population des Alpilles!). Il ne se maintient plus en nombre qu'en Camargue (cf. p. 58). La situation est similaire dans le Var et sans doute aussi dans le Gapençais. Parmi les nombreuses causes pouvant expliquer ce déclin, on retient surtout la disparition de ses gîtes et de ses ressources alimentaires. En effet, certains vermifuges fortement rémanents, tels que ceux à base d'Avermectine®, continuent d'agir dans les déjections du bétail traité. Ils déciment alors les insectes coprophages dont se nourrissent les Grands rhinolophes.

Le Minioptère de Schreibers, lui, a essentiellement souffert du dérangement et de la disparition de ses gîtes. Durant l'hiver 2002-2003, une épizootie d'origine inconnue a aussi dramatiquement réduit les effectifs de cette espèce dans le sud-ouest de l'Europe. La principale colonie d'hibernation connue en PACA a perdu deux tiers de son effectif (cf. p. 21).



# Enjeux de conservation en PACA

Minioptères de Schreibers en transit dans les anciennes carrières d'ocres du Luberon (84). © David Tatin

Pour une zone géographique donnée, l'urgence de conservation n'est pas la même selon les espèces. Les chauves-souris menacées font naturellement l'objet des premières préoccupations. Mais le critère de vulnérabilité n'est pas le seul à prendre en compte pour définir les priorités d'intervention. Dans la région PACA, les enjeux les plus forts concernent les espèces dont les effectifs encore importants confèrent à celle-ci une responsabilité particulière pour les sauvegarder.

## **Responsabilité à l'échelle internationale**

Le Murin de Capaccini détient le triste privilège d'être l'une des espèces de chauve-souris les plus menacées de Provence. Il est considéré comme « vulnérable » dans les listes de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) au niveau national, européen et mondial. Son aire de répartition est restreinte, ses effectifs et sa distribution géographique ont régressé au cours du XX<sup>e</sup> siècle du fait du dérangement dans ses gîtes, et probablement aussi de la perte de ses habitats de chasse aquatiques. En France, il ne se reproduit qu'en Corse et dans 7 départements du pourtour méditerranéen pour moins

de 4000 individus reproducteurs. En Provence, on trouve 4 colonies de reproduction totalisant environ 2500 à 3000 individus (dont 1400 dans une seule cavité), soit plus de 70% de la population reproductrice connue au niveau national. La population française de Murin de Capaccini est la plus importante de tout l'Ouest méditerranéen. En outre, la région PACA compte la plus importante colonie d'hibernation connue en France

avec 450 individus dans les gorges du Verdon (cf. p. 49). Ses principaux gîtes sont aujourd'hui protégés dans la région et les prochaines actions pour maintenir cette espèce devront se consacrer à la préservation bien plus complexe de ses habitats de chasse : les cours d'eau.

Bien qu'un peu moins menacé au niveau mondial selon l'UICN (classé comme « quasi-menacé ») mais « vulnérable » en

**“ La conservation effective d'une population de chauves-souris passe le plus souvent par la préservation d'un réseau de gîtes ”**



L'ancien canal du Verdon (04), actuellement protégé, abrite la plus importante colonie d'hibernation de Murins de Capaccini de l'Ouest méditerranéen.

De gauche à droite : © Jean-Michel Bompar – © Jérôme Ala

### La protection des gîtes cavernicoles : un enjeu transversal

La disparition des gîtes représente un problème crucial dans la région. Pas moins de 17 sites majeurs souterrains détruits ou abandonnés par les colonies y ont été répertoriés depuis 1950 (cf. carte p. 47). Les raisons principales en sont les dérangements (par les naturalistes du siècle passé, les spéléologues non avertis, les promeneurs, les archéologues, les industriels, etc.) et la mise en sécurité non concertée par foudroyage ou bétonnage des entrées de mines sans prise en compte des chauves-souris, notamment par les industriels et la Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (DRIRE) jusqu'au 14 octobre 2009, date de la modification de la circulaire DIE 200 du 6 août 1991 (cf. p. 33). Dans certains cas, ce sont de véritables éco-complexes qui ont disparu, c'est-à-dire des réseaux de gîtes de reproduction, d'hibernation et/ou de transit nécessaires au bon déroulement du cycle de vie d'une ou de plusieurs espèces. La conservation effective d'une population de chauves-souris passe le plus souvent par la préservation de cet ensemble, clé de voûte de sa sauvegarde. Le nombre de gîtes composant l'éco-complexe varie également selon les espèces et le contexte local. Certaines, comme le Minoptère de Schreibers, se rassemblent en colonies d'hibernation très importantes dans un nombre restreint de cavités (moins de 10 pour la France), tandis que d'autres, comme le Petit rhinolophe, se retrouvent généralement en petits essaims dans de nombreux quartiers d'hiver. La problématique n'est donc pas la même pour tous les Chiroptères. Ceux qui fréquentent un éco-complexe formé d'un nombre réduit de gîtes sont plus vulnérables mais également plus faciles à protéger. D'une manière générale, la protection physique et/ou réglementaire des gîtes cavernicoles constitue donc une priorité d'autant qu'ils sont bien souvent partagés par plusieurs espèces (voir chapitres p. 32 et 46).

France, le Minoptère de Schreibers présente un statut de conservation similaire au Murin de Capaccini. Tout comme ce dernier, il est exclusivement cavernicole et a beaucoup souffert des atteintes portées aux milieux souterrains (cf. encadré ci-contre). Il a fortement régressé dans la région au cours du siècle passé et aujourd'hui, seuls 6 sites de reproduction subsistent sur les 14 historiquement connus. En hibernation, un important gîte dans les Bouches-du-Rhône concentrait jusqu'à 35 000 individus, soit une part importante de la population hibernante du quart sud-est de la France. Mais entre 2002 et 2003, l'épizootie d'origine inconnue qui a touché le sud-ouest de l'Europe a décimé plus des deux tiers de la population hibernante (10 000 individus en janvier 2003). Dix ans après, la colonie est remontée à 18 900 individus en 2012. Cet effectif représente 15% de la population nationale. La concentration de beaucoup d'individus dans un nombre de plus en plus réduit de sites peut être un facteur qui explique l'apparition et/ou la propagation d'une telle épidémie. De plus, elle confère une fragilité à la population puisqu'un accident sur un seul site peut nuire à de très nombreux individus. En 20 ans, la plupart des gîtes importants pour la reproduction, l'hibernation et le transit de ces espèces ont donc été protégés réglementairement (APPB et conventions) et des grilles ont été mises en place pour en réguler la fréquentation humaine quand cela était possible.

### Responsabilité à l'échelle nationale

Le Grand rhinolophe était courant dans la région il y a 50 ans. Il a décliné dans un certain nombre de secteurs (Alpes (13), Aix-en-Provence et Marseille (13), Hautes-Alpes (05) et Luberon (84) à cause de l'altération de ses gîtes, probablement aussi des modifications des pratiques agropastorales et de la densification routière. Cependant, il se maintient en Camargue avec environ 800 individus en reproduction sur le delta du Rhône. Ce secteur pourrait ainsi servir d'espace de refuge pour l'espèce et devenir la source d'une future recolonisation toujours possible si l'homme améliore son aménagement du territoire et réduit ses impacts. Un déclin similaire est observé pour le Petit murin et le Petit rhinolophe. Le premier a fortement régressé dans les Bouches-du-Rhône et le sud du Var du fait de la disparition de ses gîtes cavernicoles. Dans la région, il reste peu de colonies mais les effectifs semblent stables. Le second a quasiment disparu des Bouches-du-Rhône et d'une partie du Var au cours du XX<sup>e</sup> siècle en raison de la fragmentation des milieux naturels et l'homogénéisation des milieux agricoles. En revanche, il se maintient localement dans le piémont des Alpes-Maritimes et dans les Alpes-de-Haute-Provence, au niveau des plateaux du sud de la montagne de Lure,



Une des rares colonies de reproduction de Petits rhinolophes présente dans une grotte. © Tanguy Steecklé

dans le secteur du Verdon jusqu'au pays de Digne et des Monges ainsi que dans les Baronnies provençales. Ces secteurs abritent probablement plus de 10% de la population continentale française de Petit rhinolophe.

### **Autres enjeux de conservation**

Parce qu'elles ne sont pas considérées comme particulièrement menacées ou qu'elles ne présentent pas de populations très importantes, les différentes espèces citées ci-dessous ne font pas l'objet d'un enjeu de conservation prioritaire dans la région PACA, même si d'autres raisons objectives peuvent leur conférer un intérêt patrimonial certain.

La rareté générale, comme pour la Grande noctule et le Rhinolophe euryale, peut justifier toute action régionale en faveur de ces espèces sensibles ayant des répercussions positives sur leurs populations nationales. Les mesures en leur faveur incluent bien entendu l'amélioration des connaissances relatives à leur écologie et leur biologie.

D'autres espèces incarnent un enjeu de conservation de par le rôle qu'elles occupent comme indicateur prépondérant au sein d'une problématique donnée.

C'est le cas du Molosse de Cestoni qui jouit d'un bon état de conservation général, mais dont une grosse proportion de la population nationale se trouve dans la région qui porte ainsi une responsabilité importante pour la conservation de l'espèce. Par ailleurs cette espèce peut être considérée comme emblématique des enjeux de conservation en milieu urbains et rupestres, et représente ainsi un bon vecteur d'intervention dans ces domaines.

Certains *Myotis* (Murin de Bechstein, Murin à moustaches, Murin d'Alcathoe, Murin de Brandt) et la Barbastelle d'Europe sont à même de jouer un rôle similaire dans le domaine forestier, dont ils constituent de bons indicateurs de santé pour la forêt: le Murin de Brandt, en particulier, pourrait se révéler particulièrement présent en zone alpine...

Le cas de l'Oreillard montagnard, espèce nouvellement découverte, est légèrement différent. Si les connaissances à son sujet sont limitées (on ignore son abondance

exacte ou la tendance d'évolution de ses populations) il semble que les régions PACA et Rhône-Alpes soient les régions de France où cet oreillard est le mieux représenté. Il mérite donc une surveillance attentive. À noter également que la Provence est la seule région où les 3 espèces françaises d'oreillards peuvent se rencontrer sur un même site: montagne de Lure (04), Mazaugue (83), Guillaumes (06) et Caille (06).

Enfin, la Pipistrelle de Nathusius est une espèce migratrice présente en région PACA de façon très localisée. En Camargue (13), elle montre des effectifs saisonniers importants durant une quinzaine de jours en mars et d'août à fin septembre. Lors de la migration automnale, la formation de harems et les nombreuses parades démontrent que la région est un lieu privilégié pour les accouplements. Le delta du Rhône revêt une importance particulière pour l'espèce du fait de l'abondance en proies disponibles avant l'hibernation. De très jeunes Pipistrelles de Nathusius capturées à Gap-Charance (05) en 1999 laissent entrevoir une possible reproduction de l'espèce très au sud de son aire de répartition connue.



La **Barbastelle d'Europe** est considérée comme emblématique des enjeux de conservation en milieu forestier. © Raphaël Sané

### Mesures ciblées

Toutes ces espèces méritent une attention particulière pour leur conservation. Certaines ont d'ailleurs fait l'objet d'un programme spécial. C'est le cas du Minioptère de Schreibers, du Rhinolophe euryale et du Murin de Capaccini, qui ont été étudiés dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* de 2004 à 2008 (cf. p. 56). C'est également le cas du Petit rhinolophe, étudié dans le cadre du programme LEADER+ *Le Petit rhinolophe... et les Hommes* (cf. p. 54).

De 2010 à 2014, le programme LIFE+ *Chiro Med* a ciblé plus particulièrement le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées, visant à consolider leurs populations de Camargue (13), des Alpilles (13) et des gorges du Gardon (30) (cf. p. 58).

Enfin, le plan régional d'actions (cf. p. 61) a pour vocation de mettre en œuvre un panel varié de mesures en faveur des Chiroptères pour lesquels la région porte une responsabilité à l'échelle nationale voire internationale. Ces espèces sont considérées comme « espèces parapluies » : les actions menées en leur faveur bénéficieront par ricochet à d'autres espèces moins menacées mais qui partagent des gîtes, des habitats ou des ressources alimentaires similaires. Au-delà, ce sont même l'environnement, la faune et la flore associés à ces espèces modèles qui profiteront de cette mobilisation.



**Murin à moustaches en hibernation.** Durant cette période, les chauves-souris sont très vulnérables au dérangement.

© Tanguy Stecklé

## SOS chauves-souris

**Le dispositif SOS chauves-souris vise à apporter aide et conseils aux personnes démunies face à une situation mettant en jeu des Chiroptères. C'est un service indispensable, essentiellement bénévole et gratuit pour les particuliers, qui répond à des sollicitations toujours croissantes (plus d'une centaine en 2013).**

### Fonctionnement et quelques chiffres

Les appels sont centralisés par Ariane Blanchard, salariée du GCP. Les cas d'animaux blessés sont dirigés vers le centre de sauvegarde de la faune sauvage de Buoux, géré par la Ligue de protection des oiseaux (LPO) PACA. Lorsque la cohabitation pose un vrai problème, si aucune réponse ne peut être donnée directement en ligne, une intervention *in situ* est programmée afin d'apporter des conseils adaptés. Près de 70% des appels sont concentrés de juin à septembre, période de reproduction des chauves-souris et d'émancipation des jeunes. Les espèces concernées par les SOS sont des pipistrelles pour les trois quarts des cas, puis viennent les molosses et les oreillards.

### Débuts difficiles !

À l'origine, le GCP était principalement sollicité pour débarrasser les habitations de leurs chauves-souris, à l'instar des pompiers pour un nid de frelons. La cohabitation semblait illusoire. Des cas avérés de destructions de colonies à la raquette de tennis, au club de golf voire à l'insecticide ou au jet haute pression ont même été rapportés ! L'exemple suivant est symptomatique

de ces débuts difficiles : en 1999 à Mimet (13), le GCP se rend chez des particuliers dont le salon est soit disant « envahi » par des pipistrelles. Après enquête, il s'avère que le mari a tenté de régler le problème en emmurant les animaux dans les combles, puis en tuant ceux qui tentaient de s'échapper le long des canalisations par le salon ! Les propriétaires se justifient alors par la peur de voir la femme, enceinte, avorter à cause des chauves-souris... Les idées reçues sont souvent à l'origine de tels actes de malveillance, quand ce n'est pas la phobie ou simplement la bêtise. Au final, après information et sensibilisation de ces riverains à la biologie des chauves-souris, des mesures simples ont été mises en place (réouverture des trous donnant sur l'extérieur et condamnation des trous d'accès au salon) et... ils ont accepté de garder la colonie.

### Spécificité provençale

Dans certains cas rares, comme pour un groupe scolaire de Marignane (13) en 1998, le GCP peut être amené à recommander un changement de gîte de la colonie. Cette opération n'est



Oreillard collé sur un ruban tue-mouches.

© Tanguy Strecklé

envisageable qu'à trois conditions : que l'espèce concernée soit commune, que la cause du dérangement soit sérieuse et qu'aucune autre mesure ne puisse s'avérer efficace. En région PACA, cela concerne surtout les pipistrelles. Plus qu'ailleurs en France, elles forment des colonies parfois très importantes (plus de 700 individus dans le cas de Marignane), générant des nuisances difficilement supportables (bruit, odeur d'urine, peur panique dans le cas de personnes phobiques). La délocalisation des chauves-souris n'est alors possible qu'en dehors des périodes de reproduction et d'hibernation, soit en période de transit. Elle se fait au moyen d'une bâche placée au niveau des trous d'envol qui permet aux chauves-souris de sortir du gîte mais les empêche d'y retourner. À Marignane, parallèlement à la condamnation du gîte, la pose de nichoirs en façade du bâtiment principal a également été recommandée, afin d'éviter que la colonie n'aille se reloger dans une habitation proche. Enfin, comme pour tout sauvetage, l'information et la sensibilisation du public ainsi que l'accompagnement des élus locaux ont fait partie intégrante de la démarche.

“ En région PACA, cela concerne surtout les pipistrelles ”

## Un faux problème : la rage chez les chauves-souris

Certaines espèces de chauves-souris peuvent être porteuses d'un virus appelé Lyssavirus. Proche de celui de la rage des carnivores, celui-ci ne cause pratiquement pas de troubles apparents (pas de comportement agressif ni de bave aux lèvres) et n'a que très rarement été transmis à l'Homme. Par mesure de précaution, des études épidémiologiques menées en France par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) – auxquelles participe le GCP – sont destinées à mieux connaître cette maladie. Mais même si les risques de contamination sont infinitésimaux, quelques mesures de bon sens sont à prendre en présence d'une chauve-souris. Il ne faut pas chercher à la manipuler ou à la capturer. Toutefois, si cela s'avère indispensable, l'utilisation de gants épais (type jardinage) est obligatoire car l'animal peut être blessé et/ou chercher à mordre dans un réflexe de défense. Pour les personnes amenées à des manipulations fréquentes (chiroptérologues, soigneurs, vétérinaires...), une vaccination antirabique préventive est fortement conseillée. En cas de morsure, laver la plaie au savon de Marseille, rincer et consulter un médecin.



Bébé pipistrelle en train de boire à la seringue. © Tanguy Stecklé  
Vespère de Savi en soin parasité par des acariens. © Fanny Albalat  
Deux Noctules de Leisler et une jeune pipistrelle en soin. © Fanny Albalat

## Vers un meilleur suivi des interventions

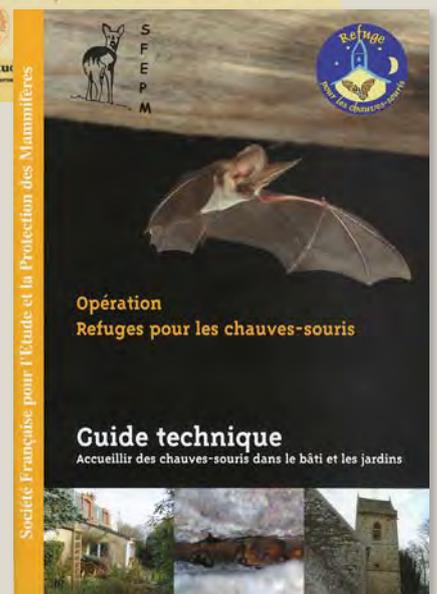
La perception des chauves-souris par le grand public a incontestablement évolué dans le bon sens. Aujourd'hui, nombre de personnes appellent pour savoir « comment » maintenir « leur » colonie ! Mieux : des propriétaires sollicitent les groupes locaux pour créer un « refuge pour les chauves-souris », du nom d'une campagne régionale de conservation initiée par le Groupe mammalogique breton, actuellement pilotée au niveau national par la Société française pour l'étude et la protection des Mammifères (SFEPM) et menée dans la région par le GCP. Autant d'encouragements à poursuivre et intensifier le travail d'aide et de sensibilisation mené via le dispositif SOS *chauves-souris*, comme cela est prévu dans le PRAC (cf. p. 61). En particulier, un meilleur suivi des SOS et une bonne évaluation de l'efficacité des recommandations sont déterminants pour tirer les leçons de chaque expérience et maintenir une veille attentive sur les colonies.

Site internet consacré aux sauvetages :

<http://www.gcprovence.org/sauvetage/>

Site internet consacré au *Refuge pour les chauves-souris* :

<http://www.sfepm.org/refugepourleschauvesoursis.htm>



Plaquette et autocollant indiquant un **refuge pour les chauves-souris** et guide technique de l'opération.

# Aménagement du bâti et problématique des éclairages



Murin à oreilles échanrées sortant de son gîte sur l'île de Porquerolles (83). © Tanguy Stoecklé

**Pour certaines chauves-souris, le bâti représente un gîte de substitution à leurs cavités de reproduction originelles. Cette conversion n'est pas sans risque car de démolitions en rénovations, de délabrements en dérangements, les menaces ne manquent pas. Parfois se pose la question de reloger une colonie chassée de chez elle ou dont le gîte est voué à disparaître, mais il n'existe malheureusement pas de solution simple à ce problème.**

## Issue toujours incertaine

Beaucoup de chauves-souris souffrent d'un manque de gîtes adaptés à leurs exigences écologiques, en particulier les espèces menacées, plus sensibles. De plus, les conditions optimales au gîte varient d'une espèce à l'autre et la méconnaissance des préférences de chaque espèce en terme de température, humidité ou volume du gîte compliquent la création de sites favorables. Les tentatives de relocalisation de colonies sont rares. Elles nécessitent une dérogation ministérielle pour dérangement d'espèces protégées et ne sont envisagées qu'en dernier recours car ce sont des opérations généralement traumatisantes, longues et coûteuses, dont le résultat n'est pas garanti.

Le cas d'une colonie de Murins à oreilles échanrées sur l'île de Porquerolles, démontre bien que malgré les précau-

tions prises par les chiroptérologues, les chauves-souris restent maîtresses de leurs choix de gîtes : à l'automne 2002, la cave abritant la cuve à vin qui hébergeait chaque année cette colonie d'une cinquantaine d'individus est détruite pour laisser place à un lotissement. En 2003, une tentative visant à les installer dans une tour spécialement construite pour eux échoue. La colonie s'installe et se reproduit dans la cage d'escalier d'une résidence de vacances, créant des tensions avec les occupants. Sollicité par le parc national de Port-Cros début 2004, le GCP propose des aménagements destinés à optimiser l'accueil des Chiroptères dans la « tour aux chauves-souris » et dans un fort. Ce dernier est aussitôt occupé par une moitié de la colonie. L'autre moitié est détectée en 2005 dans une villa. Le GCP tente de la déplacer dans la tour, cette fois-ci, au

petit matin et en douceur. Nouvel échec : les murins retournent à la villa jusqu'en 2007. Les propriétaires se montrent heureusement compréhensifs. À cette période, des travaux d'amélioration des conditions internes de la tour ont été effectués (réduction des courants d'air). L'été suivant, la colonie de la villa consent à s'installer dans la tour. Depuis, la colonie initiale de la cave à vin est divisée en deux colonies d'effectifs égaux : l'une occupe la tour aux chauves-souris et l'autre, le fort aménagé. Les effectifs restent stables. À Buoux (84), dans une maison ouverte aux quatre vents où 7 Grands rhinolophes se reproduisaient, l'obturation des ouvertures avec du carton pour réduire les courants d'air a aussitôt fait grimper l'effectif à 30 adultes en 2 semaines ! Cette recolonisation rapide laisse supposer un déficit de gîtes



« Tour aux chauves-souris » de la maison du parc de Porquerolles. © Aline Laage

# “ Beaucoup de chauves-souris souffrent d’un manque de gîtes adaptés à leurs exigences écologiques ”

favorables aux alentours car les chauves-souris quittent rarement un site approprié à leur mode de vie surtout en période de reproduction.

Ces exemples montrent bien que l’Homme propose et que les Chiroptères disposent, en vertu de mécanismes et de choix biologiques qui échappent en partie aux chiroptérologues. Mais à force d’études et de compréhension, le dénouement est souvent positif !

Cependant parfois, une relocalisation réussie ne suffit pas. Au domaine de La Lave (84), suite à la rénovation d’une maison où se reproduisaient plusieurs dizaines de Petits rhinolophes, une vingtaine d’individus seulement a consenti à s’installer dans un pigeonnier aménagé à leur intention. Depuis lors, l’effectif diminue lentement, probablement en raison de micro-changements des conditions dans le gîte et à ses abords : le développement d’une vigne sur le pigeonnier a eu un effet sur la température du gîte et un chat s’est mis à chasser les chauves-souris à la sortie du gîte. Malgré la taille de la vigne, ces paramètres, impossibles à prévoir au début du projet, compromettent le maintien de cette colonie. À noter que la propriétaire, dans un souci de conservation de la colonie, a déplacé la vigne en 2014.

À Bonnieux (84), suite au relogement pourtant réussi d’une colonie d’oreillards de la nef de l’église (où leur urine dégradait les tableaux) vers les combles, toute la colonie a fini par périr, intoxiquée par des produits utilisés pour le traitement des charpentes malgré les conseils du GCP...

Des suivis post-aménagement sont indispensables, d’une part pour évaluer l’efficacité, et d’autre part pour maintenir une veille à long terme sur le bien-être de la colonie. Et malgré cela, des catastrophes peuvent survenir. Une présence de tous les instants serait nécessaire mais est, hélas, impossible.

## Privilégier les aménagements dans les bâtiments publics

En cas d’aménagements, les travaux les plus lourds doivent autant que possible être réservés aux bâtiments publics pour des questions de pérennité. Transformer un édifice en maison pour chauve-souris peut même devenir le but ultime des propriétés délabrées détenues par l’État (ou ses services), les collectivités et les communes.

C’est le destin réservé au château de Pélacier en forêt domaniale dans le parc naturel régional (PNR) du Luberon. Les coûts de remise en état étant prohibitifs, il était voué à la destruction. Mais devant les menaces pour la sécurité de personnes que faisait peser l’effondrement de son toit, des travaux de consolidation ont été engagés, financés par l’État, l’Office national des forêts (ONF) et des mécénats par l’intermédiaire de la Fondation du Patrimoine. Cette opération, complétée par de petits aménagements intérieurs et la fermeture des accès, bénéficiera définitivement aux chauves-souris, dont une colonie de reproduction d’une quarantaine de Petits rhinolophes est déjà présente.

En Camargue, plusieurs bâtiments publics désaffectés ont également été reconvertis dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med* (cf. p. 58), afin d’accroître les potentialités d’accueil dans le secteur.

En plus de rendre leurs bâtiments (abandonnés ou non) favorables aux Chiroptères, les pouvoirs publics peuvent également faire le lien avec les propriétaires privés pour les sensibiliser sur cette problématique. Dans le PNR du Luberon par exemple, des maires ont demandé à avoir accès à la liste des gîtes de Petits rhinolophes présents dans des maisons d’habitation afin qu’en cas de revente immobilière, ils puissent tenir le GCP au courant et sensibiliser les nouveaux propriétaires au maintien de la colonie.



Aménagement d’un accès aux combles d’une chapelle : chiroptière\* laissant passer les chauves-souris mais interdisant l’accès aux pigeons. © Delphine Quekenborn



Chiroptière amovible créée dans la porte d’un garage. © Fanny Albalat



Petit murin à Sisteron (04). © Tanguy Stœcklé

## Éclairages nocturnes : une calamité pour les Chiroptères

Même si certaines espèces (souvent communes : pipistrelles, noctules, sérotines) profitent de la présence de lampadaires en chassant les insectes attirés par la lumière, l'impact des éclairages sur les chauves-souris est le plus souvent négatif. Tout d'abord, plusieurs espèces, souvent menacées, fuient tout luminaire. Par exemple, le Petit rhinolophe renonce définitivement aux routes de vol subitement baignées de lumière ; de plus, sur ses territoires de chasse proches de zones éclairées, il est confronté à un déficit de nourriture du fait justement de l'attraction de certaines de ses proies vers les lampadaires.

Dans les édifices éclairés où réside une colonie (églises, châteaux, etc.), les animaux soudains exposés à la vue des prédateurs (rapaces et chats) sont décimés. Autre conséquence : la lumière retarde la sortie du gîte par les chauves-souris et raccourcit donc leur temps

de chasse. Ainsi, en Hongrie, il a été observé que les femelles de colonies éclairées se nourrissaient moins bien et que leurs jeunes étaient plus chétifs et mourraient prématurément. Dans de très rares cas, l'éclairage est indispensable. Il faut alors veiller à en raccourcir la durée et en retarder l'allumage, à ne pas éclairer les trous d'envol et à offrir un couvert arboré aux animaux pour qu'ils puissent quitter le gîte à l'abri de la lumière. Il est aussi possible d'utiliser des longueurs d'onde moins impactantes et gênantes pour les insectes et les chauves-souris (utilisation d'une longueur d'onde de 590nm +/- 5). C'est d'ailleurs la démarche acceptée par la commune de Guillaumes (06) pour sa chapelle. Celle-ci abrite une colonie de 60 Petits rhinolophes. Pourtant, en 2004, des travaux de rénovation s'accompagnent de la pose de lampadaires périphériques, dont certains sont dotés de petits spots à faisceau concentré, justement dirigés vers le trou d'envol ! Cette situation est mise à jour lors de l'inventaire du site Natura 2000 « Castellet-les-Sausses et Gorges de

Daluis » réalisé en 2008. La mairie est alors contactée et, après signature d'une convention, retire les lampadaires et spots les plus gênants et modifie les plages d'allumage.

L'illumination des monuments naturels tels que les falaises est beaucoup plus problématique, car elle touche à la fois les gîtes (fissures, crevasses, etc.), les terrains de chasse et les corridors de déplacement. Elle est donc totalement incompatible avec la présence de Chiroptères. Sans compter que l'on peut légitimement s'interroger sur l'intérêt et la pertinence de telles débauches d'énergie en ces temps d'économie, spécialement pour éclairer des paysages à un moment où les citoyens sont chez eux ! Pour le GCP, c'est un non sens doublé d'une atteinte à l'environnement, et l'association est opposée à tout projet de ce type. Un décret ministériel<sup>1</sup> récemment édicté pour prévenir et limiter la pollution lumineuse, en particulier dans les aires naturelles protégées, conforte cette position.

..... ■

1. Décret n° 2011-831 du 12 juillet 2011 relatif à la prévention et à la limitation des nuisances lumineuses.

■ gorbella

## Une colonie de chauves-souris coincée dans une gouttière !

C'est une bien répugnante surprise qu'ont découverte, hier, les résidents du « Palais Albert », situé au 37 du boulevard Gorbella : des centaines de chauves-souris en état de décomposition agglutinées dans la gouttière de l'immeuble.

« L'autre soir je regardais la télé et j'avais laissé les fenêtres ouvertes. J'ai constaté que ça sentait mauvais. On a d'abord pensé que c'était un pigeon qui était resté coincé » se souvient Jo, 83 ans.

Mais hier, du sang coulait des jointures de la gouttière. Un habitant donne l'alerte. Police et les pompiers sont requis pour « odeur suspecte ». Peut-être s'attendaient-ils au pire mais vraisemblablement pas à cela.

En arrachant quatre mètres de gouttière et en la découpant dans le sens de la longueur, ils découvrent l'horreur : des centaines voire des milliers de cadavres de chauves-souris, principalement des mères et leurs pe-



Hier toute l'après-midi, pompiers et bénévoles ont extrait plusieurs centaines de cadavres de chauves-souris agglutinés depuis plusieurs jours dans la gouttière. (Ph. Alban Hillion)

lits.

### Quatre mammifères sauvés

Les services de l'hygiène de la ville de Nice se déplacent mais ne peuvent intervenir : il s'agit d'une voie privée.

Les pompiers ont donc la bonne idée de faire appel à des bénévoles de la Société française pour l'étude et la protection des mammifères.

« Ça me rend malade », lâche Magali Lemercier, en découvrant l'ampleur du carnage. Rapidement, Magali, Catherine et Bruno tentent de sauver quelques survivants : deux adultes et deux bébés sur les quelque 2000 bêtes prisonnières dans la canalisation.

« On nous a refait la façade dernièrement. Ils n'ont pas dû remettre de grille en haut des collecteurs d'eaux pluviales », peste Simone, 88 ans, résidente depuis 30 ans.

Pourquoi tant de chauves-souris – qui vivent habituellement dans les joints de dilatation des immeubles, notamment ceux construits

dans les années 1970 comme c'est le cas à Nice Nord – sont allées se loger dans la gouttière ? Magali Lemercier a sa petite idée. L'immeuble a fait l'objet d'une désinsectisation dernièrement. Ce qui a fait fuir les chauves-souris qui ont trouvé refuge dans un endroit protégé des émanations d'insecticide. « Ils devaient y avoir des saletés dans le coude de la gouttière et elles se sont trouvées bloquées ».

« Les chauves-souris ne sont pas dangereuses, tient-elle à ajouter. Celles qu'on trouve en Europe, comme les Molosses de Cestoni, ne mangent que des insectes. Ce sont elles qui nous protègent des moustiques ». Et des moustiques, les habitants du « Palais Albert » n'en avaient jamais eu.

MATHILDE TRANOY



C'est le sang qui coulait des jointures de la gouttière qui a alerté un habitant. (Photo ALBAN Hillion)

Les Chiroptères lucifuges évitent les territoires de chasse et les corridors soumis à la pollution lumineuse. De plus, les insectes attirés par la lumière jusqu'à plusieurs centaines de mètres meurent en masse, limitant d'autant les ressources alimentaires des chauves-souris dans ce périmètre.

© Emmanuel Cosson

### Catastrophe de Nice : près de 2 000 Molosses de Cestoni périssent dans une gouttière

Près de 2000 cadavres de Molosses de Cestoni ont été découverts fin juillet 2009 dans la gouttière d'un immeuble de Nice. Les habitants, incommodés par l'odeur et inquiets, avaient alerté les secours. Sur place, les pompiers découvrent rapidement des cadavres de femelles et de jeunes entassés sur une hauteur de quatre étages. Ils ont été contraints d'éventrer la gouttière pour les évacuer. La cause est probablement liée à des travaux en façade (obturation de joints de dilatation) qui ont emprisonné les animaux. Seule une trentaine d'individus a pu être recueillie vivante par une bénévole locale.

De tels rassemblements pour cette espèce n'étaient pas connus en Europe avant la catastrophe ; les effectifs sont généralement inférieurs à une centaine d'individus. Cette mésaventure aura tout de même permis de mettre en relief le manque de connaissances sur cette espèce pourtant répandue. Des actions d'amélioration des connaissances et de sauvegarde des chauves-souris de l'aire niçoise sont développées dans le cadre du PRAC. Un juste retour des choses pour cette chauve-souris qui figure en bonne place dans la culture nissarde !

Article de presse paru dans *Nice Matin* lors de la catastrophe.

# Activités de pleine nature



Les activités de pleine nature (escalade et accès aux grottes) peuvent être préjudiciables aux Chiroptères. © Fanny Albalat

**Les activités de pleine nature (APN), en essor important depuis deux décennies, peuvent dans certains cas être préjudiciables à la faune et aux milieux naturels. Pour les Chiroptères, l'escalade<sup>1</sup> (falaises) et la spéléologie (cavités) sont les principales causes de dérangement dans les gîtes naturels rocheux. Les situations conflictuelles sont toutefois rares et peuvent être désamorçées.**

## Gouffres de Caille

En 2005, la commune de Caille (06) et l'association sportive Lou Pais projettent d'aménager deux avens en viasouterrata\*. Sur décision du préfet, une étude préalable d'évaluation des impacts sur le milieu souterrain a été menée par le promoteur et ne révèle aucun enjeu chiroptérologique. La mauvaise qualité de cette étude (état des lieux trop bref, impacts sous-évalués, mesures compensatoires insuffisantes) est aussitôt dénoncée par un collectif d'associations (GCP, Club alpin français (CAF), comité départemental de spéléologie (CDS) des Alpes-Maritimes, CEN PACA). Les travaux sont tout de même engagés. Le GCP conduit alors ses propres recherches sous l'égide de la DREAL et découvre que les gouffres aménagés sont fréquentés en transit par au moins 12

espèces de Chiroptères, dont 4 inscrites en Annexe II de la Directive Habitat! Il s'agit en outre de l'unique secteur de *swarming* connu dans la région. La fréquentation humaine autour du site a de plus incité les responsables à « sécuriser » certaines entrées d'avens jugées dangereuses. Ces fermetures ne prennent pas en compte la présence des Chiroptères et leur en interdisent l'accès. Un APPB visant l'ensemble des gouffres du plateau de Caille est alors demandé par l'État en mesure compensatoire. Il interdit leur dégradation, leur fermeture sans prise en compte des chauves-souris et les bivouacs près des entrées. Cet arrêté ne concerne pas la fréquentation par les spéléologues dont les visites de ces sites s'effectuent en journée et n'occasionnent que peu de dérangement. En effet, ces avens sont principalement

fréquentés la nuit par les Chiroptères comme site de *swarming*. Consciente des enjeux biologiques dans ces cavités et des impacts générés par l'activité de la viasouterrata, la mairie soutient aujourd'hui cette protection.

## Cavités appartenant au conseil général des Bouches-du-Rhône

En 2003, la chute d'un chien de chasse dans un gouffre des Calanques conduit à une demande de son maître auprès du conseil général des Bouches-du-Rhône (CG13), propriétaire du site, de fermer les cavités lui appartenant. Cet incident n'étant pas le premier, le conseil général décide de traiter le problème. Il sollicite alors le GCP et le comité départemental de spéléologie et de canyoning des Bouches-du-Rhône (CDSC13)



Exemple de fermeture interdisant l'accès aux Chiroptères sur le plateau de Caille (06). © Sylvain Gourmand



Le bivouac et notamment les feux à l'entrée des cavités peuvent faire désertir une colonie de chauves-souris. © Jean-Michel Bompar

## “Tout projet d'aménagement ou d'utilisation des milieux souterrains doit faire l'objet d'une concertation ”

### Les spéléologues et les chauves-souris, une relation en voie d'amélioration

Depuis ses débuts, le GCP est intervenu auprès des comités départementaux de spéléologie (CDS), du Club alpin français et dans des rencontres régionales consacrées à la spéléologie pour sensibiliser les pratiquants de ce sport à la fragilité des Chiroptères. La plupart des responsables, conscients du rôle que peuvent jouer leur structure et leurs adhérents pour améliorer la conservation des chauves-souris, ont accueilli plutôt favorablement ces opérations. En vingt ans, une relation plus étroite s'est même mise en place entre le GCP et le CDS du Vaucluse, qui s'est traduite par la réalisation de plusieurs actions communes. Par exemple, en 2000, suite au signalement par des spéléologues d'une cavité abritant de nombreuses chauves-souris sur le Mont Ventoux, le GCP se rend sur place et confirme le caractère exceptionnel de la découverte : plus de 600 grands *Myotis* s'y trouvent en hibernation. Depuis, d'un commun accord avec les spéléologues du Vaucluse, ce site n'est plus fréquenté en hiver sauf lors de comptages réalisés conjointement. Autre exemple : une convention signée en 2010 par le CEN PACA, le CDS84, l'ONF, le GCP et la commune de Saumane-de-Vaucluse (84) a permis de protéger l'aven de Valescure, un important site de transit du Minioptère de Schreibers. L'accord prévoit, non pas d'interdire l'accès au site toute l'année mais uniquement durant la période de présence de ces chauves-souris.

pour mener une démarche originale : inventorier et évaluer les cavités présentes sur ses propriétés selon des critères d'accessibilité par le public et de risques afférents, d'intérêt spéléologique et d'enjeux chiroptérologiques. Cette étude, menée sur 3 ans et sur plus de 50 sites, a révélé que les cavités intéressantes d'un point de vue spéléologique n'étaient qu'occasionnellement les mêmes que celles présentant des enjeux biologiques majeurs. Ces dernières sont d'ailleurs très rares vu les exigences des chauves-souris quant au choix de leur gîte (température, hygrométrie, aération, volume, configuration, etc.). Les conflits entre pratique sportive et protection de la biodiversité étant limités dans ce cas, les cavités ont essentiellement fait l'objet de mesures de prévention (pose de panneaux par le conseil général) et ponctuellement de sécurisation par grille. Cependant, la mise en œuvre de ces mesures n'a pas été immédiate. Pour exemple, une cavité à fort enjeu biologique devait être protégée dans les Calanques pour son intérêt pour les Chiroptères et pourrait l'être, enfin, plus de 10 ans après l'étude.

### Leçons à tirer

Ces deux exemples illustrent plusieurs choses. D'abord que tout projet d'aménagement ou d'utilisation des milieux souterrains doit faire l'objet d'une concertation ne se limitant pas aux seuls propriétaires et usagers de sites mais intégrant les chiroptérologues.

De telles concertations doivent intervenir le plus en amont possible, afin notamment de pouvoir évaluer l'intérêt d'un site pour la faune sur un cycle biologique complet, lorsque celui-ci n'est pas connu. Ensuite, en cas de fermeture d'une cavité, une étude détaillée du comportement des Chiroptères face à l'aménagement simulé doit impérativement être menée avant sa conception définitive. Souvent, les naturalistes sont écartés par crainte qu'ils n'exigent une fermeture systématique des sites. Or, cette solution contraignante pour les animaux n'est jamais favorisée mais préconisée pour un nombre très limité de cavités présentant un enjeu biologique fort et soumises à des menaces avérées. À ce moment-là, il apparaît légalement et moralement souhaitable que l'homme accepte de réguler ses activités pour le maintien d'espèces relevant d'un patrimoine naturel commun, rares et beaucoup moins aptes que lui à supporter des perturbations de leurs conditions de vie. C'est d'ailleurs ce qui arrive le plus souvent, le monde des spéléologues ayant plus d'une fois fait la preuve de sa compréhension et de ses bonnes intentions à l'égard des chauves-souris (cf. encadré ci-contre). Il est à espérer que les responsables des associations de *geocaching* (sorte de chasse au trésor, parfois menée dans des cavités fréquentées par les chauves-souris!) se montreront aussi compréhensifs pour éviter que cette activité ne devienne une menace de plus pour les Chiroptères.

# Patrimoine industriel : mines, carrières et tunnels



Les anciennes mines de bauxite hébergent régulièrement des Chiroptères comme ce Petit murin. © Benoit Morazé



Miniophtères de Schreibers en hibernation dans les carrières de pierres de Glanum (13).

## Importance du patrimoine industriel en PACA pour les Chiroptères

Dans cette région, environ un tiers des quelques 60 gîtes majeurs à chauves-souris (tous types confondus) sont des cavités du patrimoine industriel. Certains sont d'importance internationale pour les Chiroptères, tel le site d'Orgon (13) (4500 individus en reproduction dont 5 espèces inscrites en Annexe II de la Directive Habitats), les tunnels du Verdon (04-83) (450 Murins de Capaccini en hibernation), les carrières de pierres de Glanum (13) (18900 Miniophtères de Schreibers et 150 Grands rhinolophes en hibernation, ainsi que 125 Murins à

oreilles échancrées en reproduction), la mine de Valcros (06) (600 Miniophtères en transit, quelques Petits rhinolophes en reproduction), etc. Certains de ces sites ont connu une chute dramatique de leurs effectifs : en 19 ans, la population hibernante de Grands rhinolophes des carrières de Glanum est progressivement passée de 400 à 100 individus. Si la tendance se poursuit, l'espèce pourrait disparaître du site avant 2020. Ce déclin peut être expliqué par la

fréquentation illégale du site en hiver mais aussi par des perturbations du domaine vital\* de la colonie en période de reproduction.

### Crise des mises en sécurité!

Depuis la fin des années 90, un nouveau danger visant particulièrement les mines a fait son apparition : leur mise en sécurité par destruction. L'État souhaite en effet régulariser et sécuriser

“ En Provence, les sites artificiels sont devenus au moins aussi importants pour les Chiroptères que les sites naturels ”

© Fanny Albiat



© Emmanuel Cosson



**Mines de Villemus (04)** avant leur fermeture (en haut) et après leur réouverture (en bas).

les concessions orphelines\* et les concessions privées jugées dangereuses pour le public. Dans la région, comme dans beaucoup de régions de France, plusieurs sites ont ainsi été fermés sans information préalable et sans prise en compte des Chiroptères : tunnel du Ranquet à Istres (13) en 2000, mines des Baux-de-Provence (13) en 1997, mine de la Madeleine à Fréjus (83) en 2002, etc. Certaines hébergeaient de nombreuses chauves-souris.

En juillet 2002, afin d'éviter une destruction de mines orphelines dans le Luberon incompatible avec la présence des chauves-souris, le GCP et le PNR du Luberon sollicitent l'avis de la DRIRE sur cette problématique. La réponse est claire : les cavités doivent être bouchées ! Des travaux sont déjà en cours à Villemus (04) et un constat de destruction d'espèces protégées est même dressé par un agent assermenté ! Des propositions d'aménagements, appuyées par le parc, sont faites pour concilier mise en sécurité et conservation des richesses biologiques. Mais en novembre 2003, alors que le PNR du Luberon et le GCP sont en réunion avec la DRIRE pour acter une solution commune, un appel télé-

phonique révèle que les travaux de destruction sont à nouveau en cours ! Après la réunion et un article de presse, la réouverture d'une partie du site est alors ordonnée en urgence par les services de l'État.

Au final, le bilan est mitigé : certaines mines sont aujourd'hui bouchées hermétiquement, d'autres disposent d'un accès pour les chauves-souris mais pas pour les hommes (suivi biologique impossible) et d'autres enfin ont été laissées ouvertes. S'ils ont souvent pour origine une catastrophe écologique, les cas de conciliation difficile ont le mérite de marquer les esprits et de révéler l'ampleur de la crise des mises en sécurité « sauvages ». Pour enrayer ce phénomène général en France, des concertations ont par la suite été engagées entre la SFPEM et les ministères en charge de l'Industrie, de l'Environnement et de la Culture, afin de parvenir à des recommandations communes en cas de sécurisation. Aujourd'hui, la mise en sécurité des mines doit impérativement tenir compte des enjeux biologiques et des espèces protégées (circulaire du 14 octobre 2009)<sup>1</sup>.

### Exemples de grilles mises en place dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* (cf. p. 56)

Grille **incompatible** avec la présence du *Miniophtère* de Schreibers.

© Fanny Albiat



**Grille mise en place à l'entrée d'un des tunnels du Verdon (83)** pour protéger une colonie d'hibernation de Murin de Capaccini d'importance internationale.

Grille **compatible** avec la présence du *Miniophtère* de Schreibers.

© GCP



**Grille mise en place à l'entrée de la carrière du Fangas (13)** pour protéger un gîte de transit de *Miniophtère* de Schreibers.

### Les grilles de protection des cavités : la panacée ?

La pose d'une grille à l'entrée d'une cavité peut-être envisagée lorsque celle-ci abrite une population importante de chauves-souris victime de présence humaine avérée insupportable. L'objectif est de garantir la tranquillité du site pour consolider les effectifs de chauves-souris. Ce type d'aménagement n'est pas anodin pour les Chiroptères, tel le *Miniophtère* de Schreibers qui supporte difficilement la présence d'une grille. Il faut alors avoir recours à un périmètre grillagé ou un autre système laissant un espace en hauteur de plus d'un mètre carré pour le passage des animaux. D'autres espèces sont plus ou moins réticentes (*Grand rhinolophe*, *Murin de Natterer*). Le risque est qu'un dispositif de fermeture mal adapté perturbe les chauves-souris, voire entraîne de la mortalité par collision ou la désertion du site par la colonie. C'est pourquoi avant l'installation d'une grille, une étude préalable doit être systématiquement menée pour observer le comportement des Chiroptères face à une grille factice (généralement en rubalise) ne présentant pas de danger pour les animaux en cas de collision. Les observations directes réalisées via une caméra thermique ou proches infrarouges permettent alors de vérifier que les chauves-souris parviennent à éviter le dispositif factice et à adapter leurs trajectoires de vol lorsqu'elles sortent et lorsqu'elles rentrent dans la cavité.

Pour les pratiquants d'activités souterraines, ces fermetures sont souvent vues comme une restriction des libertés. Une concertation en amont accompagnée d'une sensibilisation des usagers (conférences, panneaux d'information) est donc indispensable et suffit souvent à concilier les activités de loisirs et la conservation des espèces. Cela ne concerne que très peu de sites en réalité sur les 9000 cavités de la région.

En France, la pose de grilles pour la protection des Chiroptères s'est développée durant les années 90. En Provence, environ 60% des cavités souterraines équipées d'une ou plusieurs grilles sont des mines, des carrières ou des tunnels. La résistance des installations et leur efficacité contre les intrusions sont toutefois variables d'un site à l'autre (vandalisme, contournement, etc.).

Malgré cela, la pose de grilles reste globalement un moyen efficace de protection des sites majeurs et sensibles. Il doit être étudié très finement car il peut avoir un impact sur les animaux et ne doit pas être vu comme l'unique façon de protéger un site.

1. Circulaire du 14 octobre 2009 relative à la modification de la circulaire du 6 août 1991 DIE 200 et de la circulaire du 27 mai 2008 relative aux modalités d'application du décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains.



Grand rhinolophe trouvé mort sur la RN 113. ©Tanguy Steecklé

# Voies de circulation, éoliennes et photovoltaïques

Pollution lumineuse sur la route nationale 113 (13). ©Tanguy Steecklé

Au-delà des destructions de gîtes, les chauves-souris subissent plusieurs types de menaces liées au développement d'infrastructures. Les plus importantes sont la perte de territoires de chasse et la dégradation des corridors de déplacement mais aussi l'augmentation de la mortalité directe due aux chocs avec des véhicules. L'essor des énergies dites renouvelables en fait peser d'autres telles que la mort par barotraumatisme\* près des pales d'éoliennes ou, avec le développement des centrales photovoltaïques, la perte nette et l'artificialisation de milieux naturels.

## Infrastructures linéaires : un problème percutant !

Chaque nuit, les chauves-souris se déplacent pour se nourrir ou changer de gîte. Ce faisant, leurs routes de vol croisent les voies de circulation humaine (routes et rails). Pour les espèces au vol rasant (rhinolophes, oreillards, pipistrelles...), la probabilité d'entrer en collision avec un véhicule est importante. Les risques sont fonction de la nature et de la configuration de la voie, de la vitesse et des dimensions des véhicules. Plusieurs études montrent que les accidents routiers représentent probablement la première cause actuelle de mortalité directe chez les Chiroptères. Dans la région, un suivi de mortalité réalisé le long de 14 km de la RN 113 (2 fois 2 voies, environ 5 500 véhicules par nuit) à l'est d'Arles (13), appuie ce constat (voir carte ci-contre) : 88 cadavres de chauves-souris ont été collectés en 6 semaines, soit 95% de

tous les vertébrés trouvés morts. Au-delà de 2 000 véhicules quotidiens (une départementale) et 50 km/h, le risque de mortalité est très élevé. Il augmente lorsque la chaussée coupe un corridor de déplacement ou lorsque la route est bordée d'un boisement, constituant alors une lisière fréquentée par les chauves-souris en chasse.

Les infrastructures linéaires induisent d'autres menaces pour les Chiroptères notamment sur leurs habitats : fragmentation des milieux naturels, perte de corridors biologiques et d'habitats de chasse, destruction de gîtes favorables comme les arbres et les cavités souterraines, etc. Une récente étude anglaise a montré que, lorsqu'on s'éloigne de 1,6 km d'une route, le nombre d'espèces et l'activité des chauves-souris sont trois fois plus importants qu'à ses abords. Autant de risques potentiels qui rendent nécessaire l'évaluation des impacts des réseaux et du trafic routier

et ferroviaire sur les Chiroptères avant tout projet d'infrastructure linéaire mais également de modification sur le réseau existant.

## Améliorer la perméabilité de ces infrastructures

D'une manière générale, les ouvrages d'art (ponts, passerelles, tunnels, etc.) ont tendance à canaliser le transit de la faune au-dessus ou en-dessous d'une voie. Pour exemple, le CEN PACA a récemment montré qu'un passage inférieur était fréquenté par des Grands rhinolophes à Roquebrune (83). Ces structures existantes peuvent être améliorées par des aménagements spécifiques tels que la suppression des éclairages fixes, la pose de claustras\* sur les garde-corps pour protéger de la lumière latérale des phares et l'aménagement paysager aux abords de l'ouvrage pour guider les chauves-souris.

# “ Plusieurs études montrent que les accidents routiers représentent probablement la première cause de mortalité directe chez les Chiroptères ”



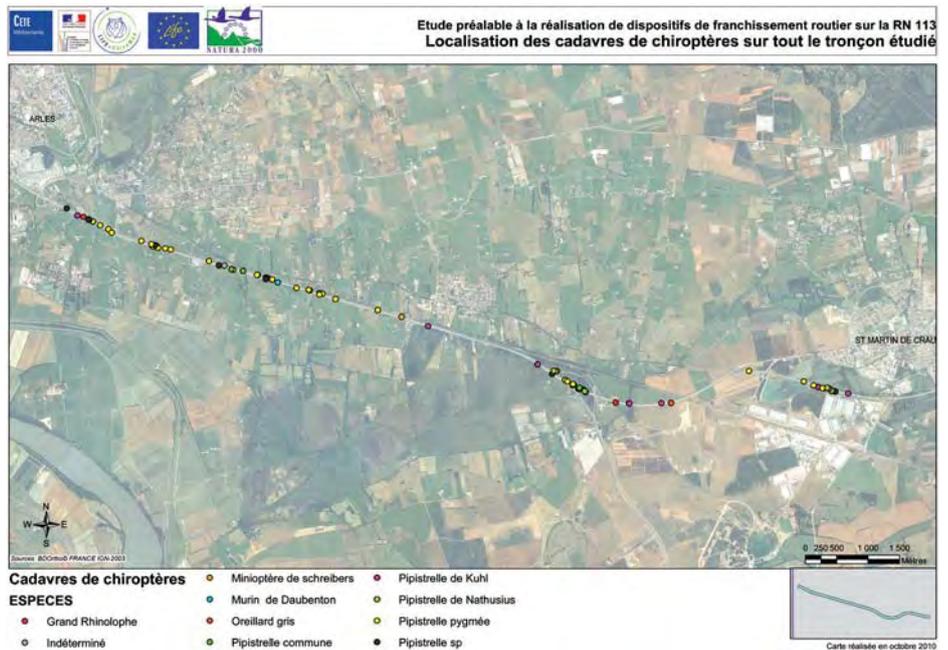
© Fanny Albalat

Nichoïr artificiel mis en place sous un pont.



© Fanny Albalat

Murins de Daubenton dans une fissure d'un pont moderne.



Carte de localisation des cadavres de Chiroptères récoltés du 2 septembre au 13 octobre 2010 dans le cadre de l'étude préalable à la réalisation de dispositifs de franchissement routier sur la RN 113 - LIFE+ Chiro Med.

Une telle conception a été étudiée par le GCP et le centre d'études techniques de l'équipement (CETE) Méditerranée dans le cadre du programme LIFE+ Chiro Med, dans le but de favoriser les déplacements des Chiroptères au-dessus d'une route existante à fort trafic, la RN 113<sup>1</sup>.

Lorsque ces structures facilitatrices n'existent pas, le plus simple consiste à mettre en contact les houppiers\* d'arbres plantés de part et d'autre d'une petite route pour former une arche naturelle (*hop over*) empruntée par les animaux. Pour des routes plus larges, plus fréquentées ou lorsque la végétation présente un danger pour les usagers, des systèmes plus complexes doivent être envisagés allant jusqu'à la création de passages spécialement conçus pour la faune, voire pour les Chiroptères. Selon les contraintes topographiques d'un site, il peut être plus adapté d'envisager la création d'un passage supérieur ou inférieur. Ce dernier devra alors être suffisamment grand pour permettre le passage des chauves-souris en vol (2 ou 3 m de diamètre). Pour être rapidement fonctionnels, ces passages, qu'ils soient

au-dessus ou en-dessous de la route à franchir, doivent être positionnés au plus près d'un axe de vol fréquenté par les chauves-souris et connectés aux éléments paysagers alentours.

Les ouvrages d'art sont également utilisés comme gîtes par les Chiroptères. En septembre 2006, lors d'une étude relative à la création de l'itinéraire à grand gabarit d'ITER<sup>2</sup>, sur 88 ponts inspectés, 8 d'entre eux étaient occupés par 1 à 26 individus de 6 espèces différentes. Certains ouvrages de volume plus conséquent peuvent abriter plusieurs centaines d'individus, comme c'est le cas d'un pont à Sisteron (04). La capacité d'accueil des structures les moins favorables peut facilement être améliorée par la pose de nichoïrs (briques creuses, panneaux, etc.). Une fois leur emplacement judicieusement choisi par rapport à l'ensoleillement et de manière qu'ils soient protégés contre les opérations de nettoyage au jet d'eau à haute pression, ces gîtes pourront attirer des espèces fissuricoles. Cependant, ils ne constituent pas une solution de substitution et l'idéal est d'intégrer les éléments favorables

existants (gîtes naturels, éclairages absents ou adaptés, aménagements paysagers) dès la conception des ouvrages et jusqu'à la phase d'entretien. En 2010, lors du projet de création d'un pont sur la Durance à Pertuis (84), les chauves-souris ont été prises en compte bien en amont de la conception en limitant la diffusion de la lumière des phares et des éclairages du pont vers le milieu naturel.

## Sous le vent des éoliennes...

Même si l'énergie éolienne présente l'avantage d'être renouvelable et inépuisable, l'implantation de génératrices a des incidences sur l'environnement, comme la destruction de milieux naturels ou les collisions avec la faune volante. Les chauves-souris sont parmi les premières victimes des éoliennes, par collision ou par barotraumatisme. La mortalité varie d'un parc éolien à l'autre et au cours de l'année. Elle est généralement plus élevée de juillet à septembre dans le sud de la France et dans les sites proches de forêts, ou sur les crêtes et les cols. Les individus

1. Des informations complémentaires sont disponibles dans le guide technique *Dispositifs d'aide au franchissement des routes* téléchargeable à ce lien : <http://www.lifechiromed.fr/>

2. Originellement en anglais : *International Thermonuclear Experimental Reactor* ou en français : « réacteur thermonucléaire expérimental international ». La centrale ITER vise à démontrer la faisabilité d'un réacteur nucléaire utilisant le principe de la fusion.

### Pipistrelle trouvée morte

sous une éolienne de  
Saint-Martin-de-Crau (13)  
suite à un barotraumatisme.

© Sarah Fourasté

**Saint-Martin-de-Crau,  
éoliennes les plus  
meurtrières au monde pour  
les Chiroptères** avant la mise  
en place de Chirotech®, à  
l'étude en 2011 et 2012  
et en service depuis 2013.

© Tanguy Stecklé



## “ Les chauves-souris sont parmi les premières victimes des éoliennes ”

en déplacements (dispersion, transit, migration) semblent être plus particulièrement touchés que les populations présentes localement.

En France, le développement éolien est devenu une préoccupation majeure pour les chiroptérologues suite au lancement massif de cette activité depuis la fin des années 90. En septembre 2014, on compte 1 242 parcs éoliens en France métropolitaine dont 15 en PACA pour 45 mégawatts (MW)<sup>1</sup>. Malgré ce nombre relativement faible, la région détient le triste privilège de posséder l'un des parcs les plus meurtriers du monde : chacune des 9 génératrices du parc éolien du Mas de Leuze (13) tue en effet 79 chauves-souris en moyenne par an. Cela dépasse de 7 fois la mortalité des oiseaux. Suite à ce constat fait en 2009, une étude de réduction d'impact a été engagée par un groupe de structures associées (bureaux d'études Biotope et Aves-Environnement ainsi que le GCP) avec le soutien de l'exploitant (Saméole), l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME), la DREAL PACA et la commune de Saint-Martin-de-Crau, propriétaire des terrains. Diverses solutions ont pu être avancées pour résoudre le problème. L'effarouchement sonore des chauves-souris, méthode aux résultats peu convaincants, a été délaissé au profit d'une recherche expérimentale sur le contrôle du déclenchement des rotors. Le principe est d'arrêter les génératrices aux périodes et conditions de pic d'activité des Chiroptères en altitude et

plus précisément à hauteur des pales (cf. encart ci-contre). Aux Etats-Unis, il a été observé qu'en provoquant un démarrage des machines à partir d'une vitesse de vent de 20 km/h, vitesse à laquelle les chauves-souris se déplacent peu en hauteur, la mortalité peut diminuer de moitié, voire de 92% alors que la perte de production n'est que de 1 à 4%.

### **Vers une amélioration des parcs éoliens**

Le nombre de projets d'implantation de parcs éoliens était en diminution dans la région avec une faible reprise en 2011, et cela malgré l'objectif national de doubler la quantité de génératrices d'ici 2030. Ces infrastructures sont désormais considérées comme des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). À ce titre, les exigences en matière d'études d'impacts et de mesures compensatoires sont renforcées. Afin de limiter les menaces que représentent les éoliennes pour les chauves-souris, le GCP demande, dans le cadre des études d'impacts et d'incidences obligatoires, et pour chaque nouveau projet :

- la tenue d'une étude acoustique continue au sol et en altitude, en relevant simultanément les paramètres météorologiques locaux durant l'année entière précédant l'aménagement du site,
- la détermination des paramètres locaux et météorologiques aggravant le risque de mortalité,

- la conception d'une mesure de réduction d'impact par modulation du fonctionnement des éoliennes adaptée au site d'implantation,
- l'application de cette mesure assortie de mesures compensatoires de la mortalité résiduelle pendant la durée de vie du parc éolien,
- le recours systématique à une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées au titre de la mortalité inévitable de chauves-souris (même si les génératrices sont modulées, et les mesures compensatoires appliquées),
- le suivi de l'efficacité de cette mesure avec ajustements éventuels des périodes de modulation.

De la même manière, pour les parcs en cours d'exploitation et ne bénéficiant d'aucune mesure et/ou suivi, une étude de mortalité sous les machines, doublée d'un suivi acoustique au sol et en altitude, doit être réalisée afin d'évaluer le risque de collision encouru et de concevoir les mesures permettant de réduire le plus possible les impacts par mortalité directe.

L'application de la mesure de réduction des impacts par modulation du fonctionnement du parc éolien est une nécessité impérieuse. Tout parc en cours d'exploitation doit pouvoir démontrer son innocuité sur les Chiroptères ou à défaut que tout ce qui était possible pour réduire l'impact sur la faune volante a été entrepris.

## Réduire la mortalité due aux éoliennes

Pour concilier activité éolienne et préservation des chauves-souris, un outil de modulation des génératrices, dénommé Chirotech®, a été développé. Le but est de réguler en temps réel la rotation des machines en fonction des principaux paramètres environnementaux qui influencent l'activité des Chiroptères : la saison (baisse d'activité l'hiver), l'heure (souvent pic de chasse en début et fin de nuit), la vitesse et la direction du vent, la température (peu d'activité en dessous de 10°C), etc. Autrement dit, lorsque les variables relevées indiquent que les Chiroptères sont potentiellement très actifs, les rotors s'arrêtent. Un tel système est actuellement testé par la société Biotope. Les résultats obtenus au cours des étés 2011 et 2012 sur les éoliennes du Mas de Leuze (Saint-Martin-de-Crau) étaient très encourageants : la mortalité des chauves-souris avait alors baissé de 90,7 et 90,2% pour une perte économique annuelle inférieure respectivement à 0,15% (1 800 €) et 0,4% (4 800 €). La méthode est donc efficace. L'objectif est bien d'améliorer encore la réduction de mortalité pour tendre vers les 100% d'évitement de la mortalité. L'expérimentation a pris fin à l'automne 2012, après quoi le système de régulation a été accepté par l'exploitant pour une durée d'au moins 5 ans. Ce type de système a pour vocation d'être systématisé sur tous les parcs éoliens de France et dans le monde. Au Canada, Biotope a déjà amélioré son système, en plaçant des caméras thermiques sur les parcs éoliens. En plus du système prédictif lié aux conditions météorologiques, les caméras permettent de contacter les Chiroptères présents sur le site en temps réel et d'arrêter instantanément les machines.

### Soleil et chauves-souris : le photovoltaïque...

À l'instar des parcs éoliens, les centrales photovoltaïques au sol sont d'implantation récente en PACA : à la fin 2010, on en dénombrait 10 en service pour 60 MW, en septembre 2014, 31 537 installations pour une puissance de 758 MW. Cependant, elles génèrent elles aussi des effets négatifs sur l'environnement en général et sur les chauves-souris en particulier, de natures différentes toutefois. L'impact le plus important est la destruction de milieux naturels et agricoles, qui entraîne une disparition des gîtes, des terrains de chasse et des corridors de déplacement lors de la phase de construction et pour la durée d'exploitation du parc. Il est illusoire de voir ces surfaces revenir à la nature après vingt années de production solaire avec une artificialisation nivelant et détruisant les sols et les habitats naturels. Les surfaces concernées

sont parfois très importantes, comme pour les projets de Curbans (04) (60 ha) et des Mées (04) (70 ha), le projet annulé de la Barben (13) (150 ha) ou encore un projet de 700 ha en basse vallée du Rhône dans le Gard.

Une fois installés, les panneaux s'avèrent problématiques pour les Chiroptères, qui peuvent les confondre avec des plans d'eau : certains individus ont tenté d'y boire près d'une centaine de fois sans apprendre à reconnaître la surface artificielle. Aucune étude spécifique n'a été faite sur des centrales solaires, mais celles installées en zone sèche pourraient faire dévier de leur trajectoire des animaux en déplacement, qui s'épuiseraient en tentant de s'abreuver. Des études sont en cours pour évaluer le comportement des chauves-souris face à des panneaux légèrement inclinés.

L'avenir est donc à la plus grande prudence concernant tout nouveau projet. En premier lieu, il est nécessaire

de trouver les moyens de réduire leur emprise sur le milieu naturel et leur impact sur la fonctionnalité des écosystèmes. En second lieu, il faut améliorer la compréhension de l'influence des centrales existantes sur les populations de chauves-souris. Par exemple, leur miroitement\* peut-il représenter une gêne en zone sèche? Les bandes de terre entre panneaux peuvent-elles être valorisées pour la chasse en milieux herbacés? Une fragmentation des centrales en plusieurs unités espacées par un corridor végétalisé est-elle efficace pour la faune et réaliste dans sa réalisation pour le projet? Pour répondre à ces interrogations, de nouvelles recherches doivent avoir lieu et des études d'évaluation ultérieures à toute implantation sont indispensables.

..... ■



Les Chiroptères peuvent confondre la surface lisse d'un panneau photovoltaïque avec un plan d'eau.

© Benoît Morazé.



Centrale photovoltaïque de Vinon-sur-Verdon (83), une des premières de la région PACA. © Emmanuel Cosson

“ Il faut améliorer la compréhension de l'influence des centrales existantes sur les populations de chauves-souris ”

# Contrats Natura 2000 et chauves-souris

Mare créée dans le cadre d'un contrat Natura 2000 sur un écoulement naturel temporaire en plaine agricole de l'île de Porquerolles (83) pour le maintien des populations de chauves-souris. © Tanguy Steecklé

Depuis près d'un siècle, l'intensification de l'agriculture, le développement urbain et l'augmentation des infrastructures et du maillage des voies de communication ont entraîné une fragmentation et une dégradation de la richesse biologique du continent européen. Né de la volonté de préserver cette diversité biologique en Europe par la constitution d'un vaste réseau de sites préservés, intégrant les habitats et espèces les plus menacés mais également représentatif de la biodiversité ordinaire, le programme Natura 2000 doit permettre la réalisation des objectifs fixés par la *Convention sur la diversité biologique*, adoptée lors du Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992 et ratifiée par la France en 1996.

## Fonctionnement du réseau Natura 2000

Fort de 123 sites terrestres en PACA, le réseau Natura 2000 participe aujourd'hui activement à la préservation des habitats naturels et des espèces sur plus d'un million d'hectares, soit plus de 30% de la superficie régionale (pour mémoire, le réseau intervient en France sur 7 millions d'hectares, soit 12,5% du territoire national). La France a opté pour la voie de la contractualisation avec les propriétaires ou ayants droits. Pour chaque site, une structure animatrice est chargée de promouvoir le programme Natura 2000 auprès des acteurs locaux et de mettre en œuvre des mesures de gestion notamment au travers de contrats Natura 2000. Ils peuvent être

de trois types en zone terrestre : forestier ou agricole, ils prennent alors la forme de mesures agro-environnementales territorialisées (MAEt\*), ou bien ni agricole ni forestier (contrats « ni-ni »), dédiés à la gestion spécifique d'une espèce ou d'un habitat ciblé. Ainsi, tous les propriétaires privés comme publics, agriculteurs titulaires de droits réels ou ayant droits de terrains inclus dans le périmètre d'un site Natura 2000 peuvent désormais accéder à la prise en charge financière de travaux d'entretien et/ou de restauration visant la conservation d'espèces ou d'habitats d'intérêt européen en milieux agricoles, forestiers et autres.

De nombreuses actions portant sur la conservation des chauves-souris ont déjà

pu être menées grâce aux acteurs des territoires Natura 2000 et à l'expertise du GCP. Parmi celles-ci figurent l'aménagement de bâtiments destinés à l'accueil des chauves-souris, la mise en défens, en forêt de production, d'îlots de bois sénescents\* offrant des gîtes et terrains de chasse diversifiés essentiels aux chauves-souris forestières, l'exploitation de milieux agro-pastoraux de manière respectueuse de l'environnement assurant la qualité et l'abondance de la ressource alimentaire que sont les insectes pour les chauves-souris, mais également, la conservation des éléments structurants du paysage bocager essentiels aux déplacements des espèces dites de contact qui utilisent ces structures comme corridor de vol...



Réunion de concertation pour la mise en place d'un îlot de sénescence à la Moulière (06). © Daniel Demontoux

“ De nombreuses actions portant sur la conservation des chauves-souris ont déjà pu être menées ”

**Partenariat pour la préservation de la potentialité d'accueil des chauves-souris dans les ouvrages de la voirie**

Les sites Natura 2000 « Entraunes » et « Castellet-les-Sausses et Gorges de Daluis » représentent l'une des principales zones refuges du Petit rhinolophe en région PACA au regard des connaissances actuelles. Grâce à l'abondance du bâti rural plus ou moins abandonné qui offre une grande diversité de gîtes disponibles pour leur reproduction et à la présence de ponts et de nombreuses buses d'évacuation d'eau sous les routes utilisées par l'espèce, le Petit rhinolophe se maintient et compte une importante population reproductrice.

Un partenariat établi en 2011 entre la communauté de communes Cians-Var, animatrice des sites et les gestionnaires et propriétaires des ouvrages routiers (et plus particulièrement le service départemental de l'aménagement (SDA) du Haut-Var, et le service du conseil général des Alpes-Maritimes qui s'occupe de l'entretien et de l'exploitation de la voirie départementale) a permis de mettre en œuvre des pratiques préservant ces gîtes artificiels et en cas de problématique sécuritaire avérée, de limiter les incidences sur les espèces présentes.

Ce dispositif a démarré par une formation (cf. p. 66) aux techniques de rénovation des ouvrages en tenant compte des chauves-souris dispensée par le GCP aux agents du SDA. Suite à cela, une phase de diagnostic des ponts, murs et buses a permis d'établir une liste d'ouvrages d'art à enjeux

pour les Chiroptères. En parallèle, une concertation lors de l'élaboration du programme annuel de travaux sur les ouvrages a été mise en place afin d'assurer une vérification de leur fréquentation par les chauves-souris avant la phase de chantier et de définir les modalités d'intervention adaptées pour la préservation des gîtes utilisés par les Chiroptères (période d'intervention, préservation de cavités utilisées, sites sensibles, etc.).

Ce partenariat vise à réduire au quotidien les facteurs de mortalité directe des chauves-souris, à préserver leurs habitats et à concevoir des solutions à long terme encourageant la participation active des acteurs locaux pour la conservation de ces animaux, partie intégrante du patrimoine naturel.



Exemple d'ouvrage routier pouvant abriter des chauves-souris, identifié lors de la formation des agents du SDA. © Emmanuel Cosson



Observation de chauves-souris dans les fissures d'un pont voûté lors de la formation des agents du SDA. © Daniel Demontoux



Minioptère de Schreibers. © Jean-Michel Bompar

## Milieux forestiers

### **Habitats potentiellement riches mais très appauvris...**

Les chauves-souris fréquentent les habitats forestiers pour se déplacer (continuité de massif et corridors), s'alimenter (habitat de chasse) et s'abriter (intempéries et prédateurs). Sur les 34 espèces françaises, plus du tiers utilise au moins occasionnellement des cavités arboricoles comme gîtes de reproduction, d'hibernation et/ou de transit. Certaines, comme le Murin de Bechstein, très rare dans la région, sont même des indicateurs reconnus du bon état de fonctionnement écologique et de conservation de l'écosystème forestier (maturité et diversité des habitats forestiers, présence de microhabitats variés, ressources trophiques et continuité spatiale suffisante, etc.).

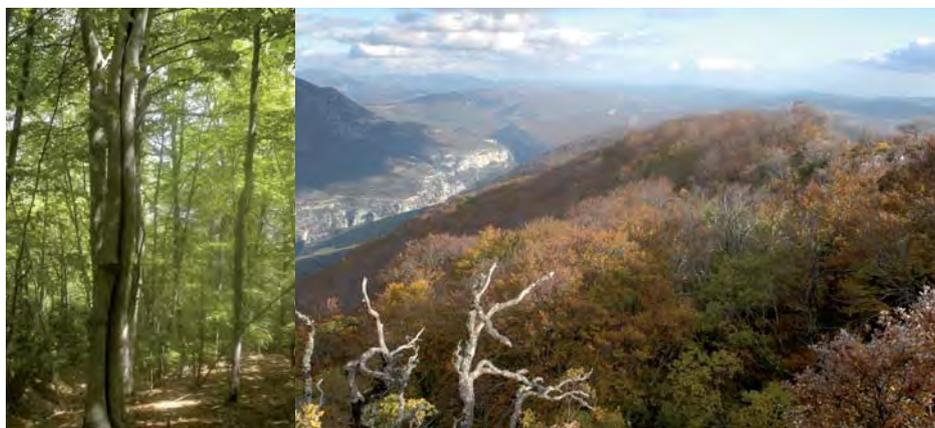
En PACA, la forêt couvre actuellement de grandes surfaces, mais elle est jeune et sa qualité écologique reste faible. La plupart des boisements anciens\* méditerranéens ou des Préalpes ont été et sont gérés à des fins de production, c'est-à-dire en taillis avec rotations courtes (coupe tous les 40 à 70 ans; pour mémoire, c'était tous les 15 ans au XIX<sup>e</sup> siècle!). Ce procédé ne laisse pas le temps aux boisements de se diversifier ni aux arbres de vieillir, et par là, d'augmenter leur capacité d'accueil pour les animaux. Il conduit à une simplification structurelle et fonctionnelle à grande échelle des forêts et se traduit par un appauvrissement général de la faune sylvicole. En d'autres termes, l'absence de boisements diversifiés et matures, mosaïqués et étagés, riches en vieux arbres, en bois morts et en habitats arboricoles (fentes, décollements d'écorce, trous de pics ou d'insectes

xylophages\*, etc.) fait qu'en Provence, l'écosystème forestier est fortement appauvri d'un point de vue biologique et notamment chiroptérologique.

### **Risque incendie**

En Provence la problématique de défense des forêts contre les incendies (DFCI) est prédominante. Chaque année, en moyenne 237 départs de feux brûlant une surface de 2000 ha sont recensés rien que dans les Bouches-du-Rhône, département le plus touché de la région. Les opérations de débroussaillage comptent parmi les mesures prises par les préfectures pour lutter contre ce fléau. Elles visent à rompre la continuité du couvert végétal pour limiter la propagation des incendies. Concrètement, des travaux de coupe, d'élagage, de mise à distance des houppiers (houppiers non jointifs) et de nettoyage (pas de bois mort et d'herbes sèches laissés au sol) ont donc lieu aux abords des constructions, de part et d'autre des routes et chemins et sur la totalité des terrains bâtis et non bâtis en zone urbaine. Le même travail est réalisé autour et au travers des surfaces forestières formant alors un maillage

de grandes allées nues appelées coupures passives et pistes DFCI. Ces ouvrages stratégiques limitent la propagation des incendies et permettent la circulation des véhicules en cas d'intervention. Aucune étude préalable n'est requise! Ce traitement paysager est drastique car il élimine la majorité des arbres et la totalité des arbustes. En cas d'incendie, tous les arbres brûlés sont enlevés et vendus et rien ne reste dans le milieu hormis des fascines\* de pins dans les pentes. Ces pratiques sont un nouveau traumatisme pour le milieu qui doit se reconstituer. Pourtant, 7 ans plus tard la reprise des souches masque les bois morts comme on peut l'observer à Esparron-de-Verdon (04) suite à l'incendie de 2005. Et là où les coupes de bois calcinés n'ont pas eu lieu, le retour de la chênaie se fait au milieu de bois morts sur pied ou au sol. Le GCP souhaite apporter des propositions pour améliorer et adoucir ces interventions. Par exemple en limitant le nombre de nouvelles pistes DFCI, avec études préalables à leur construction, pour les inscrire dans des environnements de moindres enjeux biologiques; en gérant les zones débroussaillées de façon alvéolaire,



Forêt d'Aiguines (83) et vue sur les gorges du Verdon depuis le Grand Margès (83). © Emmanuel Cosson



Les milieux forestiers de la région PACA nous réservent bien des surprises. Chêne verte à Buoux (84). © David Tatin

## “ En PACA, la forêt couvre actuellement de grandes surfaces, mais elle est jeune et sa qualité écologique reste faible ”

c'est-à-dire en conservant des arbres, même isolés, qui vieilliraient avec leurs strates arbustives et leur bois mort ; en sélectionnant les essences ; en maintenant par îlots les bois morts après incendie, etc. Bien qu'en matière de sécurité publique les contraintes soient lourdes et les discussions difficiles à faire aboutir, ces propositions, dignes d'intérêt, méritent d'être étudiées car elles sont à même de donner de bons résultats au niveau de la biodiversité tout en préservant l'efficacité du dispositif contre les incendies.

### **ITER et la forêt de Cadarache**

Le site du réacteur expérimental de fusion nucléaire est implanté dans la forêt domaniale de Cadarache (13) que l'on croyait protégée par son statut. En 2006, l'Agence Iter France (AIF), diligente une étude d'impact sur 90 ha. Celle-ci révèle l'existence de très gros chênes verts et pubescents avec gîtes

potentiels à Chiroptères et indices de présence d'espèces protégées (comme le Lucane cerf-volant *Lucanus cervus* et le Grand capricorne *Cerambyx cerdo*). La seule mesure d'évitement d'impact préconisée en 2006 a été la création d'un exclos de 2 ha en faveur des insectes de pelouses et des orchidées. L'AIF a donc demandé le défrichage de 88 ha. L'ONF a alors été mandaté pour une étude préalable avec analyse paysagère et environnementale, le GCP étant chargé d'évaluer les potentiels chiroptérologiques et entomologiques. Ces derniers se sont avérés considérables, au point qu'une expertise des arbres a été demandée et réalisée par l'association pour l'inventaire des Coléoptères des Alpes-de-Haute-Provence (ICAHP) l'année suivante. Les conclusions ont confirmé les premiers résultats : plus de 200 arbres biologiquement remarquables recensés. L'enjeu entomologique exceptionnel a été démontré (notamment présence du Pique-prune *Osmoderma eremita*

avec une fréquence 10 fois supérieure à d'autres secteurs connus en PACA et d'une espèce de Coléoptère nouvelle pour la région dont seules 3 autres données existent en France, le taupin *Ectamenogonus montandi*) ; de même que les forts enjeux chiroptérologiques (présence du Petit rhinolophe en gîte, de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Natterer, etc.) et sylvicoles (hétérogénéité du peuplement).

Mais avant que le rapport ne soit rendu et les mesures validées, contre toute attente, l'AIF entreprend de défricher ! Indignés, des scientifiques informent la Commission européenne. Malgré l'intervention de l'Europe sous 48h, presque toute la vieille chênaie verte et pubescente est saccagée... S'intégrant alors dans une procédure normale, l'AIF s'engage dans une démarche de demande de dérogation pour la destruction d'espèces protégées et dépose sa demande de dérogation assortie de mesures de compensation d'impacts. Celle-ci est acceptée avec les 4 mesures suivantes : achat de 500 ha de forêt similaire (5 fois la surface détruite) ; subvention d'une thèse *Les Mesures compensatoires pour la biodiversité* ; réalisation d'opérations de communication ; mise en place d'un

plan de gestion et d'un statut de conservation des forêts résiduelles autour du site d'ITER<sup>1</sup>.

Bilan du saccage: l'espace forestier d'exception de la forêt domaniale de Cadarache, pourtant unique dans la région, a été ravagé. Même le peu d'arbres conservés continue à souffrir: certains ont été déplacés, taillés, isolés, d'autres gazés en raison de la présence de nids de frelons (avec insectes protégés et Chiroptères dedans!), etc.

Le comité de biodiversité ITER a été créé pour suivre et donner son avis sur les 4 mesures compensatoires. Les recherches entamées pour trouver 500 ha d'espaces similaires à préserver peinent à aboutir, tant cet écosystème est rare. Les autres opérations sont en cours, et en ce qui concerne le plan de gestion et le statut de conservation des boisements résiduels mis en œuvre par l'ONF, les choses restent imprécises.

« L'affaire ITER » a également permis de constater, une fois de plus, les défaillances dans le choix des sites industriels et dans l'application des lois. Le GCP souhaite que la conservation de la nature et les lois qui y sont relatives s'appliquent à tous, y compris aux agences étatiques et que les engagements des maîtres d'ouvrage dans la mise en œuvre des mesures de préservation de la biodiversité soient diffusés publiquement et suivis, ce qui n'est malheureusement pas le cas pour la quasi-totalité des projets en région.

Quelques éléments positifs peuvent toutefois être tirés de cet immense gâchis. En premier lieu, les études du GCP ont révélé les premiers cas de gîtes à chauves-souris dans des trous de sortie de larves de Grand capricorne (Pipistrelle pygmée et Noctule de Leisler); cette particularité rehausse encore le niveau d'intérêt des forêts matures de feuillus en zone méditerranéenne. Le GCP a également pu améliorer et mettre en œuvre à grande échelle une procédure originale d'étude du milieu forestier par examen de la potentialité biologique des arbres, autrement dit de leur capacité d'accueil pour la faune. Enfin, ce cas aura surtout été un électrochoc pour les naturalistes et gestionnaires d'espaces quant à la valeur du milieu forestier en PACA: non, les forêts méditerranéennes ne sont pas toutes pauvres! Et oui, le Grand capricorne est une espèce importante et essentielle aux chauves-souris forestières!

### **Forêts de montagne: une naturalité parfois importante**

Les études menées par le GCP dans le cadre du programme Natura 2000 ou par des organismes tels que le parc national du Mercantour ont révélé ces dernières années l'existence de boisements particulièrement remarquables en terme de naturalité\* mais menacés

par une exploitation sylvicole. Il s'agit par exemple des sapinières (« bois noirs ») dites ligures que l'on trouve dans la vallée de la Roya (06) dont certaines parties non exploitées aujourd'hui présentent des caractères exceptionnels: très gros arbres (tilleuls, érables, charmes d'Orient, etc.), structures et essences particulièrement diversifiées, entomofaune saproxylophage\* notable et grand nombre d'espèces de chauves-souris. Ces sites forestiers constituent des cas uniques dans les montagnes de la région et pour cela doivent être urgemment expertisés et efficacement préservés. À cette fin, il est nécessaire de sensibiliser les communes propriétaires à cet enjeu et de réviser les programmations de coupes et d'aménagements, voire, le cas échéant, de rechercher rapidement des compensations financières pour les communes concernées.

### **Avancées dans la prise en compte de la maturité forestière**

La forêt d'Aiguines (83), dans les gorges du Verdon, est l'une des rares grandes hêtraies du domaine méditerranéen de la région. Le GCP y a mené de rapides expertises chiroptérologiques en 2006 et 2011 révélant des enjeux écologiques considérables. La richesse

“ **Non, les forêts méditerranéennes ne sont pas toutes pauvres!** ”



Site d'ITER après la déforestation. © Emmanuel Cosson

Un guide sur les bois sénescents est disponible: [http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GuideTechniqueSenescence\\_final\\_2013sept\\_APR\\_cle0d6c67.pdf](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/GuideTechniqueSenescence_final_2013sept_APR_cle0d6c67.pdf)

Un guide sur la gestion forestière et préservation des chauves-souris a été réalisé par le réseau des acteurs d'espaces naturels de Rhône-Alpes: [http://www.crfp.fr/new/telechargement%20dossiers/CTChiro\\_forestiers.pdf](http://www.crfp.fr/new/telechargement%20dossiers/CTChiro_forestiers.pdf)



Très gros arbre du site ITER, mort après avoir été taillé et déplacé à des fins conservatoires. Il hébergeait 3 espèces d'insectes protégées, des frelons et une colonie de Chiroptères. La nature est fragile et doit avant tout être respectée. © Emmanuel Cosson



Colonie d'Oreillard roux présente dans un hêtre fendu de la forêt de Gap-Charance (05).

© Emmanuel Cosson

biologique est telle que la municipalité a souhaité modifier le plan d'aménagement forestier (PAF) vers une orientation nouvelle visant notamment à favoriser une sylvigénèse naturelle et complète à grande échelle via l'instauration d'une réserve forestière mixte. La ville de Gap (05) a engagé la préservation de plus de 140 arbres sur ses terrains forestiers du domaine de Charance; les fûts concernés avaient été préalablement désignés par l'ONF et le GCP après expertise. Les communes d'Entraunes (06) et de Savournon (05) ont également engagé une mise en protection d'un îlot de sénescence de plus de 10 ha chacun.

Ces exemples d'intégration de la sénescence lors de la rédaction des PAF, ainsi qu'au moyen de contrats forestiers Natura 2000 incitatifs ou de directives nouvelles pour la gestion courante, sont révélateurs d'une dynamique plus générale qui se met en place au niveau de la DREAL, de l'ONF et du centre régional de la propriété forestière (CRPF) pour tenter de résoudre le problème du manque de maturité des boisements. Dans ce contexte, afin d'améliorer le potentiel d'accueil des forêts pour les chauves-souris et la faune en général, l'une des mesures phares consiste à soustraire de l'exploitation d'une part des surfaces, et

d'autre part des arbres seuls pour les laisser évoluer naturellement, sans intervention. Ces deux actions doivent être associées et généralisées car la conservation d'îlots éloignés s'avère peu efficace pour la formation d'une trame de vieux bois écologique et efficace. Pour cela, une réflexion sur la fonctionnalité à l'échelle de l'écosystème forestier local, en concertation avec les propriétaires et naturalistes spécialisés, s'avère nécessaire en amont de l'élaboration des PAF, afin que les recommandations pour l'augmentation de la naturalité puissent être conjointement élaborées. Des expériences innovantes voient actuellement le jour dans les parcs du Luberon (04-84) et du Queyras (05) ou encore dans le grand site Sainte-Victoire (13-83). Mais les écosystèmes forestiers qui ont été fortement modifiés restent aujourd'hui les grands oubliés en termes d'étude, de bonnes pratiques et de conservation. Nous n'avons finalement aucune idée de ce que pourrait être un écosystème forestier libre en zones méditerranéenne et alpine. Il nous manque donc des exemples d'un état de référence de ces écosystèmes; une chose est certaine, les forêts actuelles en sont loin.

..... ■



Mesure d'un sapin candélabre remarquable dans la Roya (06).



Exemple de marquage pour les arbres gîtes potentiels utilisé sur le site Natura 2000 « Dévoluy - Durbon - Charance - Champsaur ».

© Emmanuel Cosson

### Inventaires sylvicoles NATURA 2000 : un protocole particulier

Sur les espaces à enjeux forestiers, le GCP cible ses inventaires au niveau des peuplements matures – ou vieux bois. Souvent isolés dans des milieux difficiles d'accès (ravins, reculées), leur localisation n'est pas aisée. Le repérage se fait d'après des cartes actuelles et historiques ou des photos aériennes (taille des houppiers, irrégularité de la canopée). La toponymie peut aider: les lieux-dits faisant référence à d'anciennes mises en défens – tels que Devens, Devendo, Devin, etc. – peuvent correspondre à des zones de forêts anciennes et parfois âgées. Les témoignages d'acteurs locaux (agents des parcs, de l'ONF, accompagnateurs ou riverains) et les plans d'aménagements forestiers permettent d'actualiser ces informations. Une fois la présélection des parcelles réalisée, leur intérêt réel est évalué par des relevés de terrain. Les arbres sont notés selon le nombre et la qualité de gîtes potentiels qu'ils recèlent pour les Chiroptères et pour les insectes saproxylophages (comme l'Osmoderme ou des capricornes de grande taille). Une synthèse cartographique de ces arbres-gîtes et des espaces à forte naturalité, ainsi qu'un ensemble de préconisations sylvicoles précises, concluent ce travail et alimentent les documents d'objectifs.

Cette approche simple, élaborée par l'ONF et le GCP, ne demande aucune compétence naturaliste spécialisée. C'est une méthode descriptive d'évaluation des enjeux potentiels. Validée par le Muséum national d'histoire naturelle<sup>1</sup>, elle a démontré sa pertinence pour hiérarchiser les enjeux spatialement et pour cibler des inventaires plus poussés.

1. Travail de thèse de Baptiste Régnery au MNHN (2010-2013), lien : <http://www2.mnhn.fr/cersp/spip.php?rubrique134>

# Milieus aquatiques et forêts rivulaires

Le climat méditerranéen est caractérisé par une sécheresse estivale importante durant laquelle la faune et la flore sont conditionnées par la disponibilité en eau. Les points d'eau constituent alors des lieux privilégiés où se concentrent notamment les insectes. Les chauves-souris peuvent s'y abreuver et s'y nourrir. Certainement dans le but de réduire leurs dépenses énergétiques, les colonies de reproduction sont connues pour s'installer à proximité de points d'eau.



Cavité utilisée par des femelles gestantes de Murin à oreilles échancrées sur l'île de Porquerolles (83). © Emmanuel Cosson

La Durance au niveau de Tallard (05). © Tanguy Stecklé

## Littoral et milieu marin

On connaît peu l'importance du littoral et du milieu marin pour les chauves-souris, mais des observations récentes laissent penser que l'activité des Chiroptères n'y est pas aussi insignifiante qu'on l'imaginait. Il apparaît en effet que les chauves-souris, comme les oiseaux ou les insectes, suivent les lignes de côtes lors de leurs migrations (îles de la Frise-Orientale en Allemagne, côte atlantique française). Elles peuvent aussi fréquenter ces milieux quotidiennement: des gîtes à Murin à oreilles échancrées ont été découverts dans les falaises de l'île de Porquerolles au sein même de la zone d'embruns, à 2-3 m au-dessus du niveau de la mer. Cette zone dépourvue de végétation semble également être moins exposée à la prédation par les rats qui peuvent décimer des colonies entières. Par ailleurs, si l'on savait que les chauves-souris pouvaient traverser des bras de mer [une femelle gestante de Murin à oreilles échancrées équipée d'un émetteur sur l'île de Porquerolles traversait tous les soirs les 2,7 km de mer pour

aller chasser sur la presqu'île de Giens, (GCP, 2004)], des études récentes montrent l'existence d'une activité de chasse à plusieurs kilomètres des côtes<sup>1</sup>.

## Milieus humides

Ce sont principalement les mares permanentes ou temporaires, les marais et les prairies humides. Le delta du Rhône (13-30), très riche de ces habitats, illustre parfaitement leur attractivité sur les Chiroptères. En effet, la Camargue a la plus forte densité de chauves-souris de la région même si seules 16 espèces permanentes y sont recensées. De nombreuses colonies, notamment de pipistrelles, occupent les gîtes aux abords des milieux humides. Dans l'optique d'évaluer les espèces présentes et l'écologie locale des animaux, les Amis des Marais du Vigueirat ont installé 21 nichoirs en 1998. Le suivi

réalisé entre 2004 et 2006, a révélé la fréquentation de ces gîtes artificiels par deux espèces: la Pipistrelle de Nathusius et la Pipistrelle pygmée. La première est migratrice et fait étape dans le sud-est de la France en mars durant une quinzaine de jours et de mi-août à octobre. La seconde, découverte en 2000, espèce jumelle de la Pipistrelle commune et connue pour préférer les milieux humides, est l'espèce la plus fréquente du delta. Par ailleurs, dans les prairies camarguaises, le pâturage par les chevaux et les taureaux rend ces habitats extrêmement favorables au Grand rhinolophe avide de coléoptères coprophages tels que le bousier. À la lumière de nos connaissances actuelles, la Camargue est le secteur le

“ la Camargue a la plus forte densité de chauves-souris de la région ”



De gauche à droite :

**La présence des troupeaux et des milieux humides** rend la Camargue très attractive pour un grand nombre d'espèces de Chiroptères. © Tanguy Stœcklé

**Le Murin de Daubenton et le Murin de Capaccini** sont des espèces inféodées aux cours d'eau. © Benoît Morazé

**La ripisylve du Rhône** est un élément essentiel pour la préservation du Grand rhinolophe en Camargue.

© Fanny Albalat

## Démoustication

Les zones humides, c'est aussi le doux vrombissement des insectes en tout genre, et notamment des moustiques ! Pour le confort des habitants et de la population touristique qui afflue en été, les secteurs de Port-Saint-Louis et Salins-de-Giraud (13) sont traités au Bti (*i.e. Bacillus thuringiensis israelensis*) depuis 2006. Cette bactérie tue les larves de moustiques, mais aussi la plupart des larves d'autres insectes comme les chironomes non piqueurs. C'est toute la chaîne alimentaire des entomophages qui est alors impactée ! Ces traitements induisent une raréfaction des proies et modifient les comportements de chasse des chauves-souris. Il est connu qu'ils altèrent également la reproduction des hirondelles. Des recherches sont en cours pour identifier les effets sur celle des Chiroptères. Des alternatives au Bti sont à l'étude (réduction de la mise en eau des marais et des champs associée à des pièges à CO<sub>2</sub>) et diverses structures de Camargue proposent de les mettre en œuvre...



**40 nichoirs ont été mis en place en 2012** et sont suivis dans le cadre d'une étude pour évaluer l'impact du Bti sur la reproduction des Chiroptères. © Fanny Albalat

plus remarquable pour la reproduction du Grand rhinolophe dans la région avec plus d'un millier d'individus sur le delta. Cela donne aux acteurs locaux (collectivités, PNR de Camargue, associations, etc.) une responsabilité importante dans la conservation de cette espèce.

## Rivières et cours d'eau

Ces milieux variés sont plus ou moins attractifs pour les chauves-souris selon le débit et la qualité de leurs eaux. Le Murin de Capaccini est une chauve-souris pêcheuse dont les terrains de chasse ont été étudiés dans le Verdon en 2005 et 2006. Les individus parcourent chaque soir jusqu'à 30 km pour rejoindre leur lieu de chasse de prédilection : une petite portion de rivière à faible courant et dont la surface est bien lisse (milieu lentique). L'espèce s'y régale que l'eau soit de très bonne qualité et offre une grande variété de proies, ou qu'elle soit eutrophisée\* et très productive en petits diptères (chironomes). De plus, les cordons formés par les cours d'eau et leurs ripisylves constituent des corridors utilisés par le Murin de Capaccini pour se déplacer. Pour préserver cette espèce très rare, il s'avère nécessaire de veiller à la limitation des polluants liés aux activités humaines et d'augmenter globalement la naturalité des rivières en favorisant la diversité des débits, des paysages et de la végétation associée. C'est une réflexion à l'échelle des bassins versants qui s'impose, conciliant une gestion raisonnée des cours d'eau et la préservation de leur fonctionnalité écologique.

## Forêts rivulaires

Le long des rivières se dessine habituellement un cordon boisé et buissonnant dense, de largeur variable, composé d'essences généralement diversifiées : c'est la ripisylve ou forêt rivulaire. Ponctuellement dans la moyenne Durance, elle peut faire plus de 500 m de large ce qui est exceptionnel en France. Mais sa disparition se poursuit toujours

sous l'effet des endiguements, des exploitations de granulats et des défrichements agricoles non contrôlés. Ces forêts sont particulièrement attractives pour les chauves-souris qui y trouvent gîtes, routes de vol, protection contre les prédateurs, les intempéries (vent et pluie) et la lumière des éclairages artificiels et surtout, nourriture à foison. De fait, l'humidité qui y règne, la feuillaison précoce et les multiples espèces végétales qui s'y développent confèrent à ces boisements la capacité d'accueillir de très nombreux insectes. Ils constituent ainsi un réservoir de proies pour tous les Chiroptères de la région. Les Murins de Capaccini du Verdon profitent de cette manne et la rare Barbastelle d'Europe peut se révéler abondante dans la ripisylve de la vallée de la Durance. Quant aux Grands rhinolophes, surtout quand ils sont jeunes, ils ne s'y trompent pas et chassent essentiellement dans les ripisylves du Rhône. Ils y sont souvent observés en chasse à l'affût, perchés sur des branches mortes ou des troncs penchés. Les études en Camargue ont montré que les Grands rhinolophes faisaient même des détours de plusieurs kilomètres pour suivre la ripisylve et se rendre sur leurs terrains de chasse sans traverser les étendues de rizières. Le rôle de la ripisylve du Rhône pourrait être encore plus important, puisqu'il a été observé que les 7 colonies de reproduction de Grand rhinolophe connues dans le delta sont localisées dans cette forêt ou à moins de 500 m de celle-ci ! Ce milieu fragile et d'une grande richesse doit faire l'objet d'une attention particulière dans les divers plans de gestion afin d'être préservé et réhabilité. Vu sa très faible superficie à l'échelle de la région, une préservation totale des ripisylves est aujourd'hui nécessaire.

# Cavités naturelles et falaises



Gorges d'Oppedette (04), © Fanny Albalat

Les milieux cavernicoles comme les grottes, avens, abris sous roche, etc. et les milieux rupestres que sont les falaises, rochers et éboulis sont bien représentés dans la région. La formation de ces milieux est notamment due à la prédominance de roches calcaires propices à l'érosion, à la présence de nombreuses gorges et à des zones montagneuses aux reliefs variés. Ils constituent un habitat essentiel pour les chauves-souris dans la région : 27 des 30 espèces provençales sont susceptibles de les fréquenter. Trois d'entre elles sont même exclusivement dépendantes des gîtes en milieu souterrain : le Minoptère de Schreibers, le Rhinolophe euryale et le Murin de Capaccini.

## **Sites cavernicoles de la région PACA : vitaux mais... détruits!**

Les menaces qui affectent les milieux cavernicoles et rupestres sont le dérangement et la destruction, causés principalement par la pratique inappropriée de loisirs tels des incursions irrespectueuses en cavités – y compris par des naturalistes –, l'équipement de voies d'escalade et les purges. La mise en sécurité par fermeture de cavités ou pose de grillages en falaise pour éviter les chutes de blocs est également une source de destruction fréquente. Depuis le XX<sup>e</sup> siècle, pas moins de 17 sites majeurs cavernicoles détruits ou

**“ Les milieux cavernicoles constituent un habitat essentiel pour les chauves-souris dans la région ”**

dérangés ont été abandonnés par les colonies (carte page suivante). D'autres ont peut-être subi le même sort sans que cela soit connu. Dans certains cas, ce sont de véritables éco-complexes qui ont disparu. La conservation effective d'une population de chauves-souris passe par la préservation d'une unité écologique fonctionnelle, à savoir, l'ensemble des gîtes nécessaires au bon déroulement du cycle annuel (hibernation, reproduction et transit) de l'espèce ainsi que ses habitats de chasse et ses axes de déplacement. Ainsi la protection

des seuls gîtes d'hibernation n'est pas suffisante pour assurer la pérennité d'une population.

## **Grotte de Saint-Eucher et falaises de Vallon Sourn**

Aujourd'hui, en cas de problème constaté au niveau d'un site cavernicole ou rupestre, la solution passe en premier lieu par le dialogue avec les acteurs concernés. Dans la grotte de Saint-Eucher (Beaumont-de-Pertuis, 84) par exemple, une trentaine de



Certaines grottes abritent de grosses colonies de chauves-souris depuis de très nombreuses années comme en témoignent les traces foncées sur la roche dues à l'urine et aux frottements.

© Jean-Michel Bompar



Colonie mixte de Murins de Capaccini et Minioptères de Schreibers, deux espèces strictement cavernicoles.

© Jean-Michel Bompar

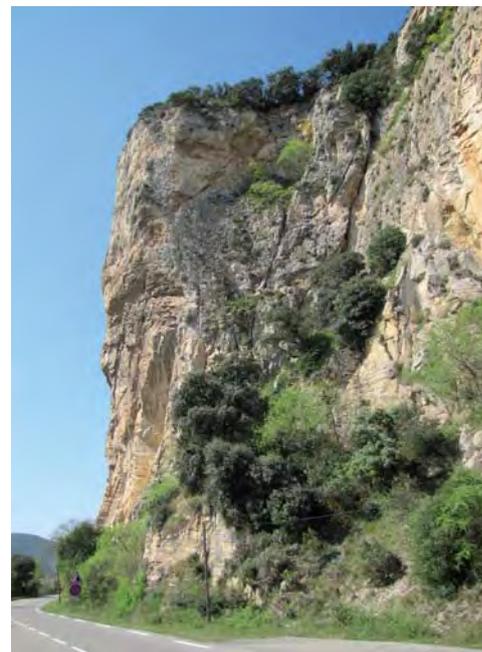
“ La conservation effective d’une population de chauves-souris passe par la préservation d’une unité écologique fonctionnelle ”

#### LE MIDI MEDITERRANEEN

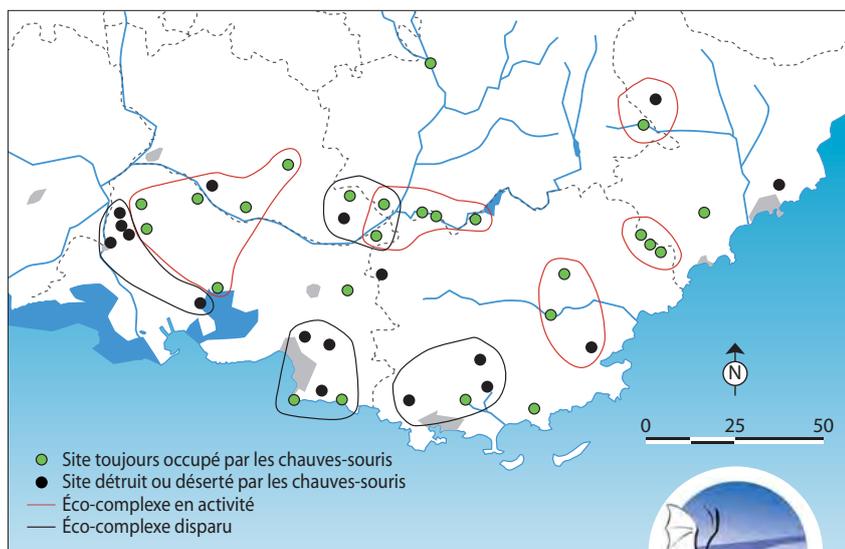
Dans le cadre de l'enquête, cette région revêt une importance particulière. En effet, c'est celle où le déclin des populations de chauves-souris revêt un caractère véritablement alarmant. La plupart, sinon la totalité, des colonies connues ont disparu depuis 20 ans.

Nos sources de renseignements proviennent du spéléo-club alpin (Mr Y. CREAC'H), de Mr JEANTET, Conservateur du Musée de Nîmes, et enfin de nos observations personnelles, entre 1968 et 1976.

Extrait du *Rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France – recommandations en vue de leur protection*, de Brosset en 1977.



Une importante population de chauves-souris tente de survivre dans la falaise de Saint-Eucher (84). Elle est menacée par la mise en sécurité de la paroi au-dessus de la route mais surtout par les visites très régulières de randonneurs dans la grotte. © Fanny Albalat



Carte des gîtes fréquentés par les Chiroptères correspondant aux éco-complexes cavernicoles actuels et disparus dans le sud de la Provence (liste non exhaustive). © GCP



Murins de Capaccini souffre des visites régulières de randonneurs pendant la période de reproduction. La présence d'une colonie résiduelle malgré le fort dérangement atteste de l'importance de cette grotte pour leur reproduction. En 2003, des rencontres se sont tenues entre le GCP et les CDS 13 et 84 et une solution originale conciliant l'activité sportive et la conservation de la nature a été proposée. Elle consistait à poser un conduit opaque de plusieurs mètres de long à l'intérieur de la grotte, sous la colonie, et à y faire passer les spéléologues désireux d'explorer le fond de la cavité sans perturber les chauves-souris. C'est un projet élaboré de longue date et suspendu par manque de financement. Pourtant cette cavité, qui abritait certainement autrefois de grosses colonies de chauves-souris doit redevenir favorable aux espèces cavernicoles pour restaurer l'éco-complexe bas Verdon et moyenne-Durance. En 2014, le projet est relancé lors des travaux de sécurisation de la falaise engagés par le conseil général 84. Le réseau inférieur à l'entrée de la grotte a été fermé sur les conseils du bureau d'étude Naturalia. Le GCP réalise un suivi pour voir si la colonie s'approprie cet espace isolé du dérangement.

Autre exemple de conciliation : la falaise de Vallon Sourn (Châteauvert et Correns, 83), haut lieu international d'escalade, est un espace naturel sensible (ENS) inclus dans le périmètre Natura 2000 « Val d'Argens ». En 2006, le conseil général du Var, propriétaire du site, a engagé une évaluation des enjeux de conservation des Chiroptères au regard de la fréquentation sportive. Après 2 ans d'inventaires faunistiques et d'enquêtes auprès des grimpeurs, les résultats

ont été surprenants : en dépit de la fréquentation assidue des quelques 280 voies, la falaise et ses abords immédiats abritait 16 espèces, dont 5 observées dans des anfractuosités situées sur des voies ! Cela démontre d'une part l'importance de ce type de gîte rupestre et d'autre part que la pratique de l'escalade ne compromet pas totalement la survie des chauves-souris. En réalité, c'est la mise en sécurité des falaises par les purges qui constitue le principal événement destructeur. Les micro-habitats tels les fissures et les décolllements de roche (écaïlles) sont détruits lors des purges et les animaux n'ont plus de gîtes.

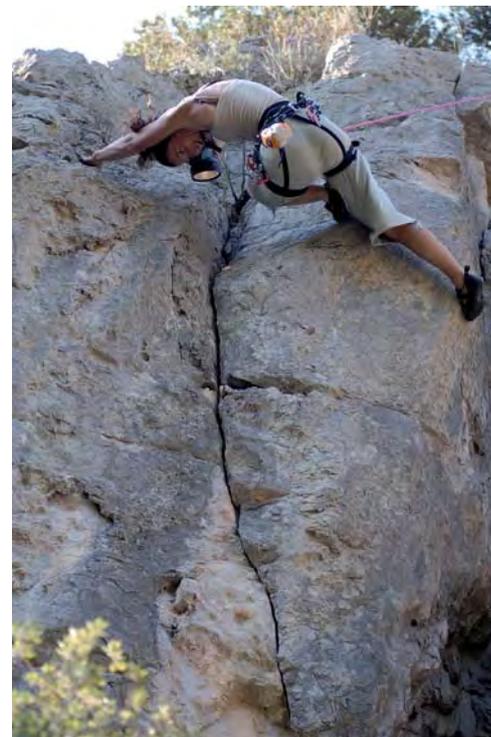
À la lumière de cette expertise, les services du conseil général ont entamé une concertation avec la Fédération française de la montagne et de l'escalade (FFME), laquelle s'est montrée favorable à l'établissement d'une charte destinée à encadrer la mise en sécurité de sites, la pose et le retrait des équipements sur les voies et à garantir l'absence d'aménagements sur certaines falaises.

### **Protection réglementaire et physique**

Dans certains cas, la conciliation des parties prenantes peut conduire à un accord définissant une protection réglementaire et/ou physique de sites, en particulier pour les plus importants et les plus sensibles d'entre eux. Cette situation s'est présentée pour l'Avenc de Montauroux, la Grotte aux peintures et la Grotte au guano (06 et 83). Ces cavités constituent un réseau de gîtes primordial pour le transit et la reproduction de 6 espèces de chauves-souris d'intérêt européen (dont le Rhinolophe euryale, connu dans seulement 4 autres gîtes dans la région). Bien qu'inclus dans le site Natura 2000 « Gorges de

la Siagne », ces hauts lieux de biodiversité subissent les visites intempestives de nombreux promeneurs, grimpeurs et spéléologues non avertis et un déclin régulier des effectifs de chauves-souris est observé par les chiroptérologues. À l'initiative du GCP, une concertation constructive avec le préfet, la DREAL, les CDS 06 et 83 ainsi que les propriétaires a permis d'envisager leur protection grâce à un APPB régulant l'accès aux sites.

Des discussions avec les usagers sont également nécessaires avant la pose de toute grille, pour en favoriser l'acceptation et la pérennité. En outre, il s'agit d'un aménagement délicat vis-à-vis du comportement des chauves-souris, notamment du Minioptère de Schreibers. En effet, cette espèce au vol rapide est sensible à toute modification de l'entrée de son gîte et peut le désertier en cas de mise en place d'une grille inadaptée. C'est pourquoi toutes les précautions doivent être prises lorsqu'un aménagement est réalisé sur un gîte occupé par cette espèce (cf. p. 33), comme pour la grotte de Viens (84). Là, une grille spécialement conçue barre toute l'entrée à l'exception d'un espace supérieur droit laissé libre sur une surface de plus d'1 m<sup>2</sup>.



Expertise des gîtes potentiels des falaises du Vallon Sourn.  
© Emmanuel Cosson



Deux Molosses de Cestoni dans une fissure sur une voie d'escalade du Vallon Sourn (83).  
© Jean-Michel Bompar



**Le Rhinolophe euryale est une espèce cavernicole** connue uniquement dans 4 gîtes en région PACA. En septembre 2012, la découverte d'un individu dans la Sainte-Baume (83) pourrait indiquer la présence d'une population encore inconnue. © Benoît Morazé



**La grotte d'Esparron-de-Verdon (04)** abrite près de 30% de la population reproductrice nationale de Murin de Capaccini.

© Mathieu Drouise



**Une des grilles mises en place** dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* pour protéger un site majeur d'intérêt international pour l'hibernation du Murin de Capaccini.

© Fanny Albalat

### Mise en protection d'une cavité : de la découverte à l'évaluation de sa protection

Au sein du PNR du Verdon se trouve la grotte d'Esparron-de-Verdon (04), connue depuis les années 1990 par les naturalistes locaux. Son plafond est formé de nombreuses cloches, pièges à air chaud particulièrement appréciés des chauves-souris en période de reproduction pour maintenir les jeunes à bonne température. Elle constitue l'un des deux sites les plus importants de France pour la reproduction du Murin de Capaccini (pas loin de 30% de la population reproductrice nationale). On y retrouve également une forte population de Minioptères de Schreibers et quelques centaines de Petits et Grands murins. Ainsi, en début de reproduction, la colonie compte entre 2 500 et 3 000 adultes.

Cependant, cette cavité est caractérisée par une inondation permanente de son entrée, ce qui la rend accessible aux nombreux kayakistes qui sillonnent le Verdon. Afin de diminuer les problèmes de dérangement de la colonie, une grille est donc posée par les agents d'EDF sur les conseils de Jean-François Noblet en février 1996.

En 2004, le PNR du Verdon entreprend la mise en protection d'un des tunnels fréquentés par la colonie en période d'hibernation, le tunnel des Maurras.

En 2006, dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* (cf. p. 56), 5 grilles sont posées afin de protéger les tunnels ayant le plus grand intérêt écologique pour l'hibernation du Murin de Capaccini.

Pour améliorer la protection de la grotte d'Esparron-de-Verdon, le PNR lance en 2009 le financement de travaux pour renforcer la grille de l'entrée du gîte de reproduction, et engage la rédaction d'un APPB. Celui-ci aboutit le 17 décembre 2009 et permet une protection réglementaire en complément de la protection physique. Afin d'informer le public de cette nouvelle réglementation, un panneau signalétique est apposé à l'entrée de la cavité l'été 2011. Dans le but d'évaluer la réussite de cette mise en protection, le PNR mobilise des fonds la même année pour acheter un dispositif photographique proposé par le GCP. Ce système permet à la fois de suivre le comportement de la colonie en fonction de la température tout en évaluant l'intensité de la fréquentation humaine à l'entrée et dans la grotte.

Dominique Chavy du PNR Verdon.



# Milieus montagnards

“ La présence des chauves-souris en altitude est avérée même si les études menées sur elles dans ces habitats et les connaissances actuelles sont encore limitées ”

Lac du Rove, sur la commune d'Arvieux dans le Queyras (05). © Tanguy Stecklé

Les Chiroptères investissent les différents étages du relief terrestre selon les espèces, leur sexe, leurs besoins et leurs activités. Par exemple, certaines espèces comme la Barbastelle d'Europe résistent à des températures très fraîches. D'une manière générale et en période estivale, les mâles sont souvent plus nombreux dans les hauteurs et les femelles en reproduction dans les plaines et vallées. Cette distribution est sans doute liée à la disponibilité en ressources alimentaires. Les femelles, qui mettent au monde et nourrissent leur petit, doivent en conséquence supporter une dépense énergétique plus importante que les mâles. Ceux-ci peuvent séjourner dans des sites plus hauts et plus frais et entrer en torpeur\* si les ressources viennent à manquer pour économiser leurs forces avant les accouplements d'automne.

## En Provence

Plusieurs espèces comme la Sérotine de Nilsson, la Sérotine bicolore ou certains petits *Myotis* (particulièrement le Murin de Brandt et le Murin d'Alcathoe) ne semblent présentes en Provence que dans les départements « d'altitude » (04, 05 et 06). Ces quatre espèces ne sont pas inscrites à l'annexe II de la Directive Habitats mais leur rareté à l'échelon national mérite un intérêt particulier. Des individus isolés de Barbastelle d'Europe ont été observés dans tous les départements de la région. Malgré des observations plus nombreuses dans les départements alpins, l'espèce demeure cependant rare, voire très rare.

Records de France d'altitude détenus par des colonies de reproduction de Petits rhinolophes dans le parc national du Mercantour :

- 1 560 m, dans une grange disparue depuis 2010 à Entraunes !
- 1 530 m, en cavité artificielle à Saint-Étienne-de-Tinée !

## Études difficiles mais découvertes fascinantes

La présence des chauves-souris en altitude est avérée même si les études menées sur elles dans ces habitats et les connaissances actuelles sont encore limitées. Les prospections en

montagnes sont conditionnées par une saison d'étude favorable généralement réduite, une météo plus aléatoire qu'en plaine et l'accès délicat à certains sites. Les gîtes forestiers sont souvent difficiles à mettre en évidence et les zones rocheuses impraticables, ce qui restreint la recherche des colonies de reproduction aux cavités connues et au porte à porte pour recueillir des témoignages. La capture en sortie de cavité et l'analyse des ultrasons mises en œuvre lors des inventaires offrent de bons résultats. Ces deux méthodes sont utilisées depuis des années par le GCP. La télémétrie, qui nécessite de poser un microémetteur radio sur le dos des animaux, permet cependant



Les vieux peuplements de mélézins du parc national du Mercantour sont fréquentés par 18 espèces de Chiroptères.  
© Emmanuel Cosson

de réaliser des découvertes inattendues telles les gîtes des chauves-souris forestières ou la chasse du Grand rhinolophe à plus de 1 800 m d'altitude.

### Richesse inattendue de ces paysages !

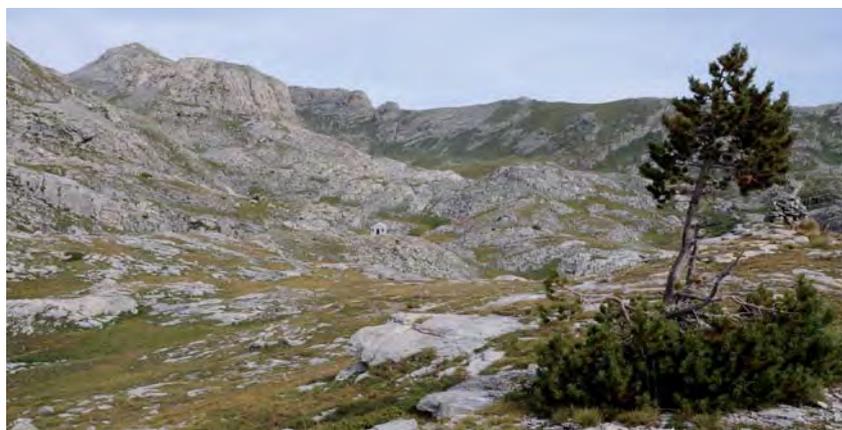
Le plateau karstique du Marguareis (2 100-2 600 m d'altitude) sur la commune de La Brigue (06) a dévoilé bien des surprises en fin d'été 2009. Au moins 7 espèces de chauves-souris fréquentaient la zone : l'Oreillard montagnard résidait dans des gouffres avec des chocards, l'Oreillard roux arrivait sur les sites tard dans la nuit, le Murin à moustaches et le Murin de Natterer semblaient réaliser un *swarming* sur quelques-uns des 350 gouffres, la

Noctule de Leisler, le Vespère de Savi ainsi que le Petit rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées ont été contactés dans ce paysage de pelouses et de roches. Enfin, la grande surprise a été le Murin de Capaccini !

Pourquoi une telle diversité ? Que viennent faire les individus contactés ? Quel est le rôle écologique de ces milieux pour les Chiroptères provençaux ? Autant de questions qui révèlent la faiblesse des connaissances et offrent de vastes perspectives d'études. Encore tant de choses à découvrir sur la vie des chauves-souris en altitude !



Le Murin de Bechstein est une des espèces inattendues à haute altitude. Actuellement, seuls 4 gîtes de reproduction sont connus en basse altitude dans la région. © Alain Abba



Plateau du Marguareis, la Brigue (06). © Jean-Michel Bompar

## Utilisation des mélézins\* dans le parc national du Mercantour (PNM) (06)

Les mélézins sub alpins (1800-2200 m) constituent un habitat forestier remarquable du massif du Mercantour. Certains de ces peuplements atteignent 350 à plus de 500 ans. Entre 2004 et 2009, le PNM a commandé une étude dont l'objectif était d'évaluer, dans différents peuplements de mélèzes, la diversité en espèces de Chiroptères et leur abondance en activité de chasse. Grâce à la méthode de détection et d'interprétation des signaux acoustiques, 21 espèces ont été inventoriées, avec un niveau d'activité moyen de 63 contacts par heure (fait remarquable à ces altitudes). Parmi les espèces forestières évoluant en sous-bois, c'est le Murin à moustaches qui a été le plus contacté ; le Murin de Brandt (première mention dans le PNM) était localement très actif, comme dans le vallon de Mollières par exemple ; le Murin de Bechstein et le Murin à oreilles échancrées, inattendus à ces altitudes, étaient également présents. Parmi les espèces de lisière, les plus détectées étaient la Pipistrelle commune et le Vespère de Savi, tandis que le Molosse de Cestoni et la Noctule de Leisler dominaient dans les espèces de haut vol.

L'activité en été, toutes espèces confondues, décroît des fonds de vallons vers les hauts de pentes, et les versants nord sont plus attractifs que les versants sud, plus secs.

Sur l'ensemble des variables forestières testées, l'âge des peuplements et la strate de sous-bois influencent l'activité des Chiroptères : les mélézins de plus de 300 ans et les strates buissonnantes (rhododendron, myrtille, genévrier) sont des éléments clairement favorables. Ceci plaide pour un pâturage raisonné dans les zones forestières, avec des exclos grillagés pour interdire le pâturage localement ou des charges à l'hectare (nombre de têtes de bétail par hectare de pâture) faibles permettant le maintien de landes en sous-étage des mélèzes. Sur deux sites où les relevés ont été répétés à trois reprises à 2 ans d'intervalle, les variations d'activité montrent une disparité entre espèces. Certaines affichent un modèle typique d'une population sédentaire, d'autres présentent un caractère nomade sur le secteur.

BARATAUD M., DEMONTOUX D., FAVRE P., GIOSSA S., 2013 : Bioévaluation des peuplements de Mélèze commun (*Larix decidua*) dans le parc national du Mercantour, par l'étude des Chiroptères en activité de chasse. Le Rhinolophe, 19 : 59-86.

# PROGRAMMES

## Programme *Villes & Villages*



Mont Ventoux - Méthamis (84). © Fanny Albalat

Au départ, il y eut un constat simple : le meilleur moyen d'assurer la conservation des Chiroptères passe par la sensibilisation. Et cette interrogation : ne serait-il pas possible de solliciter les élèves pour améliorer les connaissances sur les populations présentes au niveau d'un territoire ? Puis la réponse, sous forme d'une idée novatrice : coupler des animations dans les écoles avec une campagne d'inventaires de colonies à l'échelle d'une grande ville ou de plusieurs villages. Le programme *Villes & Villages* était né !

### Démarche globale

Le but de ce programme est de localiser de nouvelles colonies de Chiroptères dans le bâti, en sollicitant l'aide de la population locale et des élèves en particulier. La première étape consiste à prendre contact avec les maires des communes concernées afin de leur expliquer la démarche et de leur remettre une exposition tout public sur les chauves-souris. Une rencontre est ensuite organisée avec les enseignants du primaire pour créer une thématique en classe autour de ces animaux, notamment via un questionnaire. Les élèves visitent l'exposition, puis, quelques jours plus tard, entre mai et juin, le GCP intervient en classe lors d'une animation. Des plaquettes sont alors distribuées à l'intention des parents pour inciter les familles à prospecter leur domicile et en parler autour d'elles. Parallèlement, des affiches et articles de presse sont diffusés, appelant à signaler toute observation de chauves-souris. Toutes ces interventions visent à favoriser les comportements positifs à l'égard des « chercheurs de colonies » et de ces petits mammifères. Enfin, le GCP récupère l'ensemble des informa-

tions disponibles (parents, élus, enseignants, autres habitants) et démarre la campagne d'inventaires dans les familles, chez les particuliers ainsi qu'à l'intérieur des bâtiments communaux.

### Bilan impressionnant

Les premières opérations *Villes & Villages* ont eu lieu dans le territoire du PNR du Luberon dès 1999. D'abord centrées sur les principales villes (Apt, Cavaillon, Manosque et Pertuis), elles ont ensuite touché des groupements de villages à partir de 2002. Les résultats sont éloquentes. Rien que dans le PNR du Luberon, plus de 130 classes totalisant près de 3000 élèves ont été concernées par ce projet. Au niveau des particuliers, 200 personnes ont répondu aux appels lancés dans la presse ou par les affiches, certaines pour demander aide et conseils, la plupart pour signaler une colonie. Au final, plus de 250 bâtiments ont été visités (la moitié étant des propriétés communales), parmi lesquels 110 se sont révélés occupés par une ou plusieurs chauves-souris de 17 espèces différentes. À signaler, parmi les découvertes les plus intéressantes, une colonie de 70 Murins de Natterer dans

**Recherche Chauves-souris**

Dans le cadre d'un inventaire des chauves-souris des villages de Mormoiron et Villes sur Auzon, nous recherchons des témoignages de personnes qui auraient des chauves-souris chez elles (dans une cave, un grenier, un cabanon, derrière un volet...). Les informations que vous pourrez nous fournir serviront à compléter l'inventaire et ainsi de mieux connaître la répartition de chaque espèce.

**09.65.01.90.52**

Les chauves-souris sont en voie de disparition, c'est pourquoi elles sont protégées par la loi. Il est important de les sauvegarder car chaque nuit elles mangent des centaines de milliers d'insectes, tels que les moustiques.

Un technicien du Groupe Chiroptères de Provence se tient à votre disposition pour identifier les espèces présentes chez vous.

Logo logos: GCP, SMAEMV, Région PACA, Département de Vaucluse, Mont Ventoux, etc.

Des affiches sont placardées dans les villages pour inciter les habitants à informer le GCP de la présence de colonies chez eux.

un parpaing de garage dans le Verdon (04) ou encore une métapopulation\* de 420 Petits rhinolophes répartis dans 43 gîtes de 5 communes du plateau de Vachères (04). Toutes ces opérations ont à chaque fois permis d'interpeller et de sensibiliser citoyens et élus à l'intérêt et à la fragilité des Chiroptères.

De nombreux conseils et propositions d'aménagements ont par ailleurs été distillés auprès des propriétaires et des communes pour maintenir ou favoriser l'accueil de ces animaux (ouverture de chiroptères, pose de nichoirs fabriqués par des élèves ou achetés, discussion sur la problématique du traitement des charpentes, etc.).

### Tremplin pour d'autres actions

La synergie entre animations scolaires et inventaires s'est avérée payante. En effet, sensibilisés par leurs enfants, les parents étaient au courant de l'étude et très réceptifs lors du passage des chiroptérologues. La majorité reconnaissait même avoir désormais une vision plus positive des chauves-souris. À l'issue des inventaires, une conférence grand public présentait le bilan du programme. Ces retours d'expérience étaient très appréciés du public, souvent sollicité pour diverses études mais peu informé sur les résultats obtenus.



Les animations scolaires sont un des points forts de ce programme. © GCP

Le programme *Villes & Villages* a été mis en œuvre dans d'autres secteurs géographiques: ceux du PNR du Verdon, du syndicat mixte d'aménagement et d'équipement du Mont Ventoux, du parc national de Port-Cros ou encore de la communauté de communes du Guillestrois. Il a également intéressé nos amis belges du Centre d'initiation et de formation à l'environnement de Comblai-au-Pont. Enfin, pour le GCP, cette initiative a permis d'aboutir à d'autres actions intéressantes. Ainsi, la découverte

de l'importante population de Petits rhinolophe autour de Vachères (04) a conduit à la réalisation d'un programme spécifique intitulé *Le Petit rhinolophe... et les Hommes* (cf. p. 54) ainsi qu'à la désignation de ce plateau en zone Natura 2000. Parallèlement, plus de dix colonies ont fait l'objet de conventions *Refuge pour les chauves-souris* avec les propriétaires des bâtiments concernés (cf. p. 25).

## “ Le meilleur moyen d'assurer la conservation des Chiroptères passe par la sensibilisation ”

Le programme *Villes & Villages* a permis la découverte de nombreuses colonies mais également de gîtes insolites !



Une Pipistrelle a élu domicile dans cette boîte aux lettres du Verdon. © Tanguy Steecklé



Une colonie de pipistrelles loge dans une boîte de conserve placée sur le haut d'un piquet de clôture d'un élevage d'autruches dans le Verdon. © Fanny Albalat

# Programme LEADER+ *Le Petit rhinolophe... et les Hommes*



Deux rhinolophes. © Tanguy Steecklé – Femelle Petit rhinolophe de 8 mois observée dans une cavité d'hibernation située à 19,4 km de son lieu de naissance. © David Tatin

Entre 1999 et 2004, les opérations *Villes & Villages* (cf. p. 52) menées dans le PNR du Luberon avaient permis de découvrir la plus importante population de Petits rhinolophes de PACA de l'époque avec 420 individus dans le secteur de Vachères (04). Elle avait également attisé la curiosité des habitants vis-à-vis de ce petit mammifère volant. Toutes les conditions étaient donc réunies pour inciter le GCP à aller plus loin dans la conservation de l'espèce en montant un programme de grande envergure intitulé *Le Petit rhinolophe... et les Hommes*.



## Financement Leader+

Le projet a bénéficié de financements européens de type LEADER+ (liaison entre actions de développement de l'économie rurale), qui ont pour but de soutenir des stratégies originales de développement durable intégrées dans le monde rural. Il s'est déroulé de 2005 à 2008 dans 15 communes du quart nord-est du PNR du Luberon [secteur Luberon-Lure (04)]. Deux objectifs principaux étaient poursuivis : mieux connaître l'espèce et sensibiliser un large public.

Au niveau sensibilisation, des actions de communication et d'échanges visant à impliquer les 6400 habitants du plateau de Vachères ont été conduites tout au long du programme. De nombreux moyens ont été utilisés : lettres de liaison, site internet, formation des spécialistes, réunions avec les conseils municipaux et les propriétaires de bâtis abritant une colonie, conférences, articles de presse, etc. Dans sa grande

majorité, le public a répondu présent à cette initiative.

## Vidéosurveillance

L'objectif d'amélioration des connaissances comprenait un volet d'étude comportementale et un autre sur la dispersion des individus à l'aide du baguage.

L'étude comportementale a été menée auprès d'une colonie de reproduction d'une vingtaine de femelles située dans un pigeonnier de la commune de Vachères. Grâce à des caméras de vidéo-surveillance télécommandées, environ 1400 heures d'enregistrements ont été cumulées en 2006 et 2007. Des observations inédites ont pu être faites, telles que des mises bas ou des comportements mère-jeune<sup>1</sup>. Elle a aussi mis en évidence l'influence de la température sur les individus. Par exemple, entre 18 et 23°C, tous les animaux sont en essaim dans le pigeonnier afin de compenser la

relative fraîcheur. Au-delà de 23°C, ils se dispersent progressivement dans le gîte au fur et à mesure que la température augmente. À 33°C, les mères qui portent leur jeune sur le ventre s'en séparent. Enfin, en-dessous de 18°C et au-dessus de 34°C, les chauves-souris quittent le pigeonnier pour se réfugier dans un local technique plus clément situé à 50 m de là. Ceci met en évidence la nécessité pour les colonies de disposer d'un gîte secondaire.

## Baguage

Comment les Petits rhinolophes utilisent-ils leur territoire et leur réseau de gîtes ? Pour tenter de répondre à cette question, 116 jeunes et 11 femelles adultes de 7 colonies différentes ont été marqués à l'aile droite pour les mâles et à la gauche pour les femelles avec des bagues colorées (une couleur par gîte et par an). Les analyses ont révélé deux faits significatifs.



L'équipe devant les écrans de vidéosurveillance pour le volet d'étude comportementale. © Tanguy Stœcklé

Pigeonnier hébergeant la colonie de Petits rhinolophes étudiés par vidéosurveillance. © Tanguy Stœcklé

## “ Mieux connaître l'espèce et sensibiliser un large public ”

Primo, la fidélité au gîte. Près de 2 femelles adultes sur 3 sont revenues dans le même bâtiment année après année; 1 jeune sur 5 a été revu sur le lieu de naissance dont trois quart sont des femelles. Cela peut paraître peu, mais il ne faut pas oublier la forte mortalité qui frappe les individus dans leur première année. Plus intéressant: il est apparu que des femelles âgées de 2 ans venaient mettre bas pour la première fois dans leur gîte natal, où elles se tenaient collées contre leurs mères, elles-mêmes accompagnées de leur petit de l'année! Ces observations semblent ainsi démontrer qu'il existe un lien maternel et filial entre générations. Secundo, la rareté des contrôles de bague\*. Seuls 4 déplacements hors

du gîte natal ont été répertoriés malgré les intenses efforts de prospection déployés. Trois d'entre eux étaient estivaux et inférieurs à 4 km; le 4<sup>e</sup> concernait une femelle de 8 mois observée dans une cavité d'hibernation située à 19,4 km de son lieu de naissance (où elle a d'ailleurs été revue l'été suivant): c'est une distance remarquable pour cette espèce réputée casanière.

### Lettre de liaison Le P'tit Rhino... toujours en vie

La lettre de liaison *Le P'ti Rhino* a été initiée pour créer un lien entre les différents propriétaires de gîte à Petits rhinolophes (cf. p. 64). L'enthousiasme des gens pour cette lettre de

liaison a incité le GCP à poursuivre son édition qui va être reprise via le PRAC (cf. p. 61). Elle donne des nouvelles sur l'évolution des populations qui sont actuellement en diminution dans le Luberon, sur les aménagements réalisés par différents propriétaires pour offrir de nouveaux gîtes à leurs petits protégés... En 2012, en plus de transmettre les résultats du bilan des suivis 2011 du Luberon et d'informer les propriétaires de l'arrivée des conventions *Refuge pour les chauves-souris*, la lettre n° 5 a consacré un article aux colonies du Verdon (04). Toutes les lettres sont téléchargeables sur le site internet consacré au programme (voir note page ci-contre).



Pose d'une bague sur un jeune Petit rhinolophe mâle. © Tanguy Stœcklé



Cette photo prise en juillet 2009 montre la femelle n° 147 (bague à l'aile gauche), âgée de 2 ans avec un bébé dans le même gîte que deux mâles (bague à l'aile droite) âgés de 3 ans. La couleur des bagues indique qu'ils sont nés dans le même gîte à des années différentes. © Tanguy Stœcklé

### Le GCP artisan du renouveau du baguage des Chiroptères en France

Le baguage des Chiroptères en France a pris un essor considérable au milieu du XX<sup>e</sup> siècle: près de 120 000 chauves-souris ont officiellement été marquées de cette façon entre 1936 et la fin des années 60. Malheureusement, ces campagnes de baguage ont eu des conséquences dramatiques sur les populations en conduisant des milliers d'individus à la mort du fait du manque de précaution (bagueage d'individus en hibernation, relâcher à des dizaines de kilomètres du lieu de capture). Résultat: la pratique du baguage a été mise au ban des techniques utilisées par les chiroptérologues en France. Employée correctement, elle reste pourtant un moyen irremplaçable pour suivre les populations sur le long terme tout en minimisant le dérangement des animaux. En 2006, dans le cadre du programme *Le Petit rhinolophe... et les Hommes*, le GCP a décidé de réutiliser le baguage afin d'améliorer les connaissances sur l'espèce. Toutes les précautions ont été prises pour éviter les erreurs du passé. Des autorisations ministérielles spécifiques ont été demandées et obtenues après exposé de la méthodologie retenue; une salariée, Delphine Quekenborn, a suivi une formation spécialisée en Suisse; enfin, l'impact de la procédure de baguage, du type de bagues testées (plastique pour les adultes et acier pour les jeunes) et de son acceptation chez les individus (meilleure chez les jeunes que chez les adultes) a également été évalué tout au long de l'étude. Au final, aucune conséquence négative grave n'a été déplorée et les résultats scientifiques engrangés se sont révélés inestimables!



# Programme LIFE *Chiroptères Grand Sud*



Le Minioptère de Schreibers, une des trois espèces étudiées dans le cadre de ce programme. © Jean-Michel Bompar

Les programmes LIFE sont les instruments financiers pour l'environnement mis en place par l'Union européenne. Ils subventionnent des projets qui contribuent à la mise en œuvre de la politique communautaire en matière d'environnement. LIFE-Nature s'applique plus spécifiquement au réseau Natura 2000. De 2004 à 2008, le GCP, en lien avec 11 partenaires coordonnés par la SFEPM, a été impliqué dans la réalisation du programme LIFE-Nature *Conservation de trois Chiroptères cavernicoles dans le sud de la France*, aussi appelé LIFE *Chiroptères Grand Sud*. Celui-ci s'est déroulé dans 5 régions (Aquitaine, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Provence-Alpes-Côte d'Azur et Rhône-Alpes) et a été soutenu par 17 co-financeurs pour un budget global de plus d'un million d'euros. On estime à 190 le nombre de bénévoles s'étant impliqués dans ce programme.

## **Objectifs et résultats généraux**

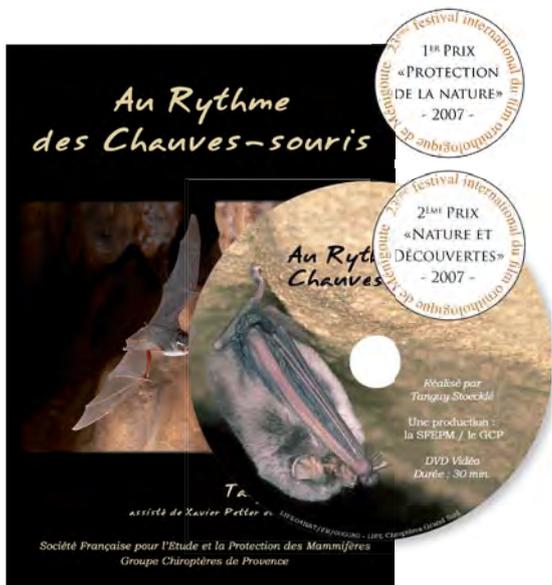
Le programme visait à participer au rétablissement dans un état de conservation favorable des populations françaises de Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini et Minioptère de Schreibers (et de toutes les autres espèces cavernicoles associées). Concrètement, 31 actions ont été mises en œuvre au sein d'un réseau de 13 sites Natura 2000. Elles se répartissaient en trois grands axes :

- **préserver un réseau de gîtes**

**cavernicoles** par des actions de conservation : 12 gîtes ont bénéficié d'une protection physique (grilles ou périmètres grillagés), 9 d'une convention de gestion, 2 d'une protection réglementaire [un APPB et la création d'une réserve naturelle régionale (RNR)] et 1 d'une acquisition foncière. Le réseau ainsi créé abrite une proportion très importante des populations de ces 3 espèces en France : de 19 à 33% des effectifs reproducteurs et de 17 à 50% des effectifs hivernants ;

- **acquérir des connaissances** nou-

velles sur la biologie, la dynamique des populations, le statut et les exigences écologiques des 3 espèces : les prospections ont permis de découvrir des gîtes nouveaux et de rehausser les effectifs nationaux connus. En outre, le suivi par télémétrie des 3 espèces, couplé à une étude des régimes alimentaires et une cartographie des habitats, a permis de mieux connaître leurs modes d'utilisation de l'espace et leurs habitats de chasse. Ces informations inédites ont donné lieu à la rédaction d'un guide technique sur la



Film *Au Rythme des Chauves-souris* réalisé dans le cadre du programme LIFE Chiroptères Grand Sud.

## “ 31 actions ont été mises en œuvre au sein d’un réseau de 13 sites Natura 2000 ”



Réouverture de la mine de Valcros (83).  
© Emmanuel Cosson

Mise en sécurité de la mine de Valcros adaptée à la présence du Minioptère de Schreibers qui ne peut franchir des grilles. © Emmanuel Cosson

gestion des milieux naturels accueillant l’une ou l’autre de ces 3 espèces<sup>1</sup> ;

- **informer le public** : la sensibilisation de la population s’est faite au travers de manifestations (*Nuit européenne de la chauve-souris*, conférences, colloques, réunions de concertation, etc.), d’articles de presse et de reportages télévisés, d’un site internet et de la réalisation d’outils de communication originaux (exposition itinérante, plaquettes, vitrine biospéléologique, film, etc.).



Dispositif BATAPI à la sortie des mines de Valcros  
© Jean-Michel Bompar

### Actions du GCP

Le GCP est intervenu sur les actions se déroulant dans les Alpilles (13), la plaine et le massif des Maures (83) et les basses gorges du Verdon (04-83). Ses réalisations ont été :

- la fermeture physique de 3 gîtes [carière du Fangas (13), grotte des Fées (13) et tunnels du Verdon (83)],
- la réouverture, la mise en sécurité et la mise en place d’un APPB au niveau d’un gîte [mines de Valcros (83)],
- l’étude de l’utilisation de l’habitat par le Murin de Capaccini (télémétrie),
- la récolte de guano en vue d’une analyse du régime alimentaire du Murin de Capaccini,

- la réalisation d’un film documentaire de 31 minutes *Au Rythme des Chauves-souris*<sup>2</sup>,
- le suivi de gîtes de transit et d’hibernation, notamment via le système BATAPI (cf. encadré).

En définitive, ce programme a apporté la reconnaissance par les partenaires financiers des enjeux chiroptérologiques et des structures associatives impliquées dans ce domaine : un avantage indéniable au moment de soumettre de nouveaux projets (cf. LIFE+ *Chiro Med* p. 58).

### Le BATAPI

Le BATAPI (pour Bat Automate Programmable Industriel) est un appareil spécialement conçu dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* par Pierre Modange. Il s’agit d’un compteur automatique de chauves-souris, constitué d’un cadre métallique doté de deux barrières infrarouges : toute rupture du faisceau par un animal de petite taille est enregistrée, ce qui permet d’avoir une estimation du nombre de chauves-souris qui entrent et qui sortent. Ce dispositif est particulièrement utile pour évaluer quotidiennement la fréquentation par les Chiroptères de gîtes dont l’accès intérieur est difficile (gouffres par exemple). Il a été posé dans 2 cavités (grotte des Fées et mines de Valcros) et, couplé à des observations ponctuelles, a permis de constater l’augmentation des effectifs de certaines espèces.

1. Guide technique téléchargeable à ce lien : <http://www.sfepm.org/LifeChiropteres/Accueil.htm>

2. DVD disponible auprès du GCP. Visionnage du film *Au Rythme des Chauves-souris* à ce lien :

[http://www.tanguystoeckle.fr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=50&Itemid=57](http://www.tanguystoeckle.fr/index.php?option=com_content&view=article&id=50&Itemid=57)



# Programme LIFE+ Chiro Med

Murins à oreilles échanquées. © Tanguy Steecklé

Succédant aux LIFE-Nature, les programmes LIFE+ Nature et Biodiversité permettent comme leurs prédécesseurs le financement de projets qui contribuent à la mise en œuvre de la politique européenne en matière d'environnement dans le réseau Natura 2000. Le programme LIFE+ *Chiro Med*, de son nom complet *Conservation et gestion intégrée de deux espèces de Chiroptères en région méditerranéenne française* s'est déroulé de 2010 à 2014. Il a été mené par 7 partenaires autour du parc naturel régional de Camargue. Il a reçu le soutien financier de l'Union européenne, des DREAL et régions PACA et Languedoc-Roussillon et du conseil général du Gard.

## Deux espèces cibles dans un environnement particulier

Le programme LIFE+ *Chiro Med* a pour objectif de maintenir et consolider les populations de deux espèces de Chiroptères au niveau de 6 sites Natura 2000 de Camargue, de la Crau, des Alpilles et des gorges du Gardon. La première est le Grand rhinolophe, jugé en mauvais état de conservation à l'échelle internationale. La seconde est le Murin à oreilles échanquées qui forme des colonies mixtes avec le Grand rhinolophe. Ces espèces sont inscrites dans l'Annexe II de la Directive Habitats.

L'objectif de la démarche de conservation est de prendre en considération les menaces sur les populations reproductrices du delta du Rhône tout au long de leur cycle biologique. En Camargue,

les effectifs avant mise bas s'élèvent en moyenne à 750 Grands rhinolophes et 2000 Murins à oreilles échanquées. Par leur taille et leur dynamisme apparent, ces populations constituent des noyaux clés dans le maintien de ces espèces au sein de l'espace méditerranéen français, voire européen, à même de soutenir la démographie des colonies adjacentes. Quant aux secteurs des Alpilles et des gorges du Gardon, riches en cavités souterraines, ils sont utilisés en période d'hibernation par le Grand rhinolophe. Les lieux d'hibernation du Murin à oreilles échanquées restent inconnus.

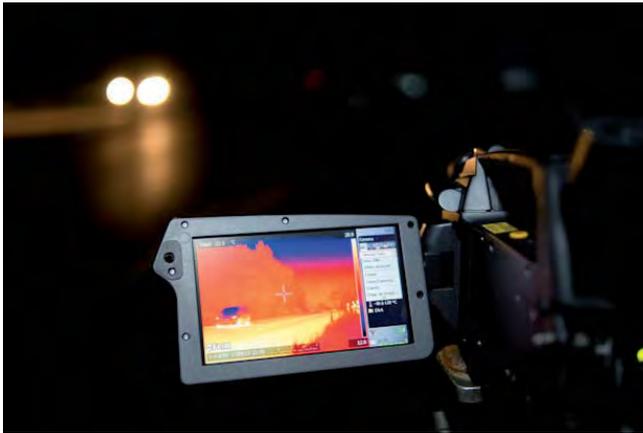
## Cinq menaces à combattre

La conservation des populations de ces deux espèces est passée par la mise en œuvre d'un panel de mesures destinées à juguler 5 grandes menaces :

- **perte et altération de gîtes :** des aménagements ont été réalisés, à la fois dans les gîtes accueillant déjà une colonie, mais aussi dans des gîtes inoccupés, afin de favoriser respectivement le maintien et l'installation d'animaux. Des recherches sur les caractéristiques et le mode d'utilisation des gîtes par ces espèces ont permis d'édicter des recommandations précises quant à la nature de ces aménagements. En parallèle, des conventions ont été établies avec les propriétaires de bâtis occupés et favorables à ces espèces de manière à pérenniser la conservation des colonies. Enfin, l'ensemble des gîtes connus a fait l'objet d'un suivi pour connaître l'évolution des populations ;
- **perte et altération de milieux naturels :** 20 km de haies ont été plantées pour rétablir des continuités entre les colonies et leurs terrains de chasse ; un dossier de demande d'extension du



Étude du régime alimentaire et de l'influence de certaines pratiques pastorales sur la ressource alimentaire. © Romain Bazire



Utilisation de la caméra thermique pour observer le comportement des Chiroptères aux abords des routes. © Tanguy Stecklé



“Maintenir et consolider les populations de deux espèces de Chiroptères”



Exposition itinérante réalisée dans le cadre du programme LIFE+ Chiro Med. © Fanny Albalat

site Natura 2000 « Petit Rhône » est en cours de validation ; enfin, des études télémétriques ont précisé les connaissances sur les habitats de chasse des deux espèces. Les informations acquises ont permis d'élaborer un modèle paysager destiné à aider les gestionnaires dans la gestion écologique de leur territoire (cf. encart p. 62) ;

- **diminution des ressources alimentaires** : une étude sur le régime alimentaire des deux espèces ciblées a apporté des connaissances sur leurs besoins trophiques en zone méditerranéenne. En particulier, l'influence de certaines pratiques pastorales (tel l'emploi de vermifuges de type Avermectine) sur la ressource en nourriture a été évaluée et des cahiers des charges destinés aux éleveurs présentent la synthèse des pratiques favorables aux Chiroptères ;

- **mortalité routière** : des « points noirs » routiers (lieux à forte probabilité de collision avec les véhicules) ont été localisés et des dispositifs innovants (avertisseurs sonores et couloir pour chauves-souris) expérimentés afin de sécuriser ces lieux de passage. L'élaboration et l'évaluation de ces dispositifs ont été faites grâce à des observations nocturnes, du comportement des chauves-souris aux abords des routes avec des détecteurs d'ultrasons et une caméra thermique ;

- **méconnaissance des chauves-souris par le public** : la sensibilisation est passée par la mise en œuvre d'un plan de communication vers la presse, le grand public et les acteurs spécialisés ; par la diffusion d'outils d'information généralistes tels que site internet, plaquettes, lettres, etc. ; par la réalisation d'outils élaborés tels que montage multimédia, expositions, sentiers pédagogiques, film

documentaire; par la réalisation de guides techniques spécialisés, de formations, d'organisation et d'interventions dans des colloques, etc.

### Implication du GCP

Le GCP a joué un rôle central dans l'écriture, l'organisation et le montage financier de ce programme. Il est aussi l'un des acteurs principaux de sa mise en oeuvre, avec une implication dans de nombreuses actions dont :

- **compréhension des besoins des Chiroptères en matière de gîtes:** différents paramètres physiques (température, hygrométrie, ventilation) ont été enregistrés et mis en relation avec les effectifs et la disposition des colonies de reproduction dans le gîte. Par ailleurs, des analyses génétiques faites sur du guano provenant d'abris estivaux et hivernaux ont permis de mieux cerner le mode d'utilisation du

réseau de gîtes. Des recommandations en termes d'aménagements découlent de toutes ces recherches;

- **compréhension des besoins des Chiroptères en matière d'habitats naturels:** grâce à la télémétrie, les terrains de chasse et les corridors de déplacement des animaux ont été localisés puis décrits finement. Des règles de gestion ont ainsi été édictées;

- **découverte de nouveaux gîtes:** des prospections intensives ont été conduites à travers la Camargue et dans les Alpilles pour mettre à jour de nouvelles colonies de reproduction et d'hibernation et identifier les menaces les concernant. Les sessions de télémétrie ont également permis de découvrir de nouveaux gîtes. L'état de conservation des espèces dans le secteur a ainsi été précisé;

- **conception d'expositions:** une exposition itinérante a été installée dans des lieux publics de grande fréquen-

tation afin de placer l'information au plus près des gens. Un espace muséographique permanent a été créé aux Marais du Vigueirat: grâce à une mise en scène étudiée, le visiteur plonge dans le monde de la nuit et pénètre dans l'intimité des chauves-souris. Tous ces supports permettent de mieux connaître les Chiroptères, leurs rôles et leur importance sur le territoire étudié, et la manière de les préserver;

- **réalisation d'un film documentaire:** d'une durée de 49 minutes, il permet de découvrir l'univers discret et fascinant du Grand rhinolophe et du Murin à oreilles échanquées en zone méditerranéenne, ainsi que leurs liens avec l'homme<sup>1</sup>.

### Zoom sur le modèle paysager prédictif

Comment savoir, à partir de l'examen de cartes et de photos satellites, si un territoire méditerranéen donné est favorable ou non aux deux espèces de Chiroptères étudiées? Et pour les terrains défavorables, comment les rendre attractifs? Grâce à un modèle paysager prédictif.

De quoi s'agit-il? Tout simplement d'un système de représentation cartographique, un algorithme couplé à un système d'information géographique (SIG) capable de fournir une aire de distribution potentielle des chauves-souris à partir de l'analyse de paramètres paysagers informatisés (surfaces et types d'habitats présents, densité du réseau routier, densité du bâti, etc.). Les gestionnaires de milieux naturels ont ainsi un outil performant pour mener un diagnostic écologique à moindre coût. Ils disposent également de solutions d'aménagements pour améliorer les potentialités d'accueil de leurs territoires. Tous les gestionnaires d'espaces naturels du pourtour méditerranéen sont concernés: lagunes du Languedoc-Roussillon, delta de l'Èbre en Espagne, étangs de Cagliari en Sardaigne, etc. Il n'existait jusque-là aucun modèle paysager pour les chauves-souris européennes. Il s'agit donc d'un outil novateur et pertinent, dont la méthode d'élaboration sera largement diffusée et pourra, moyennant des adaptations locales, être utilisée pour des modèles appliqués à d'autres espèces de chauves-souris.



Relevé de terrain pour l'élaboration du modèle paysager.  
© Tanguy Strecklé

Pour plus d'informations, vous pouvez consulter le site internet consacré à ce programme : <http://www.lifechiromed.fr/>

1. Visionnage du film *Une vie de Grand rhinolophe* : [http://www.gcprovence.org/life2010/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=92](http://www.gcprovence.org/life2010/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=92)

# Plan régional d'actions en faveur des Chiroptères



Colonie de Murins à oreilles échanrées observée du dessus dans une cuve désaffectée. © Tanguy Strecklé

**Les 34 espèces de chauves-souris présentes en France sont protégées par la loi. La protection des seuls individus étant insuffisante pour stopper le déclin de ces espèces, la France a mis en œuvre une série de mesures de conservation pour les Chiroptères et leurs habitats.**

## Plans d'actions nationaux

Pour répondre aux objectifs internationaux de conservation des espèces menacées, le ministère en charge de l'Écologie a créé un dispositif visant à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des populations d'espèces menacées, ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Un premier plan national de restauration des Chiroptères en France métropolitaine a été élaboré et mis en œuvre pour la période 1999-2004, où les efforts ont été dirigés vers le suivi des populations, l'amélioration des connaissances et la sensibilisation. Des actions de protection de gîtes ont été proposées aux partenaires financiers régionaux et locaux.

Par la suite, le ministère a lancé un second plan pour la période 2008-2013, en priorisant cette fois-ci les actions de protection. Celui-ci a eu pour objectif d'être plus opérationnel que le précédent, en détaillant les actions à

réaliser par le biais de fiches actions. Les experts des régions ont été impliqués dès sa rédaction afin d'élaborer une stratégie plus en accord avec les différentes parties et de permettre une meilleure participation et interactivité des partenaires lors de sa réalisation. Ce deuxième plan national d'actions a donc été décliné en plans régionaux d'actions en faveur des Chiroptères (PRAC) qui reprennent une trame similaire d'une région à l'autre, en intégrant les actions nationales auxquelles s'ajoutent des actions spécifiques aux enjeux régionaux. Ces derniers sont le fruit d'un échange entre les DREAL, les autres services de l'État, les collectivités territoriales (en région PACA tout du moins), les chiroptérologues locaux et les réseaux associatifs. Les PRAC ont donc pour objet de coordonner et réaliser des actions jugées prioritaires pour la protection et le maintien en bon état de conservation des populations de Chiroptères.

Un troisième plan national est en cours de finition et sa mise en œuvre débutera en 2015.

## Enjeux en région PACA

La chiroptérofaune de la région représente actuellement 91% des espèces de France métropolitaine. Cette importante diversité en fait un territoire à grande valeur chiroptérologique, d'autant plus que sur les 31 espèces de la région :

- une a déjà disparu : le Rhinolophe de Méhely (ce qui réduit à 30 espèces actuellement présentes) et une autre est au bord de l'extinction : le Rhinolophe euryale,
- trois inscrites à l'Annexe II de la Directive Habitats, sont en régression avérée très prononcée : le Minioptère de Schreibers, le Grand rhinolophe et le Petit rhinolophe,
- quatre autres inscrites à l'Annexe II ont un statut précaire : le Murin de



L'amélioration des connaissances est prévue dans divers domaines comme les Chiroptères forestiers. © Fanny Albalat

Afin de compléter les connaissances, des prospections sont organisées dans les secteurs pauvres en données. Ci-dessus, prospection d'une mine à eau et, à droite, visite de comble. © Fanny Albalat – © Tanguy Steedlé

## “ Au total 54 actions concernent la protection, l'amélioration des connaissances et la sensibilisation aux chauves-souris ”

Capaccini, le Murin à oreilles échan-crées, le Grand murin et le Petit murin. La région a donc une forte responsabilité concernant la conservation des Chiroptères de France métropolitaine.

### Déclinaison du plan national en PACA

Conformément à la fiche action n° 1 du plan national d'actions, « Rédiger et mettre en œuvre des plans de restauration régionaux pour les Chiroptères », une réflexion sur la déclinaison des actions nationales dans la région a donc été coordonnée par la DREAL PACA et réalisée par le GCP. Un comité de pilotage régional composé de la DREAL, du conseil régional, du GCP et de tous les services Environnement des conseils généraux a appuyé cette réflexion.

Les actions ainsi retenues ont été sélectionnées à partir des actions nationales qu'il était nécessaire de décliner régionalement. Ce travail a permis de définir :

- 31 actions régionales déclinées à partir de 14 actions nationales, reprenant le thème national mais dont l'application a été adaptée au contexte régional,
- 23 actions exclusivement régionales,

ajoutées pour répondre à des besoins locaux sur les Chiroptères,

- 12 actions du plan national, considérées uniquement comme de portée nationale, n'ont pas été reprises.

Ainsi, au total 54 actions (cf. annexe p. 73) concernent la protection, l'amélioration des connaissances et la sensibilisation aux chauves-souris en Provence. Une fiche a été conçue pour chaque action de manière à fournir des informations d'ordre général aux acteurs chiroptérologues de la région sur les actions du plan. Ces fiches actions sont des guides sur lesquels peuvent s'appuyer les partenaires pour développer les mesures de leur choix, en lien avec l'animateur du plan.

### Mise en œuvre

Le GCP est le porteur officiel du PRAC en région PACA, confié et piloté par la DREAL et le conseil régional. Dans ce cadre, le GCP coordonne la mise en place des actions du plan avec les divers acteurs et partenaires de la région.

La mise en œuvre de ces actions est prévue à une échelle régionale. Toutefois, par souci d'efficacité, le conseil régional a souhaité que les actions soient proposées à l'échelle des



L'action « Refuge pour les chauves-souris » est portée par le plan régional d'actions en faveur des Chiroptères (cf. p. 25).

territoires dont il a la charge : les parcs naturels régionaux. Ainsi, le PRAC est décliné en plans d'actions Chiroptères territoriaux (PACT). Se ralliant à cette logique, d'autres structures ont également souhaité pouvoir adapter le PRAC à leur échelle territoriale : les parcs nationaux, les conseils généraux pour les départements et certains syndicats intercommunaux.

Pour chaque unité territoriale, un programme d'actions concrètes appropriées est construit conjointement avec le gestionnaire du territoire concerné et l'animateur du PRAC. Ils définissent ensemble un échéancier ainsi qu'une prévision de moyens et de partenaires par action.



**Le Minioptère de Schreibers** est la seule espèce qui bénéficie d'un comptage simultané sur l'ensemble de ses gîtes connus à l'échelle de la région. © Jean-Michel Bompar

## Importance du suivi des populations

Dans la région, un gîte majeur pour la conservation des populations de chauves-souris est caractérisé par l'espèce qu'il abrite et/ou le nombre d'individus qui le fréquentent. Le suivi des gîtes majeurs permet d'obtenir une bonne représentativité de l'ensemble des populations de chauves-souris à l'échelle de la Provence, d'évaluer l'état de conservation d'une espèce ainsi que l'intérêt ou l'enjeu écologique d'un lieu. Ce suivi, effectué régulièrement par le biais de comptages d'effectifs dans les gîtes de reproduction, d'hibernation et de transit, permet de s'assurer du bon déroulement des phases clés du cycle biologique des espèces visées. Cette action essentielle est à la base de la sauvegarde des Chiroptères et de leurs réseaux de gîtes. Les informations récoltées permettent de connaître l'évolution dans le temps de l'effectif des populations et d'évaluer l'impact à court terme des actions menées dans le cadre du plan. Un des gros enjeux du PRAC est donc d'intensifier le suivi des gîtes majeurs afin de mettre en place, le cas échéant, des mesures de protection et de gestion adaptées. En 2014, 125 sites ont été définis comme majeurs dans la région et plus de 180 sites bénéficient d'un suivi et/ou d'une veille grâce au réseau des salariés et bénévoles du GCP mais aussi des structures partenaires du PRAC.



**Les suivis** réalisés tout au long de l'année ont permis de comprendre la fréquentation de cette grotte par les chauves-souris et d'en révéler les enjeux pour elles. Les chiroptérologues ont alors pu envisager sa préservation de manière adaptée.

© Emmanuel Cosson

Le cas d'une grotte des Alpes-de-Haute-Provence témoigne de l'importance d'effectuer ces recensements selon une procédure rigoureuse et avec une grande régularité sur une année complète, afin de couvrir toutes les phases du cycle biologique des Chiroptères. Jusqu'en 2003, les visites ponctuelles de ce site montraient une fréquentation assez faible par les chauves-souris, sans commune mesure avec l'importante quantité de guano relevée. Un comptage mensuel étalé sur une année a permis de lever cette apparente contradiction. En réalité, la grotte abrite plusieurs espèces d'intérêt européen, certaines avec des effectifs remarquables : 600 Petits murins et 300 Murins à oreilles échancrées en reproduction ; plusieurs dizaines de Grands rhinolophes en hibernation, en reproduction et en transit ; un nombre variable (pouvant atteindre 400 individus en période de transit) de Minioptères de Schreibers tout au long de l'année, etc. Ces effectifs permettent de classer ce site parmi les 7 gîtes majeurs d'intérêt international connus en région PACA selon l'indice de hiérarchisation du plan national d'actions.

En 2013, plus de 10 ans après les premiers suivis, la reproduction de plusieurs espèces a été prouvée dans de nouveaux réseaux souterrains, l'utilisation des cavités au cours du cycle annuel est mieux cernée et l'évolution des effectifs des espèces présentes permet d'apprécier l'état des colonies. Le PRAC s'attache à poursuivre ces suivis afin d'approfondir les connaissances de ce réseau de gîtes.

Ces sites sont menacés par la fréquentation humaine et par des purges de falaises réalisées à proximité en 2014. Des mesures de conservation au regard des enjeux exceptionnels sont actuellement proposées dans le cadre du PRAC.

# SENSIBILISER

## Communiquer largement

La conservation des chauves-souris nécessite que l'on protège leurs gîtes et leurs habitats en informant et en impliquant les acteurs du territoire mais également en sensibilisant le grand public à ces petits mammifères victimes de nombreux préjugés. Depuis sa création, le GCP fait son possible pour intégrer la sensibilisation dans ses actions.

“Sensibiliser, c'est protéger!”

### Plaquettes

En 1998, la DIREN PACA a soutenu le GCP pour l'édition d'une plaquette destinée à sensibiliser le grand public à la conservation des chauves-souris: *Connaître et protéger les chauves-souris de Provence*. Celle-ci est distribuée lors des animations scolaires mais également aux personnes rencontrées dans le cadre des prospections ou lors de l'intervention d'un salarié chez un particulier pour un SOS. Elle est aussi mise à disposition du public sur le stand du GCP et lorsque l'association réalise une conférence.

### Livrets

Le PNR de Camargue édite une collection de petits livrets appelés *Cahiers techniques* dont le 4<sup>e</sup> numéro *Les Chauves-souris en Camargue*, rédigé par le GCP et publié en 2004, est consacré à ces petits mammifères régulièrement présents dans les toitures des mas camarguais. Il a pour but de sensibiliser et d'informer la population aux spécificités des chauves-souris camarguaises qui peuvent se rassembler en colonies de plusieurs centaines d'individus (pipistrelles, Grands rhinolophes). Ce livret est délivré gratuitement aux personnes résidant sur le territoire du PNR de Camargue et disponible à la maison du parc de Camargue.

### Communiqués et articles de presse

Les communiqués de presse sont utilisés essentiellement lors des inventaires pour la récolte, auprès de la population, d'informations sur la présence de chauves-souris. Ils annoncent également les expositions, conférences et sorties ouvertes au grand public. Plus rarement, ils permettent de diffuser un événement marquant comme la réouverture d'une partie des mines de Villemus (04) (cf. p. 33) ou la signature d'une convention d'usage comme pour l'aven de Valescure à Saumane-en-Vaucluse (84) (cf. p. 31).

### Site internet

Le GCP a développé un site internet – <http://www.gcprovence.org/> – avec plusieurs espaces dédiés :

- à l'**association** et quelques généralités sur les chauves-souris. Le planning des activités ouvertes aux bénévoles et des événements ouverts au grand public est visible sur la page Actualités;
- au **sauvetage** où les internautes trouveront des conseils sur les premiers soins à donner s'ils découvrent une chauve-souris blessée. Quelques informations sont également apportées pour aider les personnes qui ont une colonie chez elles et chercher à dénouer le vrai du faux parmi les légendes qui entourent cet animal mystérieux (cf. p. 24);



Extrait du livret *Les Chauves-souris en Camargue*.

- au programme **Leader+ Le Petit rhinolophe... et les Hommes**.

Même si cette action est terminée depuis 2008, le site est toujours actif. Il est possible de télécharger des vidéos de comportements des Petits rhinolophes comme des naissances ou des toilettes.

La lettre d'info *Le P'tit Rhino*, initiée dans ce programme et à destination des propriétaires hébergeant une colonie de Petits rhinolophes continue d'être éditée et est téléchargeable sur le site (cf. p. 55);

- au **programme LIFE+ Chiro Med** qui présente les objectifs de ce programme et les actions réalisées. Les internautes pourront notamment y visualiser le film *Une vie de Grand rhinolophe*. En revanche pour voir les résultats, ils devront consulter le site spécifique du programme: [www.lifechiromed.fr](http://www.lifechiromed.fr);

- au **plan régional d'actions en faveur des Chiroptères** où sont présentés les objectifs et le fonctionnement de ce plan ainsi que les actions menées en PACA.



Extrait de la lettre d'information **Le Petit Rhino**.



Nichoirs réalisés par les enfants lors d'une animation scolaire. © Emmanuel Cosson



Stand du GCP lors de la « Fête de la forêt » à Bédoin. © GCP

## Animations scolaires

Les animations scolaires réalisées par le GCP entrent dans deux types de programmes :

- la participation au programme scolaire des 6<sup>e</sup> dans le parc naturel régional du Luberon depuis 1999, sous la forme d'une intervention d'une heure en classe. Chaque année, une vingtaine de classes (environ 560 élèves) en bénéficient,
- dans le cadre du programme *Villes & Villages* initié par le GCP qui vise à réaliser des inventaires sur des communes en y associant des animations scolaires avec les écoles élémentaires. (cf. p. 52).

Plus rarement et généralement à l'initiative des enseignants, des animations scolaires sont réalisées sur plusieurs demi-journées avec une même classe. En plus de la sensibilisation, elles intègrent la fabrication de nichoirs par les élèves. Les productions sont accrochées dans la cour de l'école, dans un parc de la commune ou récupérées par les enfants.

## Manifestations

Le GCP participe à diverses manifestations telles que la « Fête des parcs régionaux », la « Fête de la Nature », les « Rendez-vous aux Jardins »... Ces événements sont l'occasion pour les membres de l'association, bénévoles et salariés, d'informer et de sensibiliser de nombreuses personnes et de présenter les activités à l'aide de différents outils de communication.

## Conférences

La majorité des conférences animées par le GCP sont réalisées vers fin août – début septembre, dans le cadre de la *Nuit européenne de la chauve-souris*. Destinées au grand public, elles présentent les généralités sur les chauves-souris sous forme d'un diaporama (de l'état fossile aux menaces actuelles, en passant par les habitats, les prouesses biologiques, la chasse, la reproduction et l'hibernation) avant de diffuser le film *Au Rythme des Chauves-souris* tourné dans le sud de la France (cf. p. 57). Les

conférences se terminent par une sortie nocturne pour découvrir l'univers des chauves-souris en vol et écouter leurs émissions ultrasonores à l'aide d'un détecteur. La programmation des conférences est à consulter sur le site internet du GCP à la page Actualités.

Certaines sont également programmées dans le cadre des actions *Villes & Villages*. En effet, la grande majorité des gîtes découverts lors des inventaires se trouvent dans des propriétés privées. À la fin de l'inventaire, les habitants des communes concernées sont conviés à une conférence de restitution des résultats. Cela permet également aux différents propriétaires qui ont une colonie chez eux de se rencontrer.

## Expositions

Les expositions réalisées par le GCP sont présentées en page 69.

## Films

Le GCP a utilisé des techniques d'imagerie adaptées permettant d'observer les chauves-souris sans les déranger (cf. p. 68).

## Autre

Au quotidien, la sensibilisation aux Chiroptères se fait non seulement lors de nombreuses réunions de travail, mais aussi suite à des demandes d'avis ou d'informations ou suite à des sollicitations d'ordre scientifique, technique ou institutionnel (cf. page suivante).



Exemple de **panneau d'information** devant le site protégé de l'ancien canal du Verdon. © Fanny Albalat

## L'information directement sur le terrain

Des panneaux d'information sont installés aux entrées des sites protégés présentant un enjeu majeur pour la conservation des Chiroptères et notamment lorsqu'une fermeture par grille a été nécessaire pour enrayer le dérangement d'une colonie. Ces panneaux portent les logos du GCP et des partenaires (collectivités, comités sportifs ou autres associations et partenaires financiers) montrant que les décisions prises autour de la fermeture de certains sites sont le résultat de partenariats et de concertations.



Formation « aménagements des bâtiments » dans le cadre du LIFE+ *Chiro Med* avec les gestionnaires d'espaces naturels.

© Christelle Galindo

# Formations et partenariats

Pour l'équipe du GCP, la protection des Chiroptères passe au quotidien par l'éducation des acteurs de terrain. Le GCP dispense des formations adaptées aux problématiques locales.

## Problématique « routes »

Le GCP est souvent confronté à des situations délicates liées aux routes. Suite à plusieurs interventions en urgence lors de travaux d'entretien ou de rénovation d'ouvrages d'arts pour éviter la destruction de colonies, un partenariat s'est avéré nécessaire avec les agents des services techniques des routes. Depuis 2013, le GCP est intervenu plusieurs fois auprès de la direction interdépartementale des routes de Méditerranée (DIR Med) pour sensibiliser les agents et les former à identifier les indices de présence de chauves-souris. D'autres formations viendront en 2015. Ainsi, dans le cadre des inspections de routine visant à évaluer l'état apparent des ouvrages d'art, les agents de la DIR Med relèvent systématiquement les indices de présence de chauves-souris identifiables. Si des travaux d'entretien (nettoyage au jet à haute pression, colmatage de fissure, etc.), présentant des risques de destruction directe d'individus ou de leurs gîtes, doivent être entrepris sur les ouvrages fréquentés par les Chiroptères, une expertise du GCP est réalisée de manière à définir les précautions à prendre pour limiter au maximum le dérangement de la colonie (période d'intervention, durée des travaux, etc.).

Plus localement, dans le cadre de l'animation du site Natura 2000 « Entraunes », un partenariat a été mis en place par la communauté de communes Cians-Var entre les gestionnaires et propriétaires des ouvrages routiers du conseil général des Alpes-Maritimes et le GCP (cf. p. 39).

## Problématique « arbres »

La gestion et l'entretien des arbres ont longtemps été à l'encontre de la

protection des Chiroptères mais actuellement les pratiques changent. Si l'abattage simple à n'importe quelle saison était de mise, les agents de terrain apprennent désormais à reconnaître les « arbres-gîtes potentiels » pour les conserver en priorité et ainsi maintenir la biodiversité associée; ou encore à étêter un arbre mort pour éviter qu'il ne tombe. La question de la bonne méthode d'abattage pour les Chiroptères n'est pas encore totalement solutionnée. Quelle saison privilégier? Faut-il mettre les arbres en décharge ou en broyage? Comment expertiser de grands arbres? Autant de questions qui ne sont pas toujours simples à poser selon le contexte local. Les évaluations et retours d'expérience sont indispensables.

Dans le même esprit et dans le cadre de la mise en œuvre de la mesure F22712<sup>1</sup> des contrats Natura 2000 par la DREAL, le GCP a réalisé des expertises de terrain et un bilan des retours d'expériences. Cela a conduit l'association à proposer des formations aux agents du conseil général des Alpes-de-Haute-Provence pour la reconnaissance des signes de sénescence et des microhabitats des arbres favorables aux Chiroptères. Ces formations ont été exportées sur le projet de parc des Baronnie provençales ou encore en Haute-Loire en partenariat avec la LPO Drôme. L'objectif est de faire connaître auprès des professions forestières l'enjeu biologique incontournable des habitats et notamment des boisements riches en microhabitats sans lesquels les chauves-souris ne peuvent trouver refuge, car des arbres âgés et sénescents en peuplement sont un élément indispensable à l'écosystème forestier conditionnant la présence des Chiroptères.

## Problématique « bâtiments »

Bon nombre des chauves-souris trouvent un gîte dans des bâtiments pour une partie au moins du cycle biologique. En effet, en période de reproduction, il n'est pas rare de trouver des Molosses de Cestoni dans les joints de dilatation des immeubles, des pipistrelles derrière les volets ou encore des rhinolophes dans les combles ou les caves. Comme pour ces derniers les habitations constituent la majorité de leurs gîtes, toute destruction ou réhabilitation du bâti (aménagement des combles, pose de grillages, etc.) peut affecter l'état de conservation d'une population. Or, très souvent, des solutions simples permettent de cohabiter. C'est pour les faire connaître que des formations ont été réalisées en 2014 avec les architectes du PNR du Luberon et des professionnels du bâtiment sur le site Natura 2000 « Vachères » particulièrement riche en colonies de Petits rhinolophes. En effet, les architectes du Parc travaillent régulièrement avec les communes pour rénover les églises ou des bâtiments. Considérer les chauves-souris dans le cadre de travaux à entreprendre amène par exemple à prévoir un accès aux combles, inutilisable par les pigeons, et à transformer pour elles un ancien pigeonnier en gîte. Une formation sur ce thème a eu lieu en Camargue en 2013 pour exposer aux gestionnaires d'espaces naturels diverses études de cas démontrant la faisabilité de tels aménagements et leur réussite.

# Expositions



Exposition *Les Demoiselles de la nuit* dans l'ancienne abbaye de Saint-Pons (13). © TanguyStecklé



Illustration de l'exposition

*La chauve-souris, une étrange créature.*

© Rémi Maynègre

## **Exposition :** **La Chauve-souris, une étrange créature**

Destinée à un large public, cette exposition est très appréciée des enfants. Elle est régulièrement présentée dans les écoles pour accompagner les animations scolaires ou lors de manifestations publiques. Elle se compose de 10 panneaux de textes en noir et blanc agrémentés de dessins humoristiques et de 4 panneaux avec photos présentant quelques espèces de la région. En complément, un questionnaire pédagogique est proposé aux enfants à partir de 8 ans.

Cette exposition existe sous deux formes, l'une en kakémonos\* et l'autre sur supports en bois.

Dans une démarche de sensibilisation du grand public avec des outils de communication pédagogiques et attrayants, le GCP s'est lancé très tôt dans la création d'expositions. Actuellement, trois sont disponibles à la location et d'autres peuvent également être réalisées sur commande.

## **Exposition régionale :** **Les Demoiselles de la nuit**

Cette exposition, inaugurée en 2004, a été créée par le GCP en partenariat avec le Conservatoire-étude des écosystèmes de Provence/Alpes du sud (devenu CEN PACA) et financée par la région et la DIREN. C'est une exposition de grand gabarit qui présente différents modules composés de 8 panneaux de textes agrémentés d'illustrations et de 14 panneaux avec photos, de la fresque *Hier... aujourd'hui* et d'une maquette interactive des territoires de chasse, du calque d'un squelette géant et de 17 maquettes de chauves-souris à taille réelle. Cette exposition parcourt la région et même parfois s'exporte au-delà des frontières régionales, voire nationales puisqu'elle a été présentée en Belgique au Centre d'initiation et de formation à l'environnement de Comblain-au-Pont.

## **Expositions pour des commandes spécifiques**

Que ce soit une adaptation de *La chauve-souris, une étrange créature* à un contexte local comme pour la communauté de communes Cians-Var, ou pour aider le parc national de Port-Cros à la création d'une nouvelle exposition dans le souterrain du fort Sainte-Agathe à Porquerolles, ou encore dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med*, le GCP a conçu des outils pédagogiques variés adaptés aux demandes des partenaires. Pour exemple, l'exposition du souterrain du fort Sainte-Agathe est constituée de plusieurs panneaux explicatifs agrémentés de photos et dessins et d'une fresque présentant le cycle biologique des chauves-souris de l'île de Porquerolles. Afin de reproduire l'ambiance de ce lieu particulier, quelques petites photos et sculptures de chauves-souris ont été dissimulées dans les anfractuosités du tunnel pour simuler leur présence.



# Filmer les chauves-souris... quelle drôle d'idée!

Xavier Petter et Tanguy Stœcklé en tournage. © Fanny Albalat

Quelle drôle d'idée en effet. Car si les chauves-souris avaient voulu tout faire pour ne pas se laisser filmer ou photographier, elles n'auraient pas fait autrement.

## Spécificité d'un tournage avec les Chiroptères

Les caractéristiques biologiques des chauves-souris compliquent en effet la tâche du cinéaste ou du scientifique. Tout d'abord elles vivent la nuit et elles s'enferment le jour dans des endroits plongés dans l'obscurité. Ensuite leur taille varie entre celle d'un roitelet et celle d'une mésange et cela impose une certaine intimité pour que l'animal remplisse quelque peu le cadre de l'image. Enfin, non contentes de voler dans l'obscurité et de mesurer la taille d'une prune, elles filent à toute allure dans la végétation rendant difficile toute séquence de suivi en vol... En gros, un casse-tête cinématographique! De surcroît, très sensibles aux dérangements, elles imposent une éthique et une technique sans faille sous peine de les voir désertier les lieux.

Alors, filmer les chauves-souris, c'est une drôle d'idée mais c'est très excitant. Excitant, parce qu'avec « un peu » de technologie il est possible de voir ce que l'œil n'observera jamais, comme

le ralenti extrême du vol d'une chauve-souris. L'ère numérique a clairement « simplifié » les méthodes d'observation et de capture d'images. Le GCP, conscient du pouvoir des images pour étudier ou sensibiliser le public, s'est rapidement équipé de matériel très performant.

## Premières images

C'est en 2005, sur l'île de Porquerolles et avec le parc national de Port-Cros, que les premiers essais ont été réalisés avec une caméra et un projecteur à rayonnement infrarouge (IR). Il était nécessaire d'observer une colonie de Murins à oreilles échancrées qui allait être déplacée de 100 m dans une tour (cf. p. 26). Le déplacement s'est effectué le matin, grâce à un nichoir. Dès la pose du nichoir, positionnés dans une pièce voisine, les chiroptérologues ont observé le comportement des animaux via le matériel de vidéosurveillance installé à l'intérieur de la tour. L'observation a duré jusqu'au lendemain matin. Ils ont alors vu les chauves-souris

revenir de leur chasse nocturne, récupérer leurs jeunes qu'elles avaient laissés et quitter le gîte pour... ne pas y revenir ce jour-là! Elles semblaient avoir repéré un autre gîte sûr durant la nuit. Ainsi, grâce à une caméra, un projecteur IR, un câble de 10 m et un écran, les scientifiques avaient observé à distance ce comportement des chauves-souris. Finalement, la moitié de la colonie s'est installée dans la tour depuis 2008 puis la totalité en 2012.

## Projets cinématographiques

L'année suivante, un projet ambitieux était lancé pour, entre autres, observer le comportement d'une colonie de reproduction de Petits rhinolophes et surtout, étudier les interactions entre les femelles et leurs jeunes (cf. p. 54). Quatre caméras de surveillance montées sur des rotules motorisées, des projecteurs IR, un réseau de câbles et des ordinateurs pour visionner et enregistrer les vidéos permettaient d'observer, sans déranger, la vie intime de la colonie.



Présentation du matériel de tournage. © Tanguy Stoecklé

Plus de 1400 heures de vidéos ont été enregistrées au cours des étés 2006 et 2007 et ont révélé de précieuses informations sur le comportement mère-jeune de Petits rhinolophes au gîte. C'est également, au cours des années 2005 à 2007, dans le cadre du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud*, que le GCP coproduisait son premier documentaire avec la SFPEM: *Au Rythme des Chauves-souris*. Une caméra Phantom de la société Vision Research a été essayée au cours de ce tournage. Elle filme jusqu'à 1200 images par seconde en infrarouge,

permettant ainsi de ralentir de 50 fois le vol des chauves-souris! Enfin! On pouvait observer avec une très grande précision leur vol et des séquences de chasse. Le film a été primé en 2007 au Festival international du film ornithologique de Ménégoût catégorie « Protection de la Nature ».

Toujours en 2006, le GCP coproduisait et participait au tournage de la série documentaire *La Symphonie animale* diffusée, entre autres, sur la chaîne ARTE.

Fort de ces expériences, le GCP a réalisé, à la demande du parc national des Écrins, l'étude du comportement d'une colonie de Grands et Petits murins par rapport à la température du gîte. Cette étude a été réalisée grâce à la vidéosurveillance couplée à une station météo. La nouveauté dans cette étude était que l'observation et les enregistrements pouvaient être faits par internet. Dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med* (cf. p. 58), le GCP a produit *Une vie de Grand Rhinolophe* un film<sup>1</sup> sorti en 2014 et qui a reçu le Grand prix de Ménégoût. De nouvelles

techniques ont été mises en place, comme un travelling\* et une tête robotique pilotables à distance. Ces techniques permettent d'être au cœur d'une colonie sans la déranger. Une caméra thermique a également été utilisée dans le cadre du programme. Elle permet d'observer les chauves-souris voler et chasser dans la nature en temps réel. Elle a été l'outil principal pour l'étude sur la mortalité routière (cf. p. 34). De par les films réalisés, le GCP s'est forgé une forte expérience dans le domaine de l'imagerie. Utilisées en complément de toutes les autres méthodes d'étude, ces techniques permettent d'aller encore plus loin dans la connaissance des chauves-souris tout en utilisant un média à fort pouvoir pédagogique. Depuis 2014, Tanguy Stoecklé est réalisateur indépendant. Ces compétences en techniques d'imageries pourront dorénavant bénéficier au plus grand nombre.



Scènes de tournage. © Xavier Petter

### Le rêve du chiroptérologue : voir la nuit comme en plein jour !

Pour observer sans déranger les chauves-souris, il est nécessaire d'avoir recours à du matériel de vision nocturne. Plusieurs systèmes existent et ils peuvent être classés comme suit :

- **les caméras sensibles aux rayonnements proches infrarouges (880 nanomètres) :** les caméras de surveillance ou les caméras « nightshot » sont sensibles aux rayonnements proches infrarouges. Il est nécessaire d'utiliser des projecteurs infrarouges pour pouvoir les utiliser dans le noir ;
- **les amplificateurs ou intensificateurs de lumière :** ces outils ressemblent à des jumelles ou des monoculaires. Un tube photomultiplicateur multiplie les photons et permet de voir la nuit grâce à la lumière des étoiles ou de la lune. Les amplificateurs peuvent être utilisés avec des projecteurs infrarouges pour voir dans le noir total ;
- **les caméras thermiques (jusqu'à 13 000 nanomètres) :** elles permettent d'observer la radiation thermique (infrarouge lointain) émise par un objet ou un corps. Nul besoin de projecteurs infrarouges, d'étoiles ou de lune! Cependant, dans un milieu quasi isotherme, comme dans une cavité sans courant d'air, la caméra délivrera une image de couleur homogène sans relief ni repère...



Jaquette du dernier film réalisé dans le cadre du programme LIFE+ *Chiro Med*. © Tanguy Stoecklé

1. Visionnage du film *Une vie de Grand Rhinolophe* à ce lien :

[http://www.gcprovence.org/life2010/index.php?option=com\\_content&view=article&id=103&Itemid=92](http://www.gcprovence.org/life2010/index.php?option=com_content&view=article&id=103&Itemid=92)



# CONCLUSION et PERSPECTIVES

Que de progrès accomplis en 20 ans en faveur des Chiroptères en région Provence-Alpes-Côte d'Azur sous l'impulsion particulière du Groupe Chiroptères de Provence !

Fort est de constater que la connaissance des chauves-souris a fait un bond en avant considérable, la protection des gîtes, pierre angulaire de la conservation des populations, s'est accrue de façon conséquente et l'acceptation des Chiroptères par les hommes s'améliore chaque jour. Pour autant, et sans dénier l'inestimable valeur des avancées acquises au prix d'efforts constants, il est tentant de dire : « que d'actions à poursuivre dans les prochaines années ! ». Demain, la protection des Chiroptères dans la région passera nécessairement par des actions plus globales à l'échelle des territoires, pour gagner en efficacité.

Il reste à lever tant d'inconnues sur le statut des espèces, des mystères sur leurs besoins... L'étude de la répartition des animaux, leur biologie, leur écologie, leurs compor-

tements... sera ciblée en priorité sur des secteurs sensibles et sous forte pression humaine ou encore des secteurs géographiques exceptionnels nichés au cœur des parcs naturels, mais qui subissent une forte augmentation de la fréquentation touristique que d'aucuns penseraient pourtant préservés. La région étant vaste et parfois très difficile d'accès, l'acquisition de connaissances sur des zones peu ou jamais prospectées jusqu'à est indispensable pour parfaire l'état des lieux de la répartition des Chiroptères comme en zones de montagne ou dans plus généralement dans le département des Alpes-Maritimes.

Hormis certaines mines dans les années 90, aucune destruction de site majeur répertorié n'est à déplorer. Pour pallier aux menaces urgentes, il faut poursuivre la protection d'un grand nombre de gîtes importants. La préservation spécifique des habitats de chasse et des corridors de déplacement des chauves-souris est aussi indispensable mais n'en est seulement qu'à ses balbutiements.



Contrairement à ce qui a été noté dans quelques pays d'Europe, la phase de recolonisation des sites désertés ne s'est (toujours) pas produite dans la région. Depuis quelques années, une relative stabilité des effectifs est observée après 50 ans de régression généralisée et plusieurs espèces ont même été (re)découvertes parmi la chiroptérofaune provençale. Cependant nombre d'entre elles sont menacées de disparition. Les communautés de Chiroptères sont de précieux indicateurs de l'état de santé des écosystèmes partagés avec les hommes, et les efforts consentis par ceux-ci pour les protéger sont un investissement pour leur avenir commun.

Quand au domaine forestier, la prise en considération des enjeux majeurs débute mais sera probablement ardue à pérenniser car tout est à mettre en place en matière de gestion durable. Les forêts sont jeunes au sens écologique du terme mais « capitalisées » et à exploiter rapidement au sens économique. Seuls une prise de conscience collective,

un partage des enjeux biologiques et un partenariat renforcé permettront de s'assurer localement de leur vieillissement indispensable à la vie en forêt, en veillant particulièrement à ce que l'appétit grandissant des filières bois-énergie et papetières ne viennent contrecarrer cet élan.

La prise en compte de la sensibilité des chauves-souris en amont de tout projet d'aménagement du territoire, par exemple au niveau des plans locaux d'urbanisme, des schémas de cohérence territoriale ou d'aménagement routier, existe actuellement mais devra être accentuée. La formation et l'accompagnement d'agents des services de l'État, de gestionnaires d'espaces naturels, du personnel des bureaux d'études, d'aménageurs, d'agriculteurs... resteront indispensables pour favoriser les prises de conscience, les attitudes positives et les gestes favorables quant à la préservation du territoire. Plus que jamais, la vigilance est de mise, en particulier face aux nouvelles contraintes auxquelles sont exposées les chauves-souris (dévelop-

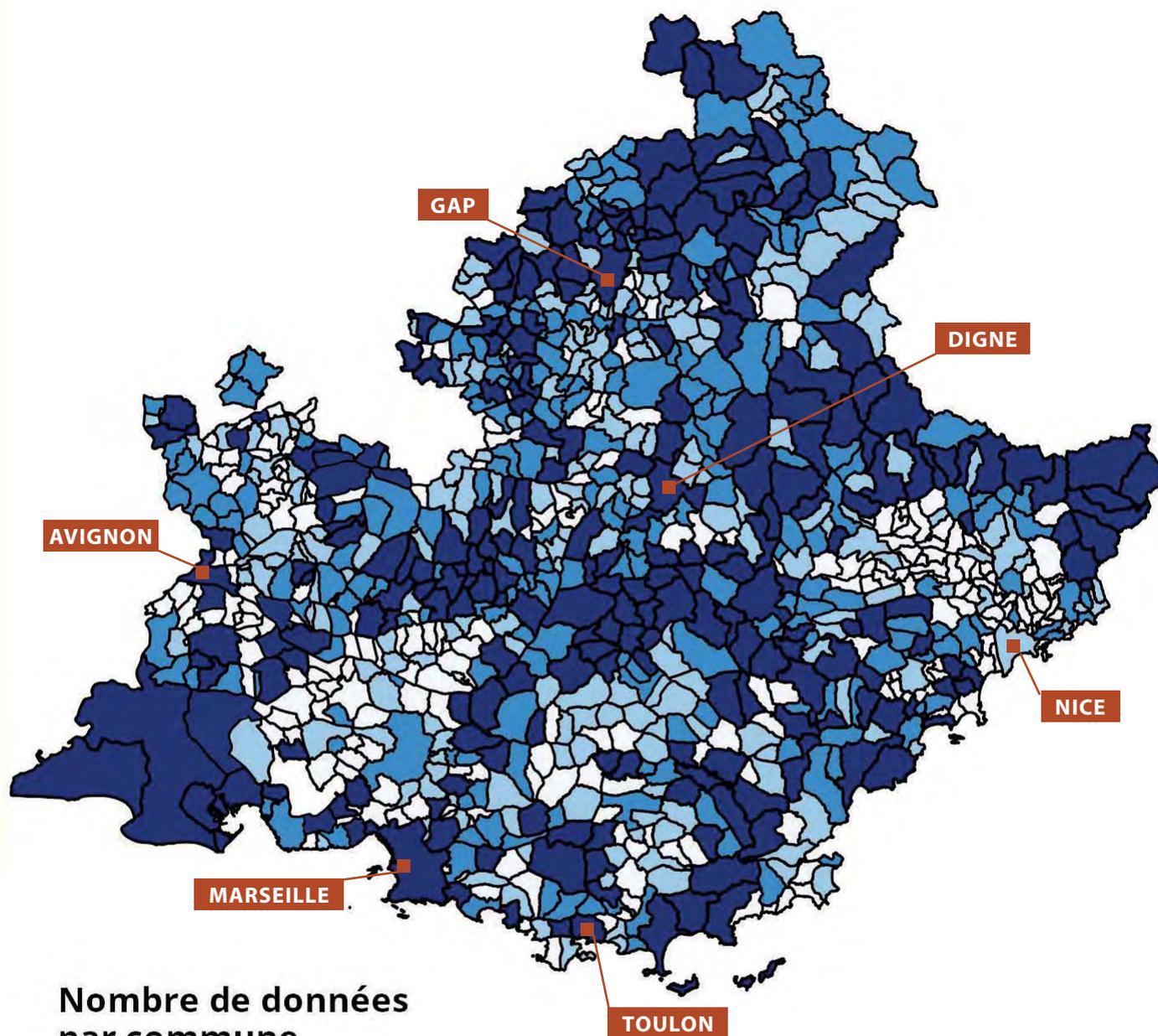
pement des parcs éoliens et photovoltaïques, de la demande en bois, etc.).

En tant que médiateurs, les chiroptérologues doivent aussi être ingénieux pour trouver des solutions aux impacts générés par les projets d'aménagements. Ils doivent faire preuve de persévérance pour conseiller sans relâche tous les publics dans leur démarche vers une meilleure intégration des chauves-souris. Enfin, le travail de sensibilisation doit être poursuivi pour passer de l'acceptation de ce groupe unique de Mammifères à son appropriation par la population... Ainsi, à l'instar des Chiroptères qui parviennent, vaille que vaille, à se maintenir face aux changements de leur environnement, l'équipe du Groupe Chiroptères de Provence compte bien garder intacte sa capacité à réagir aux pressions qui s'exercent sur les chauves-souris, en conciliant avec passion la Nature et l'Homme.

Et ce, pour de longues années !

# ANNEXES

## Pression de prospection : nombre d'observations de Chiroptères par commune



### Nombre de données par commune

-  Aucune donnée
-  Entre 1 et 5 données
-  Entre 6 et 30 données
-  Plus de 31 données (max. : plus de 600)

0 25 50 km



# Liste des actions du plan régional d'actions des Chiroptères en PACA

ACTIONS DU PRAC 2009-2013	PRIORITÉ
<b>Conservation des gîtes</b>	
Suivi des gîtes majeurs de PACA et des territoires	1
Accompagnement des propriétaires dans la préservation de leur gîte	2
Conventionnement avec les propriétaires de gîte ou site à Chiroptères	2
Création et gestion d'un réseau d'observateurs propriétaires de colonies en bâti	1
Protection règlementaire des sites majeurs et/ou à risques	1
Protection physique des sites majeurs	2
Conservation du réseau cavernicole de PACA	1
Conservation et gestion des falaises occupées par les Chiroptères	3
<b>Conservation des habitats</b>	
Livret technique pour la prise en compte des Chiroptères dans les évaluations environnementales des PLU et SCOT	1
Gestion des habitats de chasse du Murin de Capaccini	1
Gestion des habitats de chasse à Chiroptères	2
Conservation des arbres gîtes à Chiroptères	3
Expertise environnementale d'exploitations agricoles et mise en œuvre de mesures favorables aux Chiroptères	3
<b>Réduction des causes de régressions</b>	
Mise en œuvre de mesures d'évitement d'impact des éoliennes sur les Chiroptères	1
Mise en œuvre de mesures d'évitement d'impact du trafic routier sur les Chiroptères	2
Mise en œuvre de mesures d'évitement d'impact de la sécurisation des carrières et des mines sur les Chiroptères	1
Réalisation d'une cartographie d'alerte sur la sensibilité des Chiroptères face à certaines menaces	1
Mise en œuvre de mesures d'évitement d'impact de la pollution lumineuse sur les Chiroptères	3
<b>Connaissances</b>	
Prospection de cavités en hiver	2
Prospection des secteurs régionaux à fort déficit de connaissance	2
Baguage des Petits rhinolophes du plateau de Vachères	1
Repérage des gîtes arboricoles favorables ou potentiellement favorables aux Chiroptères	1
Amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie du Murin de Bechstein en zone méditerranéenne et Alpes du Sud*	2
Amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie de la Barbastelle d'Europe en zone méditerranéenne et Alpes du Sud*	2
Amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie de l'Oreillard montagnard*	3
Amélioration des connaissances sur la biologie et l'écologie des petits <i>Myotis</i> forestiers en zone méditerranéenne et Alpes du Sud*	3
Prospection en bâti et sensibilisation des habitants : programme <i>Villes et Villages</i>	1
Amélioration des connaissances sur la migration de la Pipistrelle de Nathusius	3
Identification des sites de <i>swarming</i>	3
Suivis et évaluation des impacts liés aux opérations de démoustication	2
Élaboration d'une méthode d'expertise des falaises	1
Évaluation des effets des avermectines sur les populations d'insectes	1
Amélioration des connaissances en génétique des populations de plusieurs espèces de Chiroptères	3
Recherche de nouvelles colonies de reproduction	1
Prospection de nouvelles colonies de Rhinolophe euryale	1
Prospection de nouvelles colonies de Grande noctule	3
Réalisation d'un atlas de répartition des Chiroptères de PACA	1
Amélioration des connaissances sur les territoires de chasse de plusieurs espèces de Chiroptères	1
Amélioration des connaissances sur le régime alimentaire des Chiroptères	2
<b>Communication</b>	
Livret technique sur les traitements des boiseries compatibles avec la présence de Chiroptères	2
Edition du <i>P'tit Rhino</i> , lettre d'information sur le Petit rhinolophe	1
Livret technique pour les propriétaires sur les mesures d'accueil favorables au Petit rhinolophe	1
Réalisation de films documentaires sur les Chiroptères	1
Animations scolaires autour de l'exposition <i>La Chauve-souris, une étrange créature</i>	1
Exploitation de l'exposition <i>Les Demoiselles de la nuit</i> dans les lieux d'exposition régionaux	1
Mise en place de dispositifs vidéo permettant la vision en temps réel de colonies de chauves-souris	3
Exploitation de l'exposition <i>Les Demoiselles de la nuit</i> dans les agglomérations concernées par N2000	2
Guide technique sur une utilisation des vermifuges favorable aux Chiroptères	1
Formation des gestionnaires de falaises	1
Formation des gestionnaires de milieux forestiers	1
Formation des gestionnaires de l'environnement	1
Élaboration d'une liste rouge des Chiroptères de PACA	1
Réalisation d'animations dans le cadre de la Nuit européenne de la chauve-souris	2
Opérations de sauvetage, informations techniques et accompagnements de personnes et organismes concernés par une problématique « Chiroptères »	1

\*: hors études « territoires de chasse ».  
Degré de priorité de 1 (urgent) à 3 (relatif).

# Glossaire

**Accords Eurobats :** traité international pour la conservation des Chiroptères européens.

**Barotraumatisme :** lésion provoquée par une brusque variation de pression.

**Boisement ancien :** boisement existant en un lieu depuis une longue période et connu sur la base de cartographies anciennes, généralement depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle ou de la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle (cartes de Cassini, cartes d'état-major), ou connu par des textes antiques. Il s'agit d'une continuité temporelle de la présence de boisements qui est distincte de la continuité spatiale observée actuellement. Cela ne signifie cependant pas que les arbres de ces boisements soient âgés, ils ont bien souvent été coupés avant leur mort naturelle.

**Chiroptière :** ouverture aménagée dans une porte ou un mur pour faire passer les Chiroptères.

**CITES :** *Convention on international trade of endangered species*, convention sur le commerce international des espèces de la faune et de la flore sauvages menacées d'extinction visant à éviter la surexploitation. Ce cadre juridique doit garantir que le commerce international des espèces répertoriées dans ses annexes, ainsi que des parties et produits qui en sont issus, ne nuit pas à la conservation de la biodiversité et repose sur une utilisation durable des espèces sauvages.

**Claustra :** cloison légèrement ajourée.

**Concession ou mine orpheline :** ouvrage minier dont les propriétaires ont disparu ou sont défaillants.

**Contrôle de bague :** observation d'un individu bagué.

**Convention de Berne :** instrument juridique international visant à assurer la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe par une coopération des États.

**Convention de Bonn :** convention visant à assurer, à l'échelle mondiale, la conservation des espèces migratrices terrestres, marines et aériennes sur l'ensemble de leurs aires de répartition.

**Directive Habitats :** mesure prise par l'Union européenne pour promouvoir le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des espaces naturels et des espèces de la faune et de la flore à valeur patrimoniale à travers un réseau cohérent de sites écologiques protégés appelé réseau Natura 2000.

**Domaine vital :** aire occupée par un animal ou une colonie qui répond à ses besoins primaires à une période donnée (ex. : domaine vital de la colonie de reproduction ou domaine vital d'un individu sur un cycle biologique complet).

**Eco-compteur :** système de comptage des personnes qui permet d'évaluer la fréquentation d'un site.

**Eutrophisé :** se dit d'une eau très riche en composés azotés et phosphorés pouvant provenir de rejets industriels mais aussi des sédiments qu'elle contient.

**Fascine :** fagot serré de branchages employé dans les travaux de terrassement.

**Guano :** déjections de chauves-souris ou d'oiseaux.

**Houppier :** ensemble des branches formant la cime d'un arbre.

**Kakémono :** poster imprimé sur bâche avec un support autoportant.

**Léthargie :** sommeil profond et continu dans lequel les fonctions vitales sont très ralenties.

**Mélézin :** peuplement forestier dominé par les mélèzes.

**Mesure agro-environnementale territorialisée :** dispositif administratif et technique inclus dans les contrats Natura 2000 instauré pour favoriser la mise en place ou le maintien de pratiques agricoles bénéfiques à la préservation des richesses naturelles et de la ressource en eau.

**Métapopulation :** ensemble de populations d'individus d'une même espèce séparées spatialement ou temporairement et étant interconnectées.

**Miroitement :** éclat d'une surface qui réfléchit la lumière.

**Naturalité :** caractère sauvage d'un paysage ou d'un milieu naturel où l'homme n'intervient pas ou que très peu et où les processus naturels se déroulent sans entrave. Des indicateurs de naturalité relevés dans le milieu permettent de mesurer/révéler les processus dynamiques non contrariés par l'homme et d'évaluer la valeur écologique d'un milieu.

**Orthoptère :** ordre d'insectes broyeur dont les ailes postérieures se replient, constitué des sauterelles...

**Paramètres ou conditions abiotiques :** ensemble des facteurs physico-chimiques d'un écosystème.

**Parturition :** mise-bas des mammifères.

**Saproxylophage :** qui se nourrit de bois mort en cours de décomposition.

**Sénescence (îlot de) :** zone boisée volontairement laissée en évolution spontanée (vieillesse et régénération du peuplement) favorisant une biodiversité variée, notamment liée à la présence de bois mort et de cavités dans les arbres matures.

**Swarming :** phénomène de regroupement des chauves-souris en vu de l'accouplement.

**Torpeur :** ralentissement de l'activité physiologique et psychologique.

**Tragus :** excroissance de l'oreille située à l'avant de celle-ci.

**Travelling :** mouvement d'une caméra qui se déplace dans l'espace.

**Uropatagium :** bande de peau présente entre les 2 pattes postérieures et englobant la queue.

**Viasouterrata :** similaire à une via ferrata aménagée sous-terre.

**Xylophage :** qui se nourrit de bois.

## Liste des sigles

**04 :** Alpes-de-Haute-Provence

**05 :** Hautes-Alpes

**06 :** Alpes-Maritimes

**13 :** Bouches-du-Rhône

**30 :** Gard

**83 :** Var

**84 :** Vaucluse

**AIF :** Agence Iter France

**ANSES :** Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**APPB :** arrêté préfectoral de protection de biotope

**CAF :** Club alpin français

**CDS :** comité départemental de spéléologie

**CDSC 13 :** comité départemental de spéléologie et de canyonisme des Bouches-du-Rhône

**CEN :** conservatoire d'espaces naturels

**CETE Méditerranée :** centre d'études techniques de l'équipement Méditerranée

**CG :** conseil général

**CRPF :** centre régional de la propriété forestière

**DFCI :** défense des forêts contre les incendies

**DIREN :** direction régionale de l'environnement

**DREAL :** direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

**DRIRE :** direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement, ancien service de l'État fusionné avec la DIREN en 2009 pour donner la DREAL

**ENS :** espace naturel sensible

**FFME :** Fédération française de la montagne et de l'escalade

**GCP :** Groupe Chiroptères de Provence

**ICAHP :** association pour l'inventaire des Coléoptères des Alpes-de-Haute-Provence

**ICPE :** installation classée pour la protection de l'environnement

**ITER :** originellement en anglais : International Thermonuclear Experimental Reactor ou en français : réacteur thermonucléaire expérimental international

**MNHN :** Muséum national d'histoire naturelle

**ONF :** Office national des forêts

**PACA :** Provence-Alpes-Côte d'Azur

**PACT :** plan d'actions Chiroptères de territoire

**PAF :** plan d'aménagement forestier

**PLU :** plan local d'urbanisme

**PNR :** parc naturel régional

**PRAC :** plan régional d'actions en faveur des Chiroptères

**SCOT :** schéma de cohérence territoriale

**SDA :** service départemental de l'aménagement

**SFEPM :** Société française pour l'étude et la protection des mammifères

**SIG :** système d'information géographique

## Liens utiles

---

Cet ouvrage *Les chauves-souris de Provence – 20 ans d'actions* est téléchargeable sur le site internet du GCP ainsi que de nombreuses informations complémentaires.

### **Sites internet de l'association et des actions en PACA :**

[www.gcprovence.org](http://www.gcprovence.org)

[www.gcprovence.org/sauvetage/](http://www.gcprovence.org/sauvetage/) site spécifique aux sauvetages

[www.gcprovence.org/petitrhino/](http://www.gcprovence.org/petitrhino/) site dédié au programme Leader+ *Le Petit rhinolophe... et les Hommes* et régulièrement actualisé

[www.gcprovence.org/phenix/](http://www.gcprovence.org/phenix/) planning des prospections ouvertes aux bénévoles. Code « utilisateur » : gcp et code « mot de passe » : gcp

Site internet du programme LIFE+ *Chiro Med* : [www.lifechiromed.fr/](http://www.lifechiromed.fr/)

Site internet du montage multimédia du LIFE+ *Chiro Med* : [www.gcprovence.org/life2010/](http://www.gcprovence.org/life2010/)

### **Liens de partenaires nationaux utiles :**

Site internet consacré au *refuge pour les chauves-souris* : <http://www.sfepm.org/refugepourleschauvessouris.htm>

Site internet du programme LIFE *Chiroptères Grand Sud* : [www.sfepm.org/LifeChiropteres/Accueil.htm](http://www.sfepm.org/LifeChiropteres/Accueil.htm)

Site internet du muséum de Bourges : [www.museum-bourges.net/](http://www.museum-bourges.net/)

## Contacts du Groupe Chiroptères de Provence

---

### **Groupe Chiroptères de Provence**

Rue Villeneuve

04 230 Saint-Étienne-les-Orgues

[gcp@gcprovence.org](mailto:gcp@gcprovence.org)

[www.gcprovence.org](http://www.gcprovence.org)

### **Bureau administratif**

**Emmanuel Cosson**

Directeur

Tél. : 04 86 68 86 28

[emmanuel.cosson@gcprovence.org](mailto:emmanuel.cosson@gcprovence.org)

**Anne-Laure Jubert**

Gestion administrative et financière

Tél. : 04 86 68 86 28

[annelaure.jubert@gcprovence.org](mailto:annelaure.jubert@gcprovence.org)

**Patricia Nicolas**

Agent comptable

Tél. : 09 62 52 18 20

[patricia.nicolas@gcprovence.org](mailto:patricia.nicolas@gcprovence.org)

### **Chargés de missions**

**Fanny Albalat**

Chargée de mission expertise, conservation et sensibilisation

Tél. : 09 65 01 90 52

[fanny.albalat@gcprovence.org](mailto:fanny.albalat@gcprovence.org)

**Ariane Blanchard**

Coordinatrice du plan régional d'actions en faveur des Chiroptères

Tél. : 09 54 95 36 08

[ariane.blanchard@gcprovence.org](mailto:ariane.blanchard@gcprovence.org)

**Marion Gayaud**

Chargée d'étude ultrasons et expertises

Tél. : 09 53 72 55 37

[marion.gayaud@gcprovence.org](mailto:marion.gayaud@gcprovence.org)

**Géraldine Kapfer**

Chargée d'étude ultrasons et expertises

Tél. : 04 94 86 05 01

[geraldine.kapfer@gcprovence.org](mailto:geraldine.kapfer@gcprovence.org)

**Delphine Quekenborn**

Chargée de mission expertise, conservation et sensibilisation

Tél. : 04 92 31 86 69

[delphine.quekenborn@gcprovence.org](mailto:delphine.quekenborn@gcprovence.org)

**David Sarrey**

Chargé d'étude ultrasons et expertises

Tél. : 04 92 75 35 15

[david.sarrey@gcprovence.org](mailto:david.sarrey@gcprovence.org)

# Merci à tous ceux qui ont contribué à la réalisation de cet ouvrage

---

## En premier lieu les rédacteurs et relecteurs :

Fanny Albalat  
Laetitia Bantwell  
Michel Barataud  
Cathie Boléat  
Dominique Chavy  
Emmanuel Cosson  
Daniel Demontoux  
Céline Faure  
Sarah Fourasté  
Christel Francart  
Marie-Clélia Godgenger Lankester  
Anne-Laure Jubert  
Géraldine Kapfer  
Frédéric Portalier  
Raphaël Sané  
Tanguy Stœcklé

## Et les relecteurs :

Laurent Allouche  
Ariane Blanchard  
Jean-Michel Bompar  
Henri Bouyol  
Maurice Kapfer  
Patricia Nicolas  
Delphine Quekenborn  
Pauline Rico  
Jean-Marc Salles  
Claire Tétré

et tout particulièrement :  
Sarah Fourasté et Evelyne Saint-Dic

## Un grand merci aux photographes qui ont accepté que leurs clichés illustrent cet ouvrage :

Alain Abba  
Jérôme Ala  
Fanny Albalat  
Romain Bazire  
Jean-Michel Bompar  
Emmanuel Cosson  
Daniel Demontoux  
Mathieu Drousie  
Sarah Fourasté  
Christelle Galindo  
Sylvain Gourmand  
Aline Laage  
Benoît Morazé  
Xavier Petter  
Frédéric Portalier  
Delphine Quekenborn  
Raphaël Sané  
Cyril Schönbächler  
Tanguy Stœcklé  
David Tatin  
Jean-Claude Tempier

Et à Cyril Girard et Rémy Maynègre  
pour leurs illustrations.

La publication de cet ouvrage salue le travail réalisé  
depuis 20 ans par l'ensemble des salariés et des bénévoles  
du Groupe Chiroptères de Provence qui ont contribué à la  
conservation des Chiroptères de la région.

## L'association remercie notamment les anciens salariés :

Caroline Alzai  
Christian Boucher  
Vincent Carrère  
Chantal Chevalier  
Alain Coache  
Pierre Coiffard  
Arnaud Dorgère  
Mathieu Drousie  
Céline Faure  
Sarah Fourasté  
Marie-Clélia Godgenger Lankester  
Alexandre Haquart  
Véronique Hénoux  
Sophie Heude  
Roland Jamault  
Catherine Michel  
Marc Montadert  
Xavier Petter  
Annabelle Piat  
Ophélie Planckaert  
Frédéric Portalier  
Raphaël Sané  
Tanguy Stœcklé  
Claire Tétré

## Nous remercions aussi pour leur contribution apportée à ce livre :

Catherine Baby  
Michel Barataud  
Sophie Bourlon  
Mathieu Faure  
Philippe Favre  
Pascal Gillet  
Samuel Pauvert  
Jacky Percheval  
Gérard Perotty  
Le Groupe Chiroptères Rhône-Alpes

## Photos de couverture :

1<sup>ère</sup> de couverture :  
Tanguy Stœcklé

4<sup>e</sup> de couverture :  
Haut : Benoît Morazé





## Les chauves-souris de Provence – 20 ans d'actions

Que vous soyez confronté à la présence de chauves-souris dans le cadre de vos fonctions, chez vous ou par simple curiosité, vous disposerez dans cet ouvrage d'une synthèse des actions liées à la protection des Chiroptères réalisées dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur depuis une vingtaine d'années (1995-2015). Après un rapide historique de la chiroptérologie et de la création du Groupe Chiroptères de Provence, vous y trouverez une description des espèces de la région et une présentation des méthodes d'études utilisées et des principales découvertes, ainsi que des causes de régression et des enjeux de conservation identifiés, suivies de 4 grands thèmes :

- **cohabiter** : souligne les situations conflictuelles entre Hommes et Chiroptères et apporte des éléments pour concilier la présence des chauves-souris et les activités humaines,
- **milieux** : présente les habitats d'importance pour les Chiroptères recensés dans la région et les espèces qui y sont associées,
- **programmes** : fait un point sur les grands programmes d'études menés dans la région pour améliorer les connaissances sur les populations de chauves-souris,
- **sensibiliser** : recense les différents moyens de communication employés auprès du grand public ou des professionnels de l'aménagement du territoire et de la gestion des espaces naturels.