Atlas

des Mammifères sauvages d'Aquitaine

Première synthèse sur les Mammifères d'Aquitaine, cet atlas est une base de connaissance des espèces de la région. Dotée d'entités biogéographiques variées, l'Aquitaine offre une diversité mammalogique d'une grande richesse qui mérite d'être prise en compte dans les politiques environnementales.

L'atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine, composé de plusieurs tomes, décrypte la répartition de chaque espèce dans la région et fournit des éléments de compréhension sur l'état des populations. C'est un travail collectif et collaboratif entre de multiples partenaires qu'ils soient professionnels ou amateurs.

Ce quatrième ouvrage présente les seuls Mammifères capables d'effectuer le vol battu : les Chiroptères. Coordonné par le Groupe Chiroptères Aquitaine (GCA), le tome 4 de l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine aborde les 25 espèces de chauves-souris présentes dans la région sous forme de monographies abondamment illustrées de cartes de répartition. D'autres éléments sur les particularités biogéographiques de l'Aquitaine, la morphologie, le cycle vital et l'écologie des Chiroptères viennent compléter ces monographies. Plus qu'un simple atlas de répartition, cet ouvrage constitue une véritable synthèse des connaissances régionales sur ce groupe de Mammifères si particuliers.

Conservatoire d'espaces naturels Aquitaine

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 4 : Les Chiroptères

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

TOME 4 : LES CHIROPTÈRES

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine 2011 - 2015

TOME 4 : LES CHIROPTÈRES

Coordination générale

Thomas Ruys, Cistude Nature

Comité de Pilotage

Christian-Philippe Arthur, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères

Yannig Bernard, Groupe Chiroptères Aquitaine

Christophe Coic, Cistude Nature

Laurent Couzi, Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine - Association locale Aquitaine

Thomas Ruys, Cistude Nature

Julien Steinmetz, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

Révision et relecture

Karine Ancrenaz, Groupe Chiroptères Aquitaine

Christian-Philippe Arthur, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Groupe Chiroptères Aquitaine

Yannig Bernard, Groupe Chiroptères Aquitaine

Sébastien Roué, Groupe Chiroptères Aquitaine

Olivier Touzot, Groupe Chiroptères Aquitaine

Jean-Paul Urcun, Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine, Groupe Chiroptères Aquitaine

Denis Vincent, Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine, Groupe Chiroptères Aquitaine

Thomas Ruys, Cistude Nature

... et toute l'équipe de Cistude Nature

Projet collectif réalisé par

Cistude Nature

Chemin du Moulinât
33185 Le Haillan
05.56.28.47.72
www.cistude.org

Ligue pour la Protection des Oiseaux - Association Locale Aquitaine

433 chemin de Leysotte
33140 Villenave d'Ornon
05.56.91.33.81
www.lpoaquitaine.org

Référence bibliographique à utiliser

Pour cet ouvrage :
Ruys T., Bernard Y., (coords.) 2014. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 4 - Les Chiroptères. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 256 pp.

Exemple pour une monographie de cet ouvrage :
Bernard Y., 2014. La Barbastelle d'Europe. In : Ruys T., Bernard Y., (coords.) 2014. Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine - Tome 4 - Les Chiroptères : 204-210. Cistude Nature & LPO Aquitaine. Edition C. Nature, 256 pp

Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine

- Tome 1 : Présentation de l'atlas
- Tome 2 : Les Artiodactyles et les Lagomorphes
- Tome 3 : Les Mammifères marins
- **Tome 4 : Les Chiroptères**
- Tome 5 : Les Carnivores
- Tome 6 : Les Rongeurs, les Erinaceomorphes et les Soricomorphes

Maquette et mise en page :

Thomas Saint-Upéry

Edition :

C. Nature - Association Cistude Nature
Chemin du Moulinât
33185 Le Haillan
05.56.28.47.72
www.cistude.org

c. nature
édition / production

Liste des organismes et observateurs ayant transmis des données pour la réalisation de ce tome

Groupe Chiroptères Aquitaine et ses partenaires : Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine, Eliomys, Conservatoires des Espaces Naturels Délégations Aquitaine et Midi-Pyrénées.

Ecosphère, Biotope, Office National des Forêts, Nature Environnement 17, Charente Nature, Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin, Nature Midi-Pyrénées, Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne, Muséum National d'Histoire Naturelle, Groupe Chiroptères Midi-Pyrénées, Grupo de Investigación Saguzarren estrategia trofiko eta espaziala-Euskal Herriko Unibertsitatea.

A/ Elena **Aguerre**, Juan Tomas **Alcalde**, R. **Allaux**, Karine **Ancrenaz**, Pascal **Arlot**, Christian-Philippe **Arthur**, P. **Astre**, Christophe **Aubert**.

B/ Julien **Barataud**, Michel **Barataud**, Luc **Barbaro**, Yves **Bas**, Isabelle **Bassi**, Luc **Belenguier**, Loïc **Bellion**, Pascal **Bellion**, Yannig **Bernard**, Alain **Bertrand**, Anne-Marie **Bonmatin**, M. **Bonmatin**, Manuel **Bourriaud**, Pierre **Boyer**, Sandrine **Bracco**, G & C **Bretagne**, Eric **Brugel**.

C/ Yann **Cambon**, T. **Campas**, Benoît **Carrier**, Gaëlle **Caublot**, Jean-Michel **Celerier**, Noëlle **Chamarat**, Yohan **Charbonnier**, Isabelle **Charissou**, Jean-Claude **Chataur**, L. **Caud**, Frédéric **Chiche**, Leticia **Collado**, Christian **Couartou**, Yannick **Coulaud**, Jean-Marc **Courbun**, Christophe **Coutieras**, Laurent **Couzi**, Danièle **Cremoux**.

D/ Vincent **Dal Ben**, Gwennaelle **Daniel**, Adrien **Deforge**, J.-M. **Delpech**, F. **Démaret**, Aurélien **Depoutre**, P.**Deschamps**, Jacques **Devalette**, Bernard **Devaux**, J.-M. & J. **Deya**, M. **Drault**, Benoit **Duhaze**, Matthieu **Duffau**, Romain **Dupere**, L. **Dupoux**, Eric **Dupre**, Frédéric **Dupuy**, M.O. **Durand**.

E/ Bertrand **Eliotout**, Iker **Elosegi**.

F/ Patrick **Fabre**, Pierre **Fantin**, Philippe **Favre**, F. **Fely**, M. **Ferre**, Killian **Ferreira**, Ondine **Filippi-Codaccioni**, R. **Fisher**, Jerôme **Fouert-Pouret**, Chantal & Danielle **Frainnet**, Louis & Vincent **Frechet**.

G/ Vincent **Gallé**, Maxime **Gally**, B. **Galtier**, S. **Galtier**, Michael **Gamarde**, Michel **Gandin**, F. **Gaubert**, Robert **Gauthier**, Michel **Genest**, O. **Georgiades**, Pascal & Sylvie **Giosat**, Julie **Goblot**, Rose-Marie **Gonzales**, Pierre **Gorsic**, Pierre-Yves **Gourvil**, Elodie **Gras**, Pierre **Grillet**, Pascal **Grisser**, G.-N. **Grosset**, Yvan **Grugier**.

H/ Alexandre **Haquart**, Christine **Harbusch**, Alice **Haumont**, Erwan **Hennequin**.

I/ Pantxoa **Iturria**.

J/ Emmanuelle **Jacquot-Humbert**, G. **Jakubek**, Frank **Jouandoudet**, Bruno **Jourdain**, J.-L. **Jourdan**, Philippe **Jourde**, Ludovic **Jouve**.

L/ David **Labidoire**, C. **Laborde**, J. **Laborie**, V. **Labourel**, Marie **Lagaraine**, Sebastien **Laguet**, Adeline **Lambert**, P. **Laporte**, C. **Le Bras**, Olivier **Le Gall**, Tangi **Le Moal**, Frédéric **Leblanc**, Francois **Leboulanger**, Bernard **Lebreton**, Vincent **Lecoq**, Cécile **Legrand**, Priscille **L'Hernault**, Alexandre **Liger**, Jean-Claude **Louis**, Florence **Loustalot-Forest**, Emilie **Loutfi**, Marine **Lozano**.

M/ Jean-Pierre **Malafosse**, Béatrice **Masson**, Didier **Masson**, S. **Mauzaud**, Martine **Mayereau**, Serge **Mazaud**, Anne **Metaireau**, Charlotte **Mimbielle**, G. **Morala**, Helene **Mouflette**, C. **Muller**.

N/ Melanie **Nemoz**, G. **Nicolas**, Frédéric **Noël**, Yolande **Nouhaud**.

P/ Mikael **Paillet**, Annie **Pavan**, J.P. **Piamiat**, Nicolas **Pinczon**, Remy **Poncet**, C. **Poulaud**, Laurent **Precigout**, François **Prud'homme**, John **Puckett**.

Q/ Nolwenn **Quéro**.

R/ F. **Raous**, V. **Renard**, Florian **Richy**, Julien **Robak**, Dominique **Rombaut**, Jacques **Ros**, Sébastien **Roué**, A. **Rousseau**, P. **Rousseau**, Thomas **Ruys**.

S/ Muriel **Sanciaume**, Jean-Pierre **Sardin**, David **Sautet**, Nicolas **Secondat**, Isabelle **Schmidt**, Emma **Seguin**, David **Suarez**, V. **Szpala**.

T/ Pascal **Tartary**, Eric **Taupin**, Amandine **Theillout**, Jean-Marc **Thirion**, Hervé **Thomas**, Stéphan **Tillo**, Maude **Toigo**, Yann **Toutain**, Olivier **Touzot**, V. **Trebosc**, Philippe **Tyssandier**.

U/ Jean-Paul **Urcun**.

V/ Inge **Van Halder**, Cyrille **Van-Meer**, Laurent **Verdery**, Pascal **Verdeyroux**, Charlène **Viélet**, M.-L. **Villa**, R. **Villepoux**, Denis **Vincent**.

Remerciements

Cet atlas a pu se concrétiser grâce au soutien financier de l'Europe au travers du Fonds Européen de DEveloppement Régional (FEDER) Aquitaine, du Conseil Régional d'Aquitaine, de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) d'Aquitaine, du Conseil Général de la Dordogne, du Conseil Général de la Gironde, du Conseil Général des Landes, du Conseil Général du Lot-et-Garonne et du Conseil Général des Pyrénées-Atlantiques.

Nous remercions le service des carrières du Conseil Général de Gironde, le Comité départemental de spéléologie des Pyrénées-Atlantiques et plus généralement les spéléologues aquitains ainsi que le Parc National des Pyrénées.

Nous tenons à remercier plus particulièrement l'ensemble des contributeurs de données et de photographies qui ont permis la réalisation de ce projet. Celui-ci est en effet le fruit d'un travail collectif mêlant professionnels et amateurs et permettant la mise en valeur du patrimoine naturel aquitain.

Nous n'oublions pas l'ensemble des bénévoles ayant participé aux diverses opérations de suivi et de télémétrie et qui ne sont pas nommés mais sans lesquels cet ouvrage n'aurait pas pu voir le jour.

Grand murin (Myotis myotis)

Sommaire

Remerciements 4

Sommaire 6

Introduction 8

1. Nature du projet 10

2. Tome sur les Chiroptères 13
- Données 13
- Saisie des données et cartographie 13
- Monographies 14
- Méthodologie 16

3. Contexte régional 19
- Position biogéographique 20
- Rôle de la géologie 21
- Influence du climat 21
- Diversité et qualité des habitats 21

4. Analyse synthétique préliminaire 23
- Analyse globale des données 23
- Analyse synthétique des actions menées sur les Chiroptères en région Aquitaine 28
  - Espaces protégés 28
  - SOS Chauve-souris 31
  - Amélioration des connaissances par la mise en place de suivis 31
  - Les Chiroptères en centre de soins 32
- Focus sur des données historiques 33

5. Qu'est-ce qu'un chiroptère ? 35
- Anatomie 35
- Cycle vital annuel et physiologie 37
  - Hibernation et léthargie 37
  - Période active : chasse et reproduction 37
- L'écholocation 38
- Régime alimentaire 39
- Diversité des habitats 39
- Menaces 42
- Protection et cohabitation 42

6. Chiroptères et maladies infectieuses 43
- Les virus, agents infectieux les plus étudiés chez les chauves-souris 43
- Le Syndrome du Museau Blanc (SMB) ou White-Nose Syndrome (WNS) 46

7. Symbolique et mythes sur les Chauves-souris 47
- Noms populaires 47
- La chauve-souris dans le monde 47
- Le mythe du vampire 51
- Chauves-souris au cinéma et dans la littérature 52
- L'utilisation de l'image 53
- D'un mammifère au service du génie 53

Présentation de l'ordre des Chiroptères 55

Les Molossidés 58
- Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814) 59

Les Minioptéridés 64
- Minioptère de Shreibers *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817) 65

Les Rhinolophidés 74
- Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* Schreber, 1774 76
- Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800 83
- Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale* Blasius 1853 90

Les Vespertilionidés 99
- Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) 103
- Murin à moustaches *Myotis mystacinus* Kuhl 1817 109
- Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe* Helversen & Heller 2001 115
- Murin de Natterer *Myotis nattereri* (Kuhl, 1817) 120
- Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806) 126
- Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) 136
- Les murins de grande taille 144
- Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) 145
- Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857) 153
- Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) 159
- Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825) 165
- Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817) 170
- Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839) 175
- Oreillard roux *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) 181
- Oreillard gris *Plecotus austriacus* (J.B. Fischer, 1829) 187
- Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) 193
- Vespère de Savi *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837) 198
- Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* Schreber, 1774 204
- Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) 211
- Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817) 216
- Grande noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) 222

Enjeux chiroptérologiques et perspectives 236

Abréviations 237

Glossaire 238

Bibliographie 239

Auteurs et rédacteurs 254

Illustrations 254

Photographies 255

Introduction

Les Chiroptères constituent un cortège d'espèces très original au sein de la faune mammalogique. Ses caractéristiques écologiques particulières (mœurs nocturnes, écholocation ultrasonore, pratique du vol, sociabilité...) nécessitent, pour son étude, sa connaissance et sa protection, une approche et du matériel non moins particuliers et spécifiques.

Les Chiroptères (littéralement « mains-ailées ») sont faussement dénommés « Chauves-souris », puisque d'un point de vue étymologique, il faudrait les appeler « souris-chouette » (du gaulois « Kawa-sorix »). On pourrait leur préférer le patronyme basque « Gau enarak » (hirondelles de nuit), terme beaucoup plus poétique et adapté à leur écologie insectivore et nocturne.

Ce groupe d'espèces, comprenant près du quart des Mammifères métropolitains, se caractérise par des adaptations écologiques très originales. Seuls mammifères à pratiquer le vol battu, leur écologie nocturne leurs impose l'usage de l'écholocation (radar ultrasonore) pour se déplacer et chasser, rendant d'autant plus remarquable leur capacité à s'orienter, de manière extrêmement précise, sur des dizaines voire des centaines de kilomètres.

De constitution très modeste (poids variant de 4 à 50 grammes), les Chauves-souris détiennent paradoxalement des records de longévité pouvant atteindre 40 ans ! Par certains côtés, elles sont très proches de l'Homme, notamment au point de vue phylogénétique, puisque les Chiroptères font partie du dernier groupe séparé de la branche des Primates dans l'arbre de l'évolution des espèces. Certaines espèces vivent d'ailleurs au sein même de nos habitations, et ont largement bénéficié de notre extension géographique pour coloniser de nouvelles contrées, profitant de l'évolution de nos constructions.

Si le caractère social des ces espèces est noté depuis longtemps, de récentes découvertes laissent entrevoir des caractéristiques exceptionnelles en matière d'organisation sociale, de comportement et de communication par des phénomènes très évolués de reconnaissances individuelles permettant une collaboration pour la survie des individus. La trophallaxie sélective chez les vampires (*Desmondus rotundus*) en est un parfait exemple.

Toutes protégées sur le territoire métropolitain, l'intérêt économique de la préservation des Chauves-souris, en raison de leur régime alimentaire et leur rôle de régulation des espèces d'insectes nocturnes, commence à être mis en évidence. C'est le cas en Amérique du Nord, suite à l'hécatombe de millions de chiroptères provoquée par le WNS (*White-Nose Syndrome* = Syndrome du nez blanc) ayant pour origine un champignon (*Geomyces destructans*) introduit par l'Homme.

En France, tous les Chiroptères font l'objet depuis une dizaine d'années d'un Plan National d'Actions qui traduit la volonté et l'intérêt d'apporter une attention particulière à ces animaux singuliers. Ce plan rassemble des espèces aussi différentes que la Pipistrelle commune ou la Grande Noctule et évoque parallèlement des problématiques de conservation aussi diverses que le développement énergétique, les politiques agricole et forestière ou la fréquentation ludique du milieu souterrain.

La nécessaire préservation de ces espèces passe avant tout par une bonne connaissance de leur écologie, de leur répartition ou de la dynamique de population. Dans ce sens, l'étude si particulière de ces espèces est assez récente, notamment en Aquitaine.

La première mention scientifique régionale d'un chiroptère date de la fin du XIX^{ème} siècle par une capture de Pipistrelle de Nathusius par Fernand Lataste (Trouessard, 1879) à Cadillac en Gironde. Ensuite, les espèces cavernicoles feront notamment l'objet d'opérations de baguages par les premières générations, d'illustres mais inconscients, biospéléologues (Casteret, Barbé ou Beaucornu) entre 1930 et 1970, principalement dans les cavités des départements de la Dordogne et du Lot-et-Garonne. A posteriori, ces actions à vocation scientifiques s'avèreront désastreuses pour certaines espèces et marqueront jusqu'à nos jours encore les méthodes d'inventaire et de suivi des Chiroptères par l'interdiction pure et simple du marquage par bague alaire en France. Cependant, cette pratique existe toujours dans certains pays européens.

Les années 1980 voient émerger une nouvelle génération de naturalistes, amateurs très éclairés (Masson, Sagot…), qui profitent des améliorations technologiques (toutes relatives à l'époque où les prototypes de détecteurs ultrasonores pèsent le poids d'un homme !!) pour s'adonner à leur passion contribuant au débroussaillage des connaissances régionales du peuplement des Chiroptères.

Ces précurseurs formeront les naturalistes actuels dont la professionnalisation répond aux exigences règlementaires croissantes et s'accompagne d'une révolution technologique (outils électroniques miniaturisés, méthodologie d'inventaire ultrasonore, analyses génétiques ou isotopiques…) qui permet une exploration fine et précautionneuse de ces espèces très discrètes et sensibles.

Cependant, ces améliorations techniques n'auraient que peu de sens dans une région où l'on se plait à dire qu'il existe plus d'espèces de chiroptères que de chiroptèrologues !! Ainsi, sous l'égide du Groupe Chiroptères de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFEPM), une structuration et une collaboration nécessaires de l'ensemble des naturalistes passionnés par ces espèces voit le jour au tournant du millénaire par la création du Groupe Chiroptères Aquitaine (GCA), dont l'esprit initial, définit à la buvette des Surfeurs sur la plage du Métro à Tarnos (pour l'Histoire), se concrétise par la présente publication.

Ce 4ème tome de l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine est représentatif de ce projet global de publication mammalogique né de cette volonté du porter à connaissance et de l'état d'esprit collaboratif indispensable à la prétention d'une bonne connaissance des espèces. Il vous permettra de découvrir un état des lieux remarquable du peuplement régional des 25 espèces « d'hirondelles de nuit », et, nous l'espérons, sera un tournant dans la petite Histoire locale de la protection de la nature en Aquitaine.

Pour le collectif du Groupe Chiroptères Aquitaine

Denis Vincent

1 Nature du projet

La connaissance du patrimoine naturel doit être régulièrement réévaluée en raison de la complexité et de la variété du monde vivant, de la mise en évidence, voire la découverte, de nouvelles espèces, des déplacements, apparitions et disparitions d'espèces, de l'amélioration de la pression de prospection et de l'utilisation de nouvelles techniques permettant d'identifier les individus et les espèces. Si globalement, tant à l'échelle mondiale que nationale voire régionale, le niveau de connaissances a fortement augmenté ces dernières années, du fait d'une meilleure prise en compte de la biodiversité, il reste encore très limité dans de nombreuses régions françaises. Suite à la mutation scientifique du monde de la recherche et à l'abandon des filières zoologiques universitaires, ce sont maintenant surtout les programmes et inventaires réalisés lors d'études ponctuelles (Natura 2000, ZNIEFF, études d'impacts ou/et d'incidences, diagnostics écologiques, *etc.*) qui permettent d'accumuler des données de présence-absence (voire abondance et habitat d'espèce) sur les espèces, ainsi que l'investissement des bénévoles amateurs au sein d'associations et autres groupements. Toutes ces connaissances produites, qui s'accumulent après validation, peuvent alors être synthétisées en atlas.

Un atlas constitue une base de référence sur la connaissance d'un groupe d'espèces permettant la réalisation d'un état de référence à un instant donné. Sa répétition au cours du temps permet aussi de "mesurer" les changements survenus (spatiaux surtout, plus rarement numériques en dehors de l'évolution du nombre d'espèces) et ainsi de suivre l'évolution de la biodiversité d'un groupe taxonomique donné. Il constitue de ce fait la première pierre angulaire d'un observatoire de la biodiversité, partagé par tous, et la connaissance de base (mais non suffisante) pour statuer sur l'état de conservation régional d'une espèce sur lequel toute décision de gestion / interférence, décidée au sein d'instances de consultation tant nationales que régionales ou départementales, doit s'appuyer. Sa valorisation permet aussi de disposer d'un outil indispensable pour une région dans l'élaboration des politiques environnementales et d'aménagement du territoire, et dans la sensibilisation ou l'information des citoyens.

Alors que beaucoup de régions en France métropolitaine disposent déjà de leur atlas des Mammifères, l'Aquitaine en était toujours dépourvue. C'est pourquoi 2011 a marqué un tournant dans la connaissance des Mammifères en Aquitaine avec le lancement du premier Atlas des Mammifères de la région, co-porté par les associations locales *Cistude Nature* et la *Ligue pour la Protection des Oiseaux Délégation Aquitaine - Association locale Aquitaine*.

Ces deux associations, de portée régionale, connaissent bien le territoire aquitain. La mise en commun de leurs expériences et de leurs compétences entraîne l'agrégation et l'adhésion de personnes et de structures permettant de constituer un véritable réseau indispensable à la réalisation de tout atlas.

La définition du réseau pour l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine est en fait assez simple : il s'agit de toute personne bénévole ou structure désirant s'investir dans la recherche et la diffusion de données sur les Mammifères dans la région, prête à mettre ses données dans le « pot commun » et à les soumettre à la « critique de la validation partagée ». La mise en place de réunions et de formations sur la reconnaissance des Mammifères permet à toute personne intéressée

Une « **donnée de présence** » de l'espèce dans une maille est constituée au minimum de quatre informations :

- l'origine de l'observation (par exemple le nom de l'observateur),
- l'espèce observée (avec si possible, des informations liées, telles que le nombre d'individus, le sexe, les modalités de l'observation, *etc.* permettant de valider ou non la donnée),
- la date d'observation (jour-mois-année),
- le lieu d'observation (en coordonnées X-Y en Lambert 93 ou au minimum le lieu-dit IGN).

de participer à cet atlas. Ainsi, chacun peut apporter ses compétences et partager ses observations pour un objectif commun d'amélioration des connaissances sur les Mammifères en Aquitaine. L'aspect collectif constitue la fondation de ce projet et doit être perçu comme un élément moteur dans l'avancée de l'atlas.

L'objectif, outre la connaissance de la répartition d'une espèce *vis* la réalisation d'un inventaire précis, est la production d'un document de synthèse sur la situation et le statut des Mammifères en Aquitaine. Ce document se veut accessible au plus grand nombre permettant ainsi de sensibiliser le grand public sur les Mammifères de la région.

Comprendre l'atlas et y participer

Les cartes de répartition régionale des espèces constituent la base de la connaissance. Ces cartes ont été construites sur la base d'un maillage régional de 10 km x 10 km (coordonnées Lambert 93), format déjà utilisé pour la plupart des atlas dans d'autres régions voire au niveau européen.

L'agrégation des données permet la constitution d'une base unique à l'origine de l'atlas. En Aquitaine, il existe déjà une base de données naturaliste à laquelle chacun peut participer : Faune d'Aquitaine. Mis en ligne en février 2008 et géré par la LPO Aquitaine, le site internet **www.faune-aquitaine.org** est un outil collaboratif qui vise à rassembler des données naturalistes et à en restituer la synthèse auprès de tous. Ce site centralise les données naturalistes de différents groupes faunistiques, notamment les Mammifères.

Une simple inscription donne donc accès à :

- la possibilité de saisir des données en ligne,
- des restitutions cartographiques et graphiques des données du collectif, actualisées en temps réel,
- une gestion en toute sécurité de ses propres données.

Les données sont validées par un comité de spécialistes, ce qui permet de résoudre les problèmes d'identification et d'attribution spécifique.

Pour permettre la remontée des données, des **fichiers de type tableur ou des fichiers papier** sont également téléchargeables sur les sites Internet de Cistude Nature (www.cistude.org) ou de la LPO Aquitaine (www.lpoaquitaine.org).

faune-aquitaine.org

Pour les réfractaires à internet, ces fichiers peuvent être **demandés auprès de Cistude Nature**.

D'autres bases de données propres à certains organismes (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, Office National des Forêts, *etc.*) existent et permettent de compléter la base commune pour l'atlas.

Une donnée d'observation valide une maille de 10 km x 10 km c'est-à-dire qu'une observation d'une espèce dans une maille est théoriquement suffisante pour considérer l'espèce comme présente dans la maille. Cependant, pour certaines espèces plus délicates à identifier ou présentes à une certaine distance de leurs populations principales ou encore observées durant leurs périodes d'erratisme, si, au cours de la réalisation de l'atlas, il n'existe qu'une seule donnée sur une

maille, des prospections complémentaires ont lieu afin de définir précisément le statut de l'espèce dans cette maille et rechercher des preuves supplémentaires de sa présence.

Le fait qu'une espèce de Mammifères ne soit pas répertorié dans une maille de la carte n'implique pas forcément son absence sur le terrain. Cela peut simplement traduire une faiblesse de la prospection et/ou une difficulté de détection de l'espèce. C'est pourquoi les textes associés aux cartes complètent et précisent ces cartes en explicitant la distribution présumée réelle de chaque espèce ainsi que son statut.

Dans la plupart des cas, les données sont issues de l'observation directe des espèces (animaux vivants ou morts) ou de l'observation des indices de présence (empreintes, fèces, crânes, *etc.*) au cours de prospections aléatoires et/ou systématiques. Des fiches d'aide à l'identification des espèces sont disponibles et téléchargeables sur les sites internet mentionnés ci-dessus ou sur simple demande.

Une donnée d'observation concernant une espèce commune pour l'Aquitaine et facile à identifier (Renard roux, Hérisson d'Europe, Ecureuil roux, *etc.*) n'a besoin que d'une méthode de validation simple : une brève description de l'observation suffit généralement. Il est beaucoup plus difficile de valider une donnée concernant une espèce rare ou cryptique (espèces proches mais difficiles à distinguer morphologiquement et qui nécessitent la prise de mensurations voire des travaux génétiques) ou une espèce ressemblant beaucoup à une autre, ou bien encore des espèces pour lesquelles une confusion peut exister dans l'esprit du grand public. C'est par exemple le cas pour les mustélidés (Belette - Hermine, Fouine - Martre), les petits campagnols, les gliridés (Loir gris - Lérot), les campagnols du genre *Arvicola, etc*. Pour ces espèces plus particulièrement, il sera donc demandé en priorité une preuve de l'observation se traduisant par une photographie, un dessin, une partie de l'animal (cadavre, vestiges), un indice de présence ou un trait comportemental caractéristique, ou un second observateur ayant vu les mêmes détails au même moment. Si ces éléments ne peuvent pas être fournis, une donnée ne peut théoriquement pas être validée, quelle que soit l'expérience de l'observateur. Pour déterminer certaines espèces (musaraignes, chauves-souris, petits campagnols...) des captures - associées ou non à des déterminations génétiques - peuvent être nécessaires. Cette tâche est alors confiée à des spécialistes (scientifiques, naturalistes confirmés, *etc.*) disposant des autorisations règlementaires nécessaires.

Enfin, signalons que les données peuvent aussi être obtenues à l'aide de la bibliographie.

Spécificité de cet atlas

La particularité de l'étude des Mammifères, encore plus que celle des Oiseaux ou d'autres groupes, réside dans la nécessité de développer une méthodologie propre à chaque groupe systématique d'espèces (marines, terrestres volantes, terrestres amphibies, terrestres strictes). **Aussi, l'Atlas Régional des Mammifères sauvages d'Aquitaine est-il divisé en plusieurs tomes thématiques par groupe d'espèces** :

- Les Artiodactyles et les Lagomorphes
- Les Mammifères marins
- Les Chiroptères
- Les Carnivores
- Les Rongeurs, les Erinacéomorphes et les Soricomorphes

2 Tome sur les Chiroptères

Il s'agit du quatrième tome de l'atlas traité sous forme de monographie. Les Chiroptères sont les seuls Mammifères au monde capables de pratiquer le vol battu. Ce groupe a également développé un système d'écholocation à base d'ultrasons. Il s'agit aussi d'un groupe essentiellement, pour ne pas dire exclusivement, nocturne. En cela, les méthodes d'étude et de collecte des données sont très spécifiques à ce groupe et sont en perpétuelle amélioration.

Données

Pour concevoir cet atlas, plus de **61 000 données** ont été réunies sous l'égide du Groupe Chiroptères Aquitaine. Nombre de structures ont ainsi participé, qu'elles soient associatives (LPO Aquitaine, Conservatoire des Espaces Naturels, Conservatoire des Sites), publiques (ONF, INRA, Université du Pays basque…) ou privées (Eliomys, Ecosphere, Biotope…). Ces différentes structures ont mis à disposition leurs données par le biais de conventions permettant l'utilisation de ces données dans le cadre de cet atlas.

L'origine des données collectées est très variable allant de synthèses de travaux scientifiques à des programmes de suivi et de conservation en passant par de simples observations issues de bénévoles naturalistes. Une grande partie de ces données est synthétisée dans la base de données régionale (onglet « Chiroptères » de *Faune-aquitaine.org*), dont l'accès est disponible par internet. L'ensemble de ces données est géolocalisé.

Les données sont de deux types principaux : les données visuelles regroupent des données issues de prospections hivernales et suivis de colonies d'hibernation, de prospections estivales et automnales et suivis de colonies de parturition ainsi que de campagnes de captures ; les données ultrasonores ont été réalisées soit à partir de transects routiers ou pédestres ou points d'écoute faits au détecteur D240x dans le cadre du programme Vigie-Chiros piloté par le MNHN de Paris ou d'autres, soit à partir de la pose d'enregistreurs fixes de type Anabat et SM2Bat.

Saisie des données et cartographie

Pour réaliser cet ouvrage et comme pour la plupart des données de l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine, les données collectées par les membres du Groupe Chiroptères Aquitaine ont été saisies, pour la plupart, sous la base de données régionale Faune Aquitaine. Outre le lieu, la date et l'espèce, à chaque observation peuvent être associés des éléments descriptifs dont le type de contact, le sexe et le statut de l'individu observé : la base ne permet pas actuellement de renseigner spécifiquement les mensurations (elles peuvent être intégrées dans le champ observation).

Concernant les données bibliographiques récoltées auprès des différents acteurs régionaux non intégrés au Groupe Chiroptères Aquitaine et les associations spécialisées des régions limitrophes, la saisie a été réalisée au niveau de la maille voire au niveau communal quand cela était possible. Le pas de temps choisi pour le traitement des données s'étale de **2001 à 2013**.

L'ensemble des données a été compilé sous système d'information géographique pour permettre la réalisation d'un atlas cartographique le plus pertinent possible.

Le choix des cartes présentées dans cet atlas se veut le plus synthétique et le plus parlant possible. En premier lieu, un certain nombre de cartes générales synthétisant les données à l'échelle régionale puis, pour chaque monographie, une carte de présence (à partir des données existantes, associée ou non à une carte des gîtes) a été réalisée pour chaque espèce, toute période d'activité et type de contact confondus. Pour certaines espèces, des cartes sur des périodes ciblées ont été réalisées (hivernage par exemple).

Monographies

Les monographies de chacune des espèces traitées dans l'Atlas des Mammifères sauvages d'Aquitaine ont été rédigées selon le même plan :

- **Nom vernaculaire - nom scientifique complet (genre - espèce - auteur de la description de l'espèce -année de cette description)** :

Le nom scientifique complet d'une espèce est composé de quatre éléments : le nom de genre (en italiques avec une majuscule), le nom d'espèce (en italiques sans majuscule), le nom de l'auteur de la description scientifique valide de l'espèce (et contenant bien sûr le nom latin de l'espèce), et l'année de publication de cette description.

Après la description d'une espèce, si une révision systématique amène à placer cette espèce dans un nouveau genre, l'auteur et l'année sont alors mis entre parenthèses. Exemple : la description valide du Vespère de Savi est celle de Bonaparte, datant de 1837. À l'époque, le nom scientifique du Vespère de Savi était : *Pipistrellus savii* Bonaparte, 1837. Le mot *Pipistrellus*, créé par Schreber en 1774, a d'abord été utilisé comme un nom d'espèce au sein du genre *Vespertilio* qui regroupait alors des espèces de genres différents. Kaup en 1829 l'érige en nom de genre et Bonaparte alors y range le Vespère de Savi. Mais le genre *Pipistrellus* éclate en plusieurs genres, suite aux travaux de Kolenati qui décrit, en 1839, le genre *Hypsugo* différent du genre *Pipistrellus*, dans lequel il range le Vespère de Savi décrit par Bonaparte. La référence correcte du Vespère de Savi devient alors *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837), seul le nom de genre ayant changé sans que la description originelle ni la diagnose n'aient été modifiées.

- **Traduction** :

Une traduction en anglais, en espagnol et en basque des noms vernaculaires est proposée.

- **Statuts** :

Cet encart précise les statuts de conservation, règlementaire et de patrimonialité de l'espèce en Europe et en France :

Statut de conservation

Liste rouge européenne/nationale : issue de :

Temple H.J. & Terry A. (2007). *The Status and Distribution of European Mammals. IUCN Red List of Threatened Species*. Regional Assesment. - UICN, SSC : 44 pp.

UICN, MNHN, 2009. La liste rouge des espèces menacées en France - Mammifères de France métropolitaine. UICN, MNHN, SFEPM, ONCFS, Paris, 12 pp.

Les différentes catégories distinguées sont les suivantes :

Ext : espèce éteinte tant à l'état sauvage qu'en captivité

RE : espèce disparue de métropole

CR : espèce en danger critique d'extinction

EN : espèce en danger

VU : espèce vulnérable

NT : espèce quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacée si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)

LC : espèce de préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition dans la zone concernée est faible)

DD : espèces pour laquelle les données sont insuffisantes (espèce pour laquelle on ne peut pas se prononcer quant à l'état de conservation du fait de l'insuffisance de données quant à sa répartition et son abondance même si une partie des informations, comme les menaces ou les pressions sont disponibles)

NA : espèce pour laquelle la méthodologie est non applicable (espèce non soumise à évaluation car introduite dans la période récente ou présente en métropole de manière occasionnelle ou marginale ou commençant juste à arriver dans la zone)

NE : espèce non évaluée (espèce non encore confrontée aux critères de la Liste rouge ou pour laquelle l'ensemble des informations ne sont pas suffisantes pour permettre une évaluation)

Statut règlementaire

Pour les Chiroptères, le statut EUROBATS est précisé. Il s'agit d'une convention internationale ratifiée par 35 pays d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient depuis 1994. Cette convention fut conçue en parallèle à la Convention pour la Conservation des espèces migratrices. La convention EUROBATS s'applique à toutes les espèces de chauves-souris européennes (migratrice ou non). L'objectif est de protéger les espèces *via* la législation, l'éducation, les mesures de conservation et la coopération internationale.

Européen :

Prise en compte de l'espèce dans le cadre des annexes II, IV et V de la Directive « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CEE de la Communauté européenne sur la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore :

- *Annexe II* : espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation en précisant si l'espèce est considérée comme « d'intérêt prioritaire » ou non ;

- *Annexe IV* : espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte ;

- *Annexe V* : espèces animales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Inscription de l'espèce à la convention de Berne de 1979, relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe. L'objectif de cette convention est de conserver la flore et la faune sauvages et les habitats naturels et de promouvoir la coopération européenne dans ce domaine. Elle comporte quatre annexes listant le degré de protection dont doivent bénéficier les espèces de la part des Etats membres (dont les annexes 2 à 4 traitent des Mammifères) :

- *Annexe 2* : espèces de faune strictement protégées ;

- *Annexe 3* : espèces de faune protégées ;

- *Annexe 4* : définit les moyens et méthodes de chasse et autres formes d'exploitation interdits.

Les espèces de la faune sauvage figurant à l'annexe 2 doivent également faire l'objet de dispositions législatives ou règlementaires appropriées, en vue d'assurer leur conservation.

Les espèces de la faune sauvage dont la liste est énumérée à l'annexe 3 doivent faire l'objet d'une règlementation, afin de maintenir l'existence de ces populations hors de danger (interdiction temporaire ou locale d'exploitation, règlementation du transport ou de la vente...). Les parties ont l'interdiction de recourir aux moyens non sélectifs de capture ou de mise à mort énumérés à l'annexe 4 qui pourraient entraîner la disparition ou troubler gravement la tranquillité de l'espèce.

National :

Quatre arrêtés définissent le statut règlementaire des Mammifères en France :

- **l'arrêté ministériel du 26 juin 1987** qui fixe la liste des espèces chassables sur l'ensemble du territoire ;

- **l'arrêté ministériel du 23 avril 2007** qui fixe les listes de Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- **l'arrêté du 31 juillet 2000** qui établit la liste des organismes nuisibles aux végétaux, produits végétaux et autres objets soumis à des mesures de lutte obligatoire ;

- **l'arrêté du 18 mars 2009** qui modifie l'arrêté du 30 septembre 1988 fixant la liste des animaux susceptibles d'être classés nuisibles.

Pour les espèces chassables, en sus de l'arrêté du 26 juin 1987, la loi n° 63-754 du 30 juillet 1963 instaure l'obligation d'un plan de chasse pour les espèces de grand gibier de plaine (hormis le sanglier) pour une partie du territoire métropolitain. Cette loi a été généralisée à toute la France par la loi n° 78-1240 du 29 décembre 1978 et par l'arrêté du 31 juillet 1989 qui a étendu le plan de chasse obligatoire aux ongulés de montagne (Mouflon, Chamois, Isard).

Statut de patrimonialité

Les différentes espèces présentes dans la région peuvent être intégrées à des politiques publiques nationales et/ou régionales. La plus connue est celle traitant des ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). Cet inventaire, débuté en 1989, en est à sa deuxième génération en Aquitaine. Des espèces déterminantes (avec ou sans conditions) ou autres peuvent être identifiées.

La sélection d'une espèce dans une de ces listes indique que, au-delà de son statut juridique ou de conservation, cette espèce possède une «valeur» régionale et que, vis-à-vis d'elle, l'Aquitaine a une

certaine responsabilité. Ces listes ont acquis, de par la jurisprudence, une valeur d'opposabilité (en cas de non prise en compte des listes dans tout projet d'aménagement ou autre soumis à autorisation).

Le Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères, validé en 2011, a précisé pour chacune des espèces de Chiroptères présente en Aquitaine, la préoccupation régionale quant à la conservation des espèces sur une échelle allant de majeure à faible (majeure, forte, moyenne, faible) en fonction du statut réglementaire de l'espèce mais également et surtout de son état de conservation et des menaces qui pèsent sur l'espèce en question. Cette préoccupation est précisée pour chaque espèce.

- **Systématique** :

La place de chaque espèce dans la classification systématique est mentionnée, de l'ordre au genre. La taxonomie retenue est issue de *Mammals Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference, Third Edition* (Wilson & Reeder, 2005).

Des précisions sur la taxonomie, la phylogénie de l'espèce ainsi que l'origine et l'évolution du nom (scientifique et vernaculaire) peuvent être apportées, en fonction des découvertes récentes ou des questions qui se posent quant à l'histoire évolutive du taxon.

- **Répartition** :

L'aire de répartition de chaque espèce est précisée aux échelles mondiale, européenne et nationale.

- **Description** :

Il s'agit d'une brève description des caractères physionomiques généraux de l'espèce (couleur du pelage, poids, taille, *etc.*).

Les appellations vernaculaires des individus (jeune, mâle, femelle, adulte) sont aussi précisées le cas échéant.

Pour les chauves-souris, la biométrie, en particulier les différentes mesures spécifiques, et les émissions sonores sont abordées. En cas de données issues de spécimens mesurés en Aquitaine, les mensurations régionales (moyenne, écart-type, minimum et maximum) sont fournies et peuvent être comparées avec les données issues de la bibliographie (données tirées de Dietz *et al.* 2007 hormis l'envergure tirée de Arthur & Lemaire 2009).

- **Ecologie et comportement** :

Ce chapitre rappelle les habitats fréquentés par l'espèce, les principaux traits de la biologie (reproduction, mortalité, cycle d'activité…), ainsi que les comportements habituellement observés, en particulier pour cet ouvrage sur le choix des gîtes et l'utilisation de l'habitat. Les données sont principalement issues des observations d'experts locaux complétées par la bibliographie.

- **L'espèce en Aquitaine** :

L'objectif est de faire un point sur les connaissances historiques de l'espèce abordée et sa répartition actuelle.

- **Tendance et évolution des populations dans la région :**

En se basant sur les données récoltées, le but est de décrire une tendance des populations de l'espèce en question. La cohabitation espèce - activités humaines est aussi abordée dans cette partie.

- **Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région :**

Il s'agit ici de dresser, si possible, un tableau le plus objectif possible de l'état de conservation de l'espèce dans la région, des efforts faits par l'Homme dans la région pour la maintenir.

Pour les Chiroptères, une conclusion sur la «responsabilité» de la région Aquitaine dans la conservation de l'espèce par rapport à l'échelle nationale est aussi fournie.

- **Bibliographie** :

Chaque monographie est agrémentée de sa bibliographie propre mais simplifiée.

Une bibliographie générale est également disponible à la fin de l'ouvrage.

Méthodologie

Les méthodologies de prospections mises en action sont de natures diverses. Historiquement, les méthodes consistaient en des prospections de gîtes favorables, gîtes bénéficiant ultérieurement de suivis (dénombrement en hiver ou après mise-bas). Elles

s'accompagnaient généralement de séances de capture estivales. L'arrivée de la détection ultrasonore a permis d'autres approches, en particulier sur les espèces difficiles à contacter en gîte. De plus, elle a permis également d'élargir l'activité des chiroptérologues à l'ensemble de l'année. Cependant, les techniques mises en œuvre restent complexes et nécessitent d'une part une solide formation et, d'autre part, une certaine rigueur dans l'analyse des enregistrements.

Opération délicate du démaillage d'une chauve-souris

Prospection hivernale dans une grotte

Par ailleurs, malgré le développement de différentes méthodes de détermination manuelles (méthode Barataud) ou semi-automatiques, les analyses restent difficiles et beaucoup de sons restent indéterminables avec certitude. Enfin, la prise en compte grandissante des Chauves-souris dans les études d'impact, du fait de leurs statuts réglementaires, a accentué la pression d'observation et participé à l'amélioration des connaissances sur ces espèces.

Aujourd'hui, nombres de méthodes sont mises en œuvre. Outre les traditionnels inventaires mêlant recherche de gîte et analyse ultrasonore, le développement des suivis par télémétrie (pose d'émetteurs sur le dos d'individus et suivi par triangulation pour identifier les terrains de chasse ou géolocaliser des gîtes) a grandement contribué à l'amélioration des connaissances sur l'écologie des espèces et mis en évidence des spécificités régionales voire locales. En Aquitaine, les suivis de ce type sont menés depuis 2006 et ont concerné aussi bien la

Prises de mesures biométriques sur une chauve-souris capturée

Type de suivi réalisé dans les différents départements d'Aquitaine en fonction des espèces

Espèce	Type de suivi télémétrique	Département
Barbastelle d'Europe	Gîte, route de vol	24, 33, 40, 47, 64
Grand murin	Gîte	64
Grand rhinolophe	Gîte, route de vol, terrain de chasse	33, 40, 64
Grande noctule	Gîte	40, 64
Murin à moustaches	Gîte	64
Murin à oreilles échancrées	Gîte, Terrain de chasse	33, 64
Murin d'Alcathoe	Gîte	64
Murin de Bechstein	Gîte, route de vol	33, 40, 64
Murin de Daubenton	Gîte	33, 40, 64
Murin de Natterer	Gîte, route de vol	33, 40, 64
Noctule de Leisler	Gîte	64
Oreillard roux	Gîte	33, 40
Petit murin	Terrain de chasse	64
Petit rhinolophe	Terrain de chasse	64
Rhinolophe euryale	Terrain de chasse	64
Sérotine commune	Gîte	40

recherche de terrains de chasse (Programme Life Chiroptères), que l'identification de gîtes (étude sur l'Espace Naturel Sensible - ENS - du Grand Parc à Latresne - 33, étude du Bois de Bastard à Pau - 64) ou la localisation de routes de vol dans le cadre de projets d'infrastructures linéaires (étude télémétrique sur le site de *swarming* du vallon du Cros - 40, étude sur une colonie de Grand rhinolophe à Viven - 65). Ainsi, 16 espèces ont bénéficié de suivis télémétriques en Aquitaine.

Pose d'un émetteur sur un rhinolophe euryale

Séquence de radiopistage

3 Contexte régional

La région Aquitaine abrite, à l'heure actuelle, **25 espèces de chauves-souris** sur les 34 espèces qui composent le peuplement européen.

Liste des espèces de chauves-souris présentes en Aquitaine

Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*
Grand murin	*Myotis myotis*
Grand rhinolophe	*Rhinolophus ferrumequinum*
Grande noctule	*Nyctalus lasiopterus*
Minioptère de Schreibers	*Miniopterus schreibersii*
Molosse de Cestoni	*Tadarida teniotis*
Murin à moustaches	*Myotis mystacinus*
Murin à oreilles échancrées	*Myotis emarginatus*
Murin d'Alcathoe	*Myotis alcathoe*
Murin de Bechstein	*Myotis bechsteinii*
Murin de Daubenton	*Myotis daubentonii*
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*
Noctule commune	*Nyctalus noctula*
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*
Oreillard gris	*Plecotus auritus*
Oreillard roux	*Plecotus austriacus*
Petit murin	*Myotis blythii*
Petit rhinolophe	*Rhinolophus hipposideros*
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*
Pipistrelle de Nathusius	*Pipistrellus nathusii*
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*
Rhinolophe euryale	*Rhinolophus euryale*
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*

Cependant, la région reste encore inégalement prospectée du fait de sa large superficie et de la diversité des habitats qui la composent. La découverte de nouvelles espèces reste donc largement possible, que ce soit des espèces à affinités septentrionales comme le Murin de Brandt (*Myotis brandtii*) ou la Sérotine bicolore (*Vespertilio murinus*) en Dordogne ou des espèces montagnardes comme l'Oreillard alpin (*Plecotus macrobullaris*) et méridionale comme le Murin d'Escalera (*Myotis escalerai*) dans les Pyrénées-Atlantiques. La Sérotine bicolore a été contactée ponctuellement en Limousin, en Poitou-Charentes et en Midi-Pyrénées (2012). Le Murin de Brandt est contacté régulièrement en Limousin (GMHL) et plusieurs individus ont été capturés en sud de Poitou-Charentes depuis 2010 (LPO 17).

L'Oreillard alpin a été contacté à plusieurs reprises depuis 2008 en vallée d'Aure dans les Hautes-Pyrénées ainsi que dans les Pyrénées espagnoles dans le parc national *d'Ordesa y Monte Perdido*. Enfin, le Murin d'Escalera est connu en Espagne dans le nord de la province d'Aragon.

Le peuplement chiroptérologique d'Aquitaine se caractérise par une importante diversité associée à des effectifs encore conséquents notamment pour certaines espèces remarquables. L'ensemble des grands types d'habitats d'Aquitaine est occupé par les chauves-souris : tissus urbains denses et lâches, plaines céréalières, vignes, sylviculture intensive, forêts, bocages, prairies, littoral, marais... Le peuplement n'est pas toujours diversifié mais il peut présenter des effectifs importants (abondance des pipistrelles communes dans les agglomérations de Bordeaux et de Pau par exemple).

Position biogéographique

La région Aquitaine est essentiellement localisée dans la zone biogéographique atlantique. Son extrémité nord-est est localisée dans la zone continentale et la partie sud-est pyrénéenne est incluse dans la zone montagnarde. Par ailleurs, on note la présence d'une influence méso-méditerranéenne assez marquée s'étalant le long des vallées de la Garonne et de la Dordogne.

Bien évidemment, cette position particulière implique des spécificités quant au peuplement chiroptérologique de la région. Ainsi, certaines espèces septentrionales, comme le Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*), s'observent essentiellement au nord de la Dordogne et en altitude dans les Pyrénées. L'influence méditerranéenne se révèle par la présence du Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*) et de la Pipistrelle de Savi (*Hypsugo savii*) sur les contreforts pyrénéens.

Deux individus de Rhinolophe euryale

Rôle de la géologie

La géologie de la région a également une influence sur la répartition des Chiroptères. En effet, l'Aquitaine présente des caractéristiques géologiques très marquées entre la chaîne pyrénéenne, les plateaux calcaires de l'est et les sables du triangle landais et de la Double.

Ainsi, certaines espèces strictement cavernicoles n'occupent que les grands secteurs calcaires présentant d'abondants réseaux karstiques : le cas du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) est le plus parlant, l'espèce occupant exclusivement le Périgord noir, le Lot-et-Garonne et le piémont pyrénéen. De même, le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) et le Grand murin (*Myotis myotis*) s'observent très rarement dans le triangle landais : le contexte de substrat sableux et tourbeux pourrait expliquer cette rareté (absence de ressource alimentaire favorable, structure paysagère inadéquate...)

Influence du climat

Le climat est également une composante importante dans l'appréhension des dynamiques des populations de chauves-souris d'Aquitaine. Ainsi, les conditions thermiques relativement douces qui caractérisent la région, et notamment la brièveté et la faible intensité des hivers en plaine, influencent l'hibernation de certaines espèces. Cela se traduit par l'observation de mouvements de groupe d'individus entre cavités en plein hiver, d'individus actifs à l'extérieur en début de nuit en janvier-février ou par la rareté de certaines espèces en hivernage dans les cavités : cas de la Barbastelle d'Europe (*Barbastella barbastellus*) en Gironde, dont les rares individus observés ne sont présents en cavités que lors des périodes très froides.

Diversité et qualité des habitats

La région Aquitaine héberge une grande diversité d'habitats naturels qui accueillent chacun un cortège chiroptérologique bien spécifique. Au-delà des influences des grandes zones biogéographiques, on peut ainsi définir un certain nombre de grands types écologiques régionaux.

Ainsi, au nord de la région, les vastes régions périgourdine et girondine vallonnées, se composant de mosaïques de plateaux agricoles (avec une forte tendance viticole) et de boisements larges traversés par un réseau hydrographique dense, accueillent nombre d'espèces bocagères et forestières (Barbastelle d'Europe, Grand et Petit rhinolophes...). Les secteurs les plus karstiques hébergent des colonies d'espèces cavernicoles (Minioptère de Schreibers) et d'abondantes populations hivernantes (Murins et Rhinolophes notamment).

Allée forestière en Gironde (33)

Entrée d'une cavité en milieu forestier (33)

Plus au sud, le contexte fortement intensif de l'agriculture lot-et-garonnaise laisse moins de place à la diversité mais les réseaux de cavités offrent une large disponibilité en gîtes qu'affectionne le Rhinolophe euryale.

Champs de maïs (47)

A l'ouest, le vaste territoire forestier offert par les Landes de Gascogne et la Double est fréquenté par nombre d'espèces qui y trouvent une importante ressource alimentaire : c'est le domaine privilégié de la Grande noctule et de la Sérotine commune. Les forêts galeries riveraines des rivières et ruisseaux du secteur accueillent le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées.

Boisement rivulaire (33)

Vieux bâtiment dans les Landes (40)

Au sud, les coteaux béarnais et la Chalosse, bien que fortement dominés par la maïsiculture, conservent encore de vastes secteurs forestiers et bocagers favorables aux Rhinolophes et au Grand murin notamment. Les boisements humides riverains de l'Adour et de ses principaux affluents accueillent entre autres le Murin d'Alcathoe.

Rivière du nord des Pyrénées-Atlantiques (64)

Enfin, les Pyrénées, qu'elles soient basques ou béarnaises accueillent dans leur vaste réseau d'estives des populations considérables du Petit rhinolophe, les hêtraies d'altitude étant préférentiellement fréquentées par la Grande noctule.

Paysage bocager du Pays basque

4 Analyse synthétique préliminaire

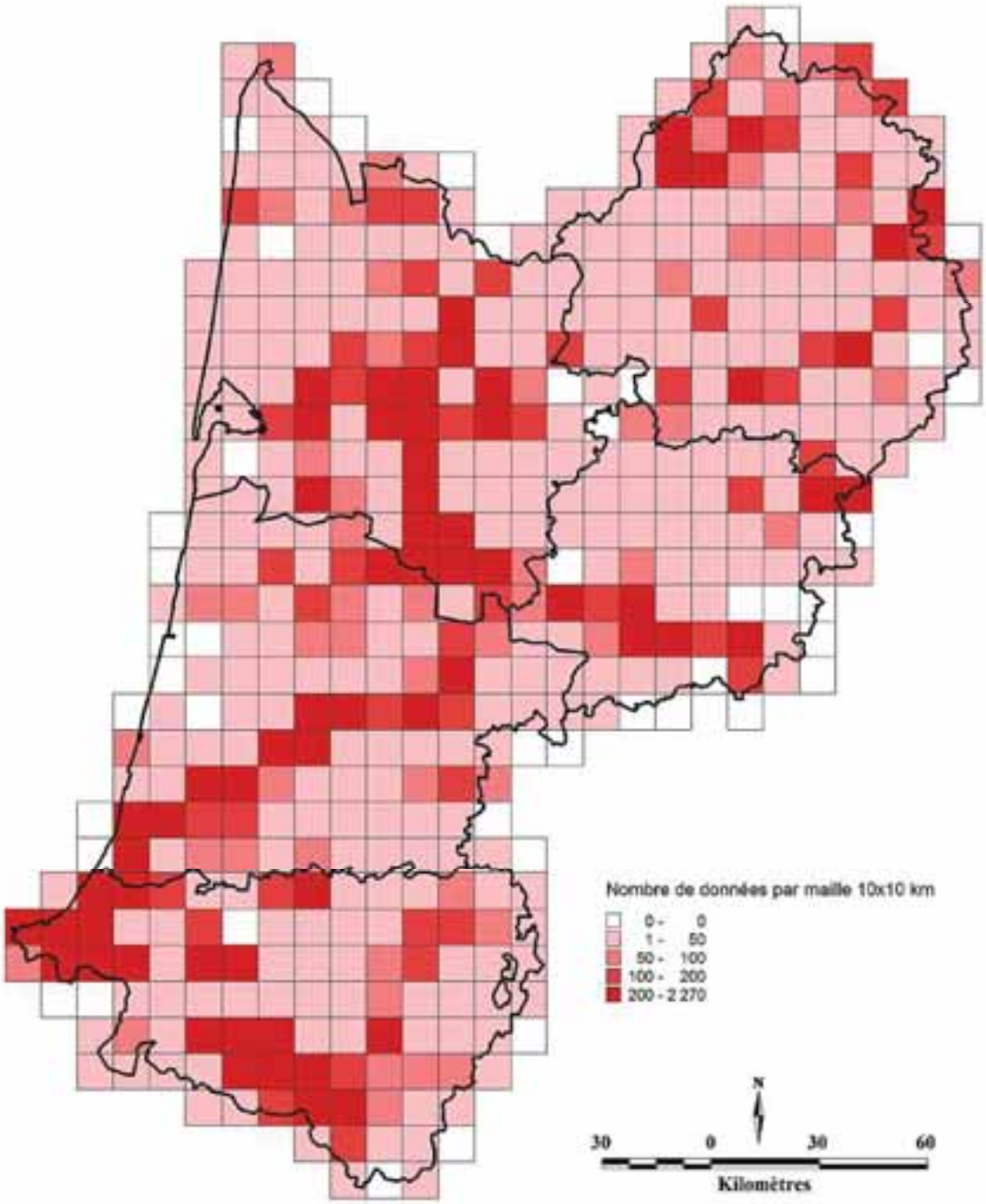
Analyse globale des données

En dehors des écrits historiques des XVIII^{ème} et XIX^{ème} siècles, pour lesquels la localisation géographique des données n'est pas toujours évidente, la première donnée de chiroptère enregistrée en Aquitaine date du 11 juillet 1937 à l'occasion de la découverte d'un cadavre (espèce indéterminée) sur la plage de Moliets-Maa (40) par Norbert Casteret. Depuis, cette date ce sont 61 933 données de tous type qui ont été récoltées jusqu'au 1er décembre 2013.

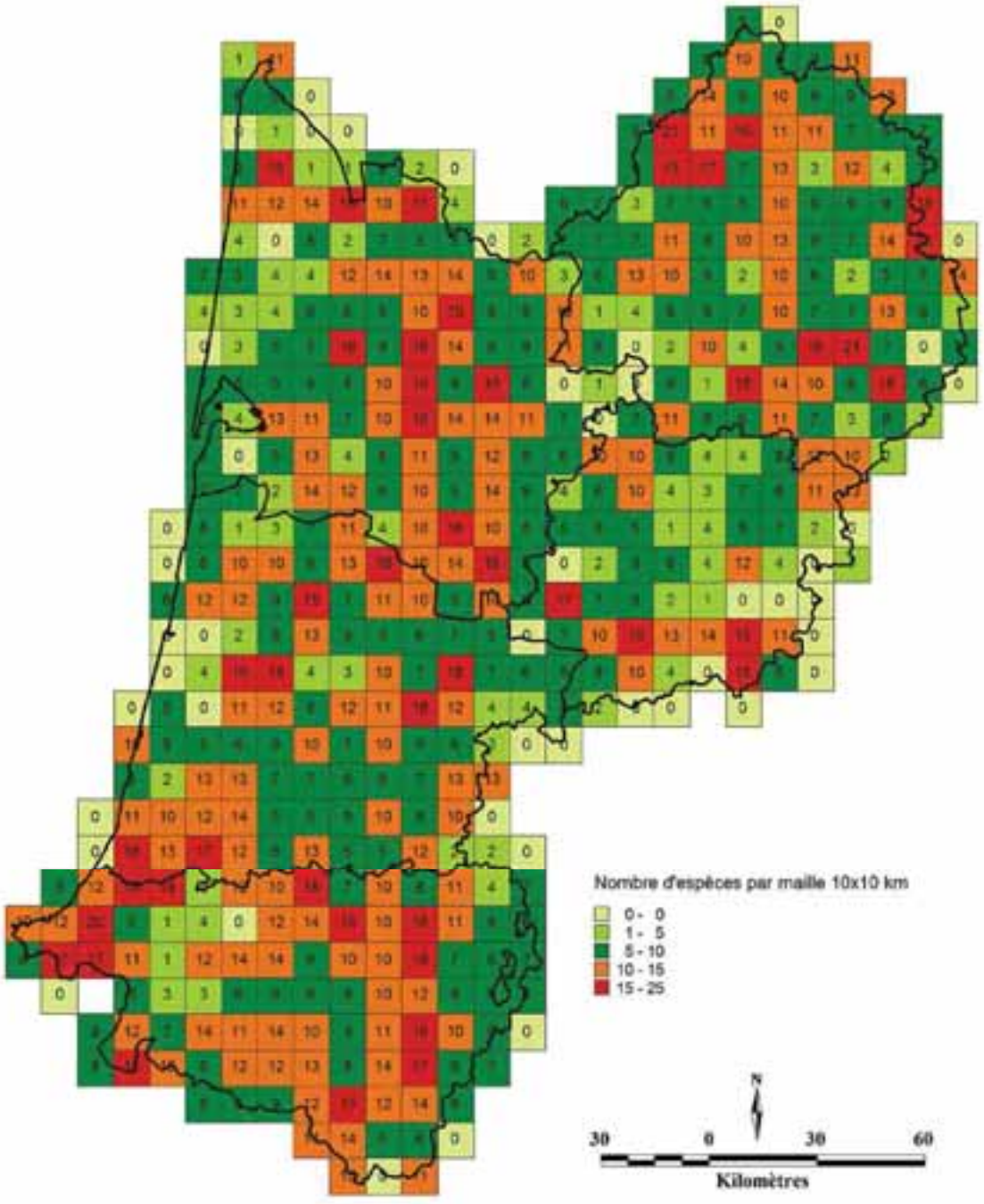
De 1937 à 1975, mais surtout entre 1949 et 1963, les chauves-souris furent l'objet de baguages et manipulations diverses. Ces opérations furent arrêtées officiellement en 1970 (même si 5 individus furent encore bagués après) suite à leur impact. Les études sur les Chiroptères connurent alors un arrêt et ne reprirent timidement qu'en 1983 et ce jusqu'en 1994. Ce n'est qu'à partir de 2000 que les opérations démarrèrent réellement avec la mise en route des inventaires liés à Natura 2000 et la volonté de dresser l'atlas préliminaire des Chiroptères d'Aquitaine, pour culminer durant les années 2009 à 2012 durant lesquelles furent récoltés 75 % des données diverses. L'utilisation, à partir de la fin des années 2000, d'enregistreurs ultrasonores automatiques (SM2 et autres) a grandement favorisé cet effort de collecte.

L'ensemble des données récoltées montre une bonne couverture du territoire avec 448 mailles couvertes sur les 496 qui composent la région. Le nombre croissant de données récoltées depuis 2004 montre la dynamique du réseau d'observateurs aquitains à travers le GCA.

Cependant, une certaine disparité existe entre les départements. Elle reflète la répartition hétérogène des chiroptérologues aquitains. Ainsi, la Dordogne, pour laquelle existe un important lot de données historiques, est actuellement, en compagnie du Lot-et-Garonne, le secteur géographique le moins bien prospecté. Le Médoc, la Chalosse et le centre-ouest des Landes sont les autres petits secteurs les moins bien couverts. A contrario, les Pyrénées Atlantiques, la Gironde et le nord des Landes sont des secteurs très bien couverts.



Nombre de données par maille



Nombre d'espèces par maille

L'analyse de la richesse spécifique à l'échelle régionale montre une certaine hétérogénéité avec quelques secteurs moins propices aux chauves-souris (plaines agricoles de l'ouest du Lot-et-Garonne) mais globalement la région ne présente pas de grandes disparités en termes de richesse chiroptérologique.

Le tableau ci-dessous présente le nombre de mailles validées par espèce pour toute l'Aquitaine et pour chaque département de la région.

Espèce	Aquitaine		Dordogne	
	Nombre de mailles dans lesquelles l'espèce est présente	% couverture (sur 496 mailles)	Nombre de mailles dans lesquelles l'espèce est présente	% couverture (sur 108 mailles)
Pipistrelle commune	393	79,2	83	76,9
Sérotine commune	308	62,1	60	55,6
Barbastelle d'Europe	304	61,3	64	59,3
Pipistrelle de Kuhl	297	59,9	54	50,0
Noctule de Leisler	275	55,4	44	40,7
Murin de Daubenton	257	51,8	63	58,3
Grand rhinolophe	254	51,2	75	69,4
Petit rhinolophe	244	49,2	85	78,7
Murin de Natterer	179	36,1	54	50,0
Murin à oreilles échancrées	170	34,3	33	30,6
Noctule commune	122	24,6	12	11,1
Oreillard gris	117	23,6	19	17,6
Minioptères de Shreibers	107	21,6	31	28,7
Oreillard roux	106	21,4	30	27,8
Grand murin	102	20,6	28	25,9
Grande noctule	91	18,3	3	2,8
Murin de Bechstein	85	17,1	32	29,6
Pipistrelle pygmée	74	14,9	8	7,4
Pipistrelle de Nathusius	60	12,1	10	9,3
Rhinolophe euryale	52	10,5	22	20,4
Vespère de Savi	50	10,1	13	12,0
Murin à moustaches	45	9,1	17	15,7
Murin d'Alcathoe	34	6,9	3	2,8
Molosse de Cestoni	23	4,6	0	0,0
Petit murin	16	3,2	8	7,4
MOYENNE	**151**	**30,4**	**34**	**31,5**
Nombre total d'espèces présentes	**25**		**24**	
Nombre moyen d'espèces par maille	**8**		**8**	

Gironde		Landes		Lot-et-Garonne		Pyrénées-Atlantiques	
Nombre de mailles dans lesquelles l'espèce est présente	% couverture (sur 116 mailles)	Nombre de mailles dans lesquelles l'espèce est présente	% couverture (sur 104 mailles)	Nombre de mailles dans lesquelles l'espèce est présente	% couverture (sur 69 mailles)	Nombre de mailles dans lesquelles l'espèce est présente	% couverture (sur 99 mailles)
100	86,2	86	82,7	42	60,9	82	82,8
88	75,9	75	72,1	26	37,7	59	59,6
73	62,9	66	63,5	34	49,3	67	67,7
74	63,8	74	71,2	32	46,4	63	63,6
79	68,1	68	65,4	21	30,4	63	63,6
60	51,7	49	47,1	26	37,7	59	59,6
54	46,6	40	38,5	26	37,7	59	59,6
42	36,2	9	8,7	29	42,0	79	79,8
37	31,9	25	24,0	20	29,0	43	43,4
33	28,4	32	30,8	17	24,6	55	55,6
37	31,9	44	42,3	9	13,0	20	20,2
48	41,4	36	34,6	1	1,4	13	13,1
27	23,3	10	9,6	17	24,6	22	22,2
25	21,6	21	20,2	4	5,8	26	26,3
30	25,9	14	13,5	8	11,6	22	22,2
17	14,7	50	48,1	5	7,2	16	16,2
24	20,7	8	7,7	12	17,4	9	9,1
15	12,9	20	19,2	15	21,7	16	16,2
16	13,8	16	15,4	5	7,2	13	13,1
0	0,0	0	0,0	12	17,4	18	18,2
0	0,0	4	3,8	4	5,8	29	29,3
4	3,4	5	4,8	3	4,3	16	16,2
4	3,4	8	7,7	1	1,4	18	18,2
0	0,0	0	0,0	0	0,0	23	23,2
1	0,9	0	0,0	0	0,0	7	7,1
36	**30,6**	**30**	**29,2**	**15**	**21,4**	**36**	**36,2**
22		**22**		**23**		**25**	
8		7		5		9	

En moyenne, pour une espèce et pour chaque département, le pourcentage de mailles validées par département est d'un peu moins d'un tiers, seules les Pyrénées-Atlantiques dépassant les 35 %, toutes les espèces étant présentes dans ce département et bien réparties, contrairement au Lot-et-Garonne où, non seulement il manque plusieurs espèces, mais encore la faiblesse des prospections a induit une sous-présence y compris des espèces communes.

Le nombre moyen d'espèces connues par maille est de huit. Là encore, les Pyrénées-Atlantiques sont au-dessus de la moyenne avec neuf espèces par maille alors que le Lot-et-Garonne n'en présente que cinq.

En ce qui concernne les espèces, sans surprise, la Pipistrelle commune est la plus renseignée dans tous les départements avec un cumul de 393 mailles sur toute la région. Viennent ensuite, au niveau régional, la Sérotine commune (N=308) et la Barbastelle d'Europe (N=304).

Toutefois, il faut bien garder à l'esprit que ces résultats reflètent d'une part la richesse chiroptérologique de chaque département qui dépend des habitats présents et, d'autre part, la pression de prospection.

Analyse synthétique des actions menées sur les Chiroptères en région Aquitaine

Espaces protégés

C'est le 16 février 2000 que l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope du Vallon du Cros (40) a été mis en œuvre. Il s'agit du premier véritable statut de protection en Aquitaine concernant les Chiroptères. Depuis maintenant 14 ans, différents statuts de conservation ont été mis en place afin de contribuer à la pérennité des populations de chauves-souris. A travers le Life Grand Sud, Natura 2000 et les conventions, ce sont une quarantaine de sites qui bénéficient aujourd'hui d'un statut de conservation plus ou moins fort en Aquitaine.

Il s'agit d'un travail de longue haleine où la concertation prend une place souvent prépondérante dans la réussite des actions.

Les efforts ont porté en premier lieu sur le monde hypogé (souterrain) et la procédure de conventionnement constitue l'outil le plus fréquemment utilisé (convention tripartite : Groupe Chiroptères Aquitaine -GCA-/Conservatoire des Espaces Naturels - CEN - Aquitaine/propriétaire).

La notion de procédure réglementaire est principalement le fruit de l'application de la directive européenne Habitats-Faune-Flore avec notamment la constitution de sites dédiés spécifiquement aux Chiroptères. Les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope ne représentent qu'une part très faible des actions de protection en Aquitaine spécifiquement pour les Chiroptères.

Fermeture de l'entrée d'une carrière permettant le passage des chauves-souris

Les protections physiques d'entrées de cavités ne sont pas systématisées sur les sites à enjeux mais dépendent bien du contexte. Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'une mesure efficace pour empêcher les dérangements intempestifs sur les colonies, notamment de mise-bas. Ces mesures sont toujours complexes en raison du travail de concertation, du coût et des difficultés de fermeture en adéquation avec les espèces présentes.

Protection d'une cavité et panneau explicatif

Une quinzaine d'espèces de chauves-souris sont concernées. Il s'agit principalement des Murins et des Rhinolophes. Sont absentes les Noctules et la majeure partie des Pipistrelles. La Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*) est mentionnée mais reste anecdotique.

Colonie du Murin à oreilles échancrées

Les effectifs concernés sont loin d'être négligeables avec une part importante de sites atteignant plusieurs centaines d'individus.

Les sites intègrent des gîtes de mise-bas pour 72 % d'entre eux (soit uniquement de mise-bas, soit avec de l'hibernation et du transit). Parmi les sites de mise-bas, la moitié sont des gîtes en bâtiments.

Près des 2/3 des sites majeurs connus en Aquitaine sont concernés par l'une des mesures de conservation. Les départements de la Dordogne et des Pyrénées-Atlantiques concentrent la majorité des sites, notamment des sites à forts enjeux. Cet état de fait s'explique par l'historique chiroptérologique de ces deux départements, longtemps pionniers en matière de connaissance.

Ces résultats sont encourageants mais il n'en demeure pas moins qu'un important travail d'amélioration de mise en protection de sites reste à faire. D'ores et déjà des sites sont menacés par des dérangements, la fragmentation des habitats, la rénovation des bâtiments... Enfin, il existe un important déséquilibre dans la typologie des sites préservés avec un déficit conséquent concernant les espèces forestières (gîtes en cavités arboricoles en période de mise-bas comme en période d'hivernage).

Le réseau Natura 2000 et les chiroptères en Aquitaine

En Aquitaine, 43 sites sont désignés pour au moins une espèce de chauve-souris. Parmi ceux-ci, 9 concernent uniquement des chauves-souris. Tous les types d'habitats sont concernés (hivernage, reproduction, gîtes et terrain de chasse). Parmi ces 43 sites, 11 ne couvrent qu'une superficie inférieure à 50 ha, et donc ne prennent en compte que le site de reproduction ou/et hibernation.

Globalement, l'intégration des chauves-souris dans le réseau régional des sites Natura 2000 reste insuffisante au regard des enjeux considérables présents en Aquitaine. Ainsi, en Gironde, les deux principales cavités d'hivernage accueillant respectivement 7 et 6 espèces d'intérêt communautaire pour des populations cumulées de 4 500 et 2 100 individus ne sont pas intégrées dans le réseau. Par ailleurs, bon nombre de sites désignés accueillant plusieurs espèces, parfois en effectifs importants, n'intègrent pas celles-ci dans les Documents d'Objectifs.

Parmi les actions entreprises en faveur des Chiroptères dans le cadre de la politique Natura 2000 sur les sites désignés spécifiquement pour les Chiroptères, les mises en protection de sites sont les plus fréquentes, et on doit malheureusement constater qu'aucune action de gestion des habitats de chasse ou des couloirs de déplacement envisagée en faveur des Chiroptères sur un site n'a pour le moment été réellement mise en œuvre. Le même constat doit aussi être dressé sur les sites non désignés spécifiquement Chiroptères mais en abritant : peu d'actions de gestion des habitats ont été à ce jour mises en action

Caractéristiques des sites à Chiroptères bénéficiant d'un statut de conservation en Aquitaine

Nature et nombre de sites concernés par département

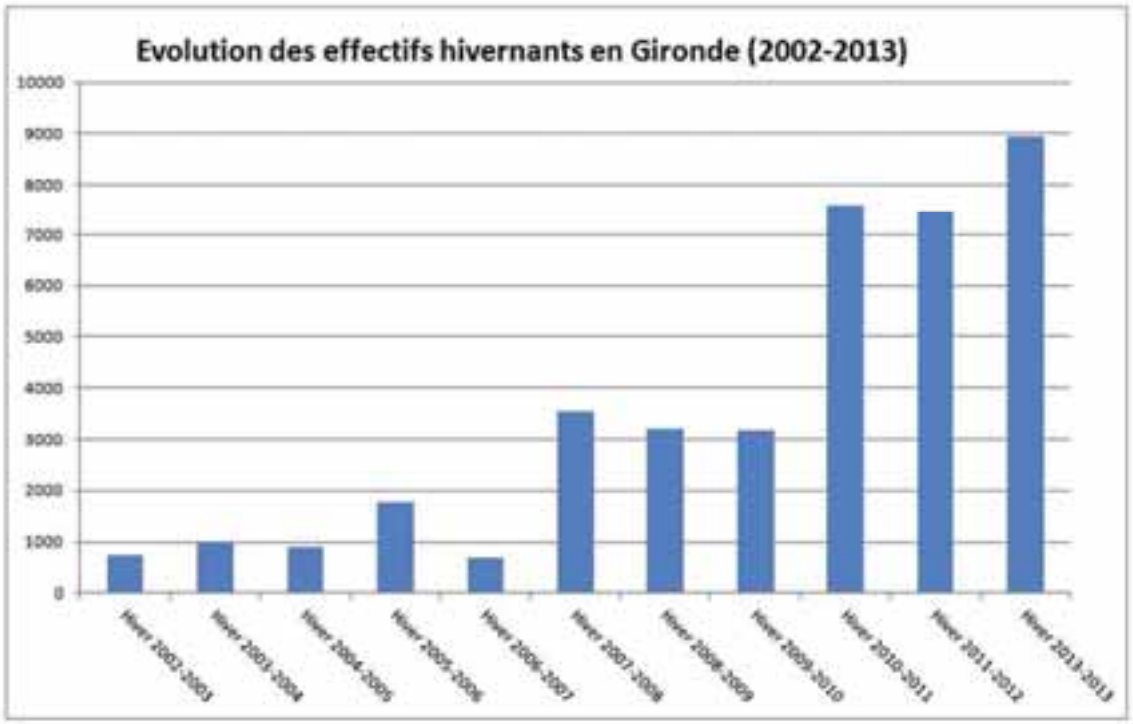
	33	24	47	40	64	Total
Type d'habitat concerné						
église	2			2		**4**
château					3	**3**
maison/grange/moulin		2	1	2	2	**7**
carrière/grotte souterraine/cave/tunnel	6	11	6	1	5	**29**
Type de maîtrise (cumul possible pour un même site)						
acquisition spécifique	2			1	1	**4**
convention	4	3	2	3	8	**20**
propriété communale	1					**1**
*réglementaire**	4	9	6	2	8	**25**
* Type de réglementation sur les sites						
Natura 2000 (site spécifique Chiroptères)	3	7	2	1	1	**14**
Natura 2000 (site non spécifique Chiroptères-présence de gîtes connus d'intérêt)	1	2	4		7	**14**
APPB		1		1		**2**
ENS	1					**1**
Type de protection physique						
grille	2		1		3	**6**
périmètre grillagé	1	1	1			**3**
grille + périmètre grillagé	1		1			**2**
Total du nombre d'espèces concernées	13	15	13	10	9	**15**
Nombre d'individus par site						
de 1 à 10	1					**1**
de 11 à 100	3	1	2	2	1	**9**
de 101 à 1000	2	6	3	3	6	**20**
+ de 1000	2	6	2		3	**14**
Statut biologique des espèces						
Mise-bas (MB)	3	1	1	4	7	**16**
Hibernation (H)	3	2				**5**
Transit (T)						**/**
H/T	1	2	2	1		**6**
MB/H/T	1	8	4		3	**12**
Intérêt						
local	3			2		**5**
départemental	1	1			1	**3**
régional	2	1	2	1	3	**9**
national	/	2	2	2	4	**10**
international	2	9	3		2	**16**

SOS Chauve-souris

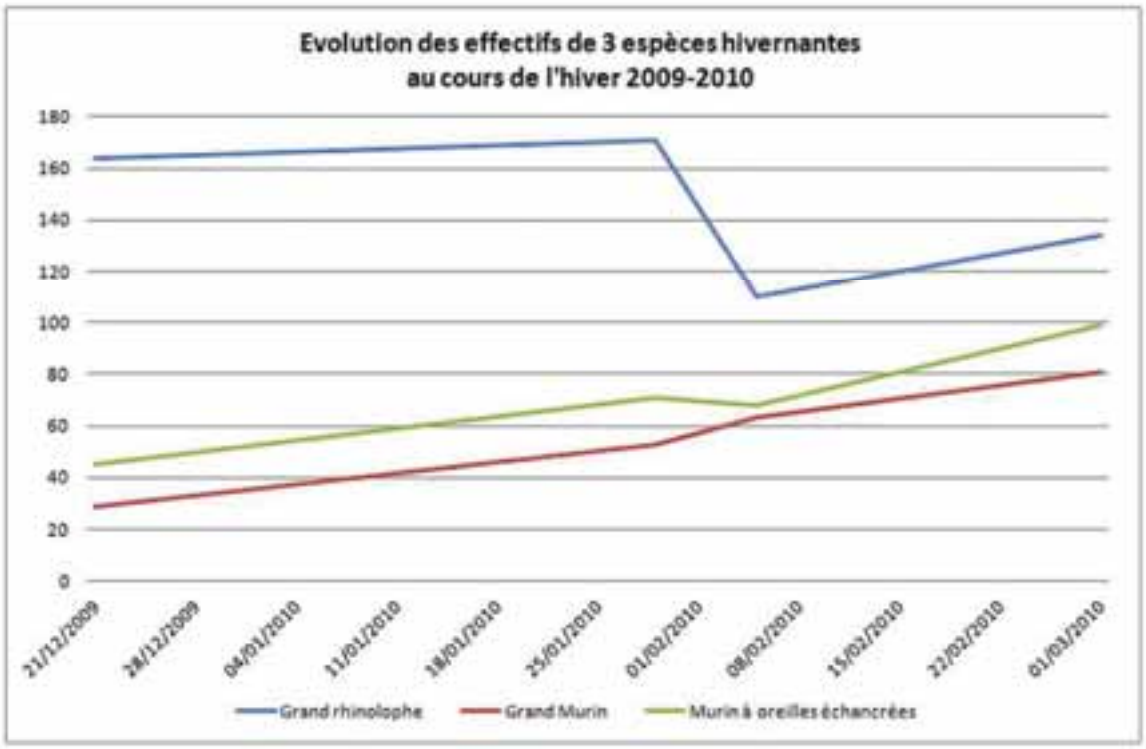
Le Groupe Chiroptères Aquitaine a mis à disposition, depuis sa création, un réseau de relais départementaux au travers de contacts téléphoniques. Ils ont pour but de répondre aux interrogations du public confronté à la présence de chauves-souris dans les habitations. Il s'agit très fréquemment de rassurer les personnes et d'apporter des solutions à la cohabitation, parfois très délicate. Ponctuellement, des aménagements sont organisés voire réalisés directement par les bénévoles sur les sites à forts enjeux de conservation.

Amélioration des connaissances par la mise en place de suivis

Depuis la création du Groupe Chiroptères Aquitaine en 2000, la connaissance régionale du peuplement et de l'écologie des chauves-souris a considérablement évolué. Ces améliorations passent par la réalisation d'actions ciblées sur des espèces, des cortèges, des habitats ou sur des périodes précises. Ainsi, de nombreux suivis annuels ont été mis en place depuis les années 2000. Ceux-ci concernent à la fois des colonies de parturition, en particulier les colonies les plus remarquables, et un certain nombre de sites d'hivernage. Ainsi, en Gironde, où les cavités souterraines sont nombreuses, le suivi hivernal de sites connus associé à la visite de nouveaux sites chaque année et l'augmentation de la pression d'observation ont permis de multiplier par huit les effectifs hivernants comptabilisés.



Sur certains réseaux de cavités accueillant des animaux en hivernage, des suivis mensuels ont été menés afin de mieux comprendre l'utilisation des gîtes sur les plans spatiaux et temporels.

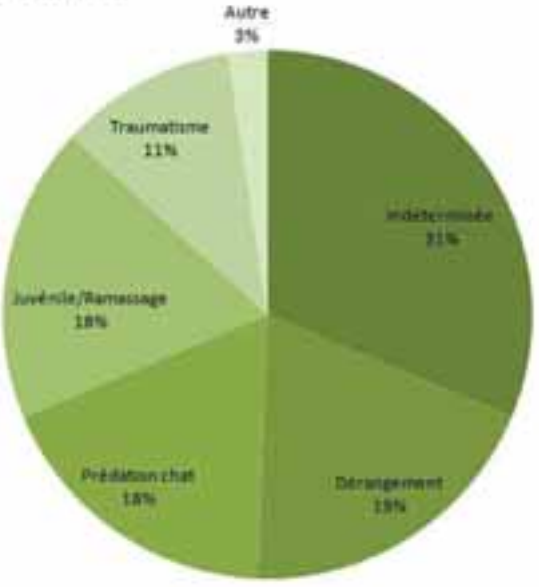


Outre les différences interspécifiques dans l'entrée en hivernage, des déplacements d'individus ont ainsi pu être mis en évidence pour certaines espèces (Grand rhinolophe et Murin à oreilles échancrées) entre les cavités au cours de l'hiver, ainsi que des maximums d'effectifs en fin d'hiver lors d'un suivi mené en Gironde (hiver 2009-2010 : 5 visites entre novembre et mars).

L'amélioration des connaissances sur l'écologie et la biologie des espèces est l'autre volet regroupant les actions menées depuis 2000. Ces actions sont nombreuses et ciblent souvent des espèces remarquables. Elles sont basées sur des protocoles associant radiopistage, détection ultrasonore et recherche de gîtes. La participation au « Life Chiroptères Grand sud » entre 2004 et 2009 a permis d'améliorer considérablement les connaissances régionales sur le Rhinolophe euryale. L'élaboration de certains Documents d'Objectifs de sites Natura 2000 a permis également d'étudier les déplacements et les territoires de chasse de certaines espèces (Grand et Petit murin, Murin à oreilles échancrées, Petit rhinolophe...).

Les Chiroptères en centre de soins

Comme tous les animaux sauvages, il arrive parfois que des chauves-souris soient retrouvées mal en point voire mortes.



Répartition des chauves-souris amenées en centre de soins en fonction des causes

Entre 2003 et 2013, 83 chauves-souris ont été apportées aux quatre centres de sauvegarde de la faune sauvage d'Aquitaine (Gironde, Landes, Lot-et-Garonne et Pyrénées-Atlantiques).

Les causes sont souvent indéterminées (31 %) mais bien souvent il s'agit de dérangement des individus (19 %), de cas de prédation par des chats (18 %), de juvéniles esseulés qui sont ramassés (18 %) ou de traumatisme (11 %).

Rappelons que, si vous trouvez une chauve-souris au sol, certaines consignes doivent être respectées :

- ne la manipulez pas à mains nues, elle va chercher à se défendre et est susceptible de vous mordre,
- utilisez des gants de cuir ou un tissu pour la récupérer et l'installer dans une boite à chaussures,
- fixez un tissu sur l'une des parois de la boîte afin qu'elle puisse s'accrocher la tête en bas
- vous pouvez tenter de la réhydrater délicatement à l'aide d'une petite seringue.

Appelez le centre de sauvegarde de la faune sauvage le plus proche de chez vous.

Gironde :
Centre de Sauvegarde de la faune sauvage de la LPO Aquitaine
Domaine de Certes
33980 AUDENGE
Tel : 05 56 26 20 52/ 06 28 01 39 48

Landes :
Centre de Sauvegarde de la Faune Sauvage « *Alca Torda* » Fédération des chasseurs des Landes
Chemin des faisans
40120 POUYDESSEAUX
Tel : 08 10 52 10 40

Lot-et-Garonne :
Centre Régional de Sauvegarde de la Faune Sauvage
Parc de Ferron
47400 TONNEINS
Tel : 05 53 79 91 41

Pyrénées-Atlantiques :
Centre de Sauvegarde de la Faune Sauvage association « *Hegalaldia* »
Quartier Arrauntz
Chemin Bereterrenborda
64480 USTARITZ
Tel : 05 59 43 08 51/ 06 76 83 13 31

Focus sur des données historiques

Les opérations de baguages dans les années 1950-1960... des données anciennes pour l'Aquitaine

Le Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris a récemment informatisé les registres de données de baguage des Chiroptères menées de 1936 à 1989. En Aquitaine, 5 157 données de baguages (5 021 baguages, 86 contrôles d'individus bagués en Aquitaine, 39 contrôles d'individus bagués hors Aquitaine, 5 reprises d'individus morts bagués en Aquitaine et 6 reprises d'individus morts bagués hors Aquitaine) ont été recensées pour 12 espèces identifiées et 3 genres non spécifiés sur 99 communes (42 en Dordogne, 32 en Gironde, 16 en Lot-et-Garonne et 9 en Pyrénées-Atlantiques). Aucune donnée n'existe pour le département des Landes.

A noter une particularité pour la région Aquitaine : le relâcher de 21 grands murins durant l'été 1938 par Norbert Casteret (spéléologue bagueur de chauves-souris en Midi-Pyrénées) pour une expérience de homing avant l'heure, qui, après leur capture dans la grotte d'Aventignan en Hautes-Pyrénées, a relâché 6 individus sur la plage de Saint-Jean-de-Luz (64), 1 individu sur la plage de Moliets-Maa (40) et 14 individus à la gare d'Agen (47). Aucun de ces individus n'a été revu.

Espèce	Nombre de données
Barbastelle d'Europe	5
Minioptère de Schreibers	1 460
Murin de Bechstein	6
Murin à oreilles échancrées	7
Grand murin	2 076
Murin à moustaches	3
Murin de natterer	1
Pipistrelle indéterminée	18
Pipistrelle commune	1
Oreillard indéterminé	7
Oreillard roux	2
Rhinolophe euryale	246
Grand rhinolophe	767
Petit rhinolophe	401
Rhinolophe indéterminé	25
Chauve-souris Indéterminée	110

La majorité des données concerne des sites souterrains (grotte, carrière souterraine, souterrain....). Bien que l'identification des espèces puisse être erronée, ces données anciennes constituent un apport important dans les connaissances historiques des chauves-souris. Ainsi, la présence de murins de grande taille dans la grotte de Boutigues (47) est attestée dès 1954 ; l'espèce occupe toujours le site en 2013. De même, la grotte du Trou Noir (33) qui accueille une colonie mixte de Grand murin/Minioptère de Schreibers était déjà fréquentée par ces 2 espèces en 1962 et 1963. *A contrario*, certaines colonies semblent avoir disparu (cas des souterrains de la citadelle de Blaye - 33), notamment pour le Grand murin.

Comparaison de l'évolution de la présence d'espèces baguées sur 6 sites majeurs d'Aquitaine

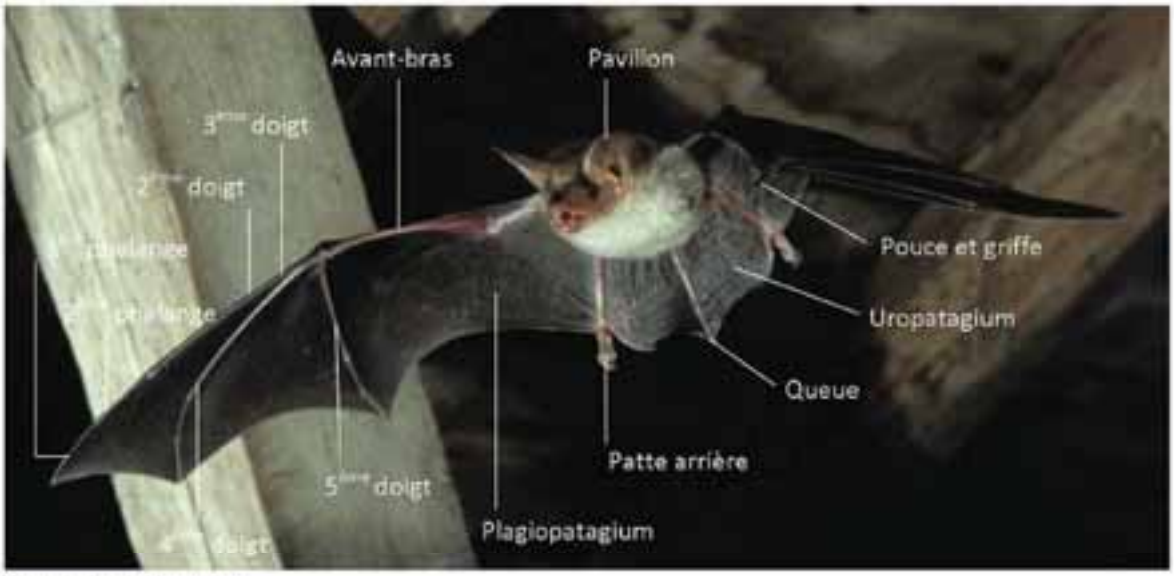
	Espèce	*Myotis myotis*		*Miniopterus schreibersii*		*Rhinolophus euryale*	
Département	Site	Date de baguage	Dernières observations	Date de baguage	Dernières observations	Date de baguage	Dernières observations
Dordogne	Grotte de Fontanguillière	1956, 1957 et 1958	2011	1956, 1957 et 1958	2011	1957	2011
	Ruisseau de Douymes	1958	2013	1958		/	/
	Grotte du Touron	1960	2011	1960 et 1963	2011	1960 et 1963	2011
Gironde	Grotte du Trou Noir	1962 et 1963	2013	1962 et 1963	2013	/	/
Lot-et-Garonne	Grotte de Boutigues	1954	2013	/	2006	/	/
	Grotte des Fées	1952, 1955, 1956, 1957 et 1959	2008	1952, 1955, 1956, 1957 et 1959	2008	/	/

5 Qu'est-ce qu'un chiroptère ?

Pour le grand public, ce qui fait une chauve-souris c'est : sa capacité à voler (partagée avec les Oiseaux, un grand nombre d'Insectes et quelques Mammifères), l'hibernation au stade adulte (partagée avec de nombreuses autres espèces) et l'écholocation (qu'elles partagent avec les Cétacés) ... mais elles sont les seules à cumuler les trois, sans oublier la vie nocturne pour la très grande majorité des espèces (partagée là encore avec beaucoup d'espèces).

Anatomie

Les caractéristiques anatomiques des Chauves-souris ou Chiroptères sont celles des Mammifères en général, des Volitantiens (Mammifères pratiquant le vol plané ou battu) en particulier (sternum et ceinture scapulaire puissants, omoplate développée et en position très dorsale, bassin petit) et les caractéristiques anatomiques propres aux Chauves-souris : membres postérieurs courts, corps recouvert d'une fourrure courte et fournie, face portant de nombreuses vibrisses, présence de glandes cutanées de type sébacé, absence de glandes sudoripares, pavillons auriculaires de grande taille et la présence fréquente autour des narines de replis tégumentaires ou feuilles nasales, structures crâniennes fusionnées. La présence d'une apophyse, cartilagineuse ou osseuse, attachée à la cheville et qui supporte la partie postérieure du patagium, appelée uropatagium, est un autre signe anatomique distinctif des Chiroptères. Cette apophyse, portée par le calcanéum, est appelée éperon calcanéen (ou parfois épiblème dans les



Anatomie d'une chauve-souris

ouvrages de détermination des Chiroptères) et est un critère de détermination de plusieurs espèces (dont le Murin de Natterer).

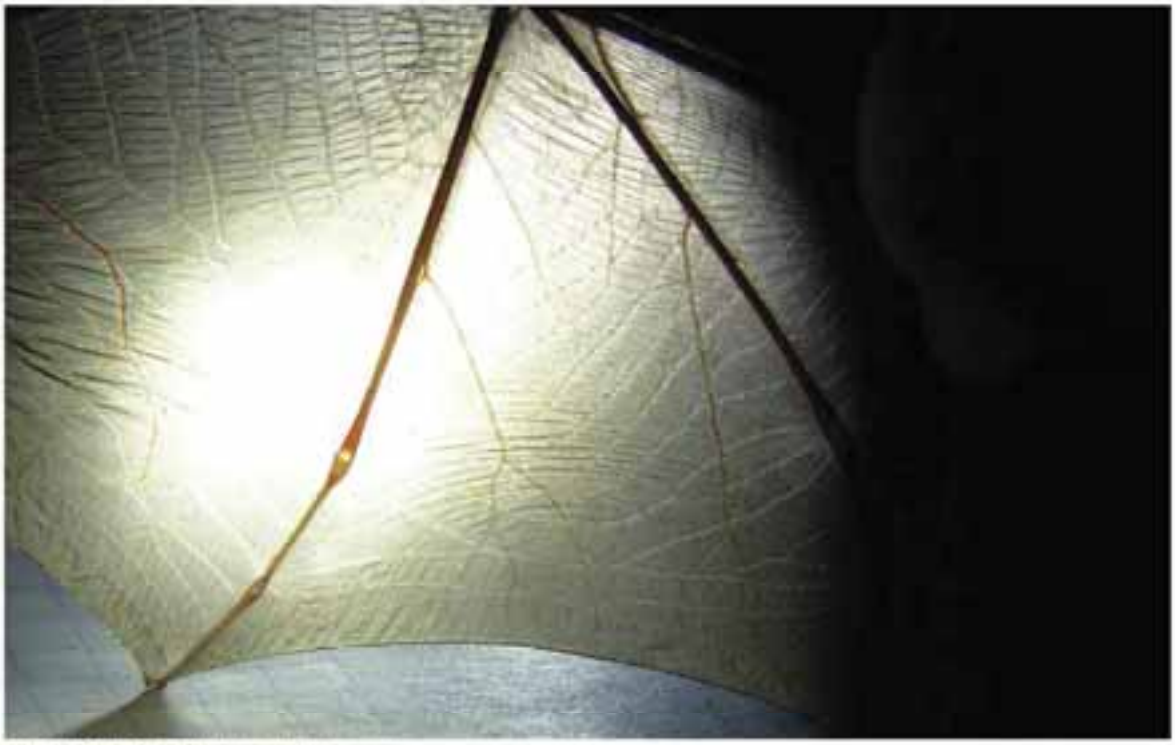
Autre particularité, l'accrochage au repos, tête en bas, l'animal étant suspendu par les griffes et orteils sans aucun effort musculaire, et cela grâce à un tendon coulissant et bloquant la griffe en position fermée juste sous l'action du poids de l'animal. Ainsi, celui-ci reste suspendu, même mort ! et, pendant l'hibernation, aucun effort à fournir ...

L'anatomie des chauves-souris tend vers un but commun unique : voler.

Le premier élément qui frappe quand on voit une chauve-souris, c'est cette membrane alaire qui s'étire des bras aux pieds et à la queue. Composé de quatre parties, ce patagium (nom du tissu) part de l'aisselle et des flancs pour relier le bras, le 5ème doigt et descendre jusqu'à la jambe (avec une insertion au niveau de la cheville ou sur le pied) : c'est le plagiopatagium. Puis il s'étend à tous les doigts (qui, à l'exception du pouce -libre, sont tous très allongés et hypertrophiés) : c'est le dactylopatagium. Les pouces libres permettent de mieux positionner le bord d'attaque de la voilure. De la jambe, cette membrane part vers la queue, composée des vertèbres caudales elles aussi allongées, solidifiée par un prolongement cartilagineux du talon (l'éperon calcanéen) qui assure la tension de cette partie : c'est l'uropatagium. La partie de la membrane qui part du cou pour aller au pouce, en longeant ainsi l'avant-bras, est appelée protopatagium. Si le pouce, comme les orteils, se termine par une griffe acérée, plus ou moins longue, les doigts sont eux dépourvus de griffes.

Membrane de peau souple au toucher, traversée par un fin réseau de muscles, l'aile de la chauve-souris s'ouvre d'un seul coup grâce à un muscle situé sur l'épaule qui, en se contractant, provoque automatiquement l'extension de l'aile. Même en léthargie, une chauve-souris qui tombe ouvrira son aile ! En vol, une chauve-souris bat entre 8 à 15 fois de l'aile par seconde, cet effort ayant induit la présence d'un cœur trois fois plus gros que chez les autres Mammifères, et d'un fort taux d'hémoglobine (0,24 g par litre chez la Pipistrelle commune, record du monde animal !).

L'aile de la chauve-souris peut revêtir des formes diverses, depuis les ailes élancées rappelant celles du martinet (*Apus* sp.) chez le Minioptère de Schreibers (qui dispose d'une phalange supplémentaire au troisième doigt, repliée quand l'animal est au repos) ou de la Noctule commune (appelée d'ailleurs « Martinet du soir » en allemand) et surtout chez le Molosse de Cestoni (qui chasse en altitude porté par les courants thermiques) jusqu'aux ailes très « carrées » des rhinolophes, aptes aux acrobaties en espace réduit pour chasser dans le feuillage. Dépliée, elle donne à l'animal en vol une envergure trompeuse, une Pipistrelle commune, d'une largeur d'épaules inférieure à 1 cm et pesant 5 grammes, apparaissant alors comme un « monstre » de 20 cm d'envergure !



Aile d'un Murin de Bechstein vue en transparence

Afin de permettre le battement des ailes, la ceinture scapulaire (clavicule + omoplate), en position dorsale, est très développée, avec notamment une grande taille de l'omoplate, permettant l'attache de muscles forts qui, devant, viennent se rattacher sur le sternum, lui aussi développé. Associée au vol, la forme aplatie du crâne, dont les sutures crâniennes fusionnent très tôt dans le développement de l'animal, assure un meilleur aérodynamisme et la souplesse des os, quoique solides, permet aux animaux toutes sortes d'évolutions aériennes.

Cycle vital annuel et physiologie

En Europe, les chauves-souris possèdent un cycle vital contrasté bi-phasique : une période d'activité et une période d'hibernation permettant de s'adapter aux différentes saisons. Ces deux périodes imposent des changements d'habitats et une physiologie particulière.

Cycle vital des chauves-souris européennes

Hibernation et léthargie

Les chauves-souris sont capables de se mettre en phase d'hibernation ou de léthargie. Cette dernière consiste à laisser descendre temporairement leur température corporelle (maintenue à quelques degrés au-dessus de la température environnante) pour économiser de l'énergie quand les conditions environnementales deviennent difficiles. La léthargie peut durer quelques heures à quelques jours. La léthargie est une caractéristique des espèces insectivores des régions tempérées.

Quand les conditions sont trop difficiles (grand froid), les chauves-souris hibernent ce qui correspond à une léthargie profonde sur plusieurs mois et une variation de métabolisme extrême. Toutes les espèces européennes hibernent mais pas de la même façon, la majorité requérant des conditions stables de température, une humidité importante et une absence de dérangement. Certaines espèces (Oreillards, Barbastelle d'Europe) sont moins sensibles au froid et ne rejoignent les cavités qu'en cas de baisse brutale du thermomètre. Lors de froid « normal » on trouvera ces espèces dans des cavités arboricoles, des fissures, tandis que les autres espèces (et notamment les Rhinolophidés, la plupart des *Myotis* et le Minioptère de Schreibers) rechercheront le fond des cavités (grottes, mines, caves) où les températures et l'hygrométrie sont stables. Une partie des espèces (Vespère de Savi, Noctules, Sérotines, Molosse de Cestoni) hibernent dans des fissures de roches, bâtiments ou ponts, rendant leur recensement hivernal quasi impossible. Dès la fin octobre, la majorité des individus gagnent leur site d'hibernation et descendent leur rythme cardiaque à 11-25 battements par minute (contre 300-400 en période d'activité) avec des apnées de 1,5 minute à basse température. Durant cette hibernation, une chauve-souris perd environ le 1/3 de son poids, davantage si elle est amenée à se déplacer durant cette période, même si des réveils naturels interrompent cette période, durant lesquels l'animal peut même sortir chasser si la température est bonne. Pour se réveiller à partir de la fin mars, l'animal va mobiliser le reste de ses réserves et émerger rapidement pour accomplir, en maximum 6 mois, son cycle de reproduction, l'élevage du jeune et la préparation à l'hibernation.

Période active : chasse et reproduction

Si quelques accouplements ont lieu durant l'hiver, voire au printemps, la majorité survient à l'automne, avec un comportement de pariades spécifiques où la notion de harem domine, sur des sites parfois sélectionnés (les sites de *swarming*) regroupant plusieurs espèces et de nombreux individus. Les femelles y sont fécondées, mais elles gardent alors le sperme pour une ovulation (et une fécondation) différée au printemps, seul le

Minioptère de Schreibers faisant exception avec une fécondation immédiate mais une implantation différée. A la sortie d'hibernation, une fois les réserves reconstituées, la gestation va alors démarrer pour durer 40-70 jours et conduire à la mise-bas d'un jeune (deux parfois chez les Pipistrelles et les Noctules), entre la fin mai et le début juillet selon les espèces. En fonction des conditions de température, la période de mise-bas peut être décalée de 1 à 3 semaines selon les années. D'un point de vue anatomique, le bassin des chauves-souris est étroit et ouvert, ce qui permet au fœtus de naître plus gros et tardivement (ce qui induit une gestation longue -relativement à la taille des espèces- et une indépendance des jeunes très précoce avant hibernation). Sur une même colonie les naissances s'échelonnent sur 2 à 4 semaines. Le jeune pèse environ le 1/3 du poids de la mère, est porté par elle les premiers jours (même quand elle va chasser) puis laissé dans le gîte la nuit, au sein d'une crèche. Sa mère l'y retrouve (par le son et l'odeur) pour l'allaiter, mais, après 4 à 6 au semaines maximum, le jeune sera indépendant et explorera son territoire. Les contacts sociaux sont nombreux et importants chez toutes les espèces qui, bien souvent, rejoignent les terrains de chasse ou les sites d'hibernation en groupe. Aucune chauve-souris d'Europe n'est strictement sédentaire. Toutes effectuent des déplacements plus ou moins importants entre leurs territoires estivaux et leurs gites d'hiver, en majorité de l'ordre de quelques dizaines de kilomètres. Si le Minioptère de Schreibers peut effectuer des vagabondages saisonniers atteignant la centaine de kilomètres, voire plus, (longeant ainsi le piémont pyrénéen ou les plateaux lotois pour aller se réfugier en hiver au Pays basque ou en Espagne ou dans les grottes du Tarn-et-Garonne), les seules vraies espèces migratrices connues en Aquitaine sont les Noctules et la Pipistrelle de Nathusius, se repérant vraisemblablement comme les oiseaux (champ magnétique et position des étoiles) pour aller souvent réoccuper le même gîte d'hibernation (voire le même nichoir) d'un hiver sur l'autre.

L'écholocation

La taille (et forme) des oreilles et la forme du visage sont deux éléments qui ont évolué différemment selon les espèces de Chauves-souris en grande partie en fonction de leurs capacités d'écholocation (d'autres éléments interviennent pour déterminer ces aspects morphométriques, notamment le rythme de vie, l'alimentation ...). La découverte - ou presque - de l'écholocation est l'œuvre de Spallanzani, savant italien et évêque au XVIIIème siècle, qui, après avoir crevé les yeux de chauves-souris, s'aperçût qu'elles continuaient de voler tout en évitant les obstacles, même des fils, alors que, quand il leur bouchait les oreilles (comment ? son papier ne le dit pas !), elles ne pouvaient plus voler. Il en conclût qu'elles « *... utilisent leurs oreilles pour capturer les insectes la nuit ...* ». Il fallût attendre 1938 pour que Griffin, étudiant américain, place des chauves-souris devant un microphone pour entendre leurs cris et mettre en évidence leurs ultrasons.

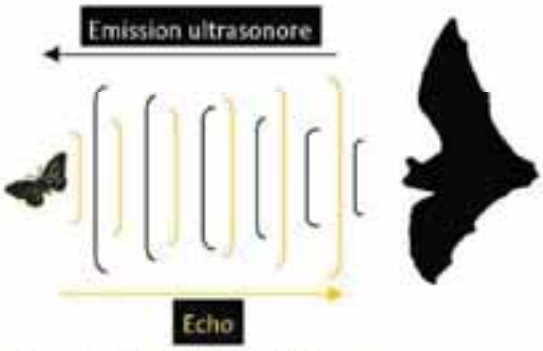


Schéma explicatif du principe de l'écholocation

L'écholocation est donc le fait de pouvoir émettre des signaux ultrasonores et d'analyser l'écho de retour de ces sons pour construire une image tridimensionnelle de l'environnement. Les chauves-souris européennes utilisent des fréquences d'émissions comprises entre 10 et 110 kHz qui apparaissent ultrasonores aux oreilles des hommes dont la fréquence maximale tourne autour de 18 kHz.

La plupart des espèces européennes émettent leurs cris gueule ouverte, par les narines et la gueule chez les Oreillards, par les narines chez les Rhinolophidés, voire seulement par les narines comme pour la Barbastelle d'Europe. Chez toutes les espèces, les cris sont fabriqués par le larynx, émis sur un faisceau plus ou moins large, excepté chez les Rhinolophes qui peuvent concentrer le faisceau en un mince filet d'ultrasons grâce à leur feuille nasale, et récupérés par les oreilles très mobiles et plus ou moins longues et larges. Excepté les Rhinolophidés, les chauves-souris ont à l'avant de l'oreille une excroissance, de forme diverse (en lancette, en champignon, en poire inversée, en matraque ...), appelée tragus dont la fonction est de déterminer l'angle vertical d'un son. L'absence de tragus chez les Rhinolophidés est compensée par une grande largeur d'oreille et une très grande mobilité en vol de ces dernières pour pouvoir déterminer correctement la direction. Si l'écholocation est le principal mode de repérage en déplacement, les autres sens (vue, ouïe, olfaction, goût et toucher) sont aussi utilisés par les chauves-souris.

Dentition d'une Pipistrelle de Kuhl

Régime alimentaire

En Europe, toutes les espèces de chauves-souris sont insectivores mais une espèce, la Grande noctule, est susceptible de consommer de petits Passereaux. La dentition est donc composée de dents pointues (hétérodontes) et de canines développées.

En fonction de leurs préférendums d'habitats, les chauves-souris vont chasser dans tous les groupes d'insectes : Diptères, Hyménoptères, Orthoptères, Lépidoptères nocturnes, Coléoptères... jouant un véritable rôle d'insecticides naturels. En Europe, une colonie de 500 grands murins atteint en fin de saison estivale une consommation de près d'une tonne d'insectes ! Les Arachnides peuvent également apparaître au régime alimentaire de certaines espèces (Petit rhinolophe notamment). Grâce à leur capacité d'écholocation en modulant la finesse (longueur d'onde) et l'intensité (fréquence) du cri, les chauves-souris vont cibler leurs proies jusqu'à pouvoir les attraper directement dans la gueule à l'aide des poils tactiles situés autour ce celle-ci.

La plupart des espèces sont opportunistes et ubiquistes dans leur régime alimentaire et profitent des explosions de populations d'insectes en fonction de la saison. Les grandes espèces peuvent consommer de grosses proies comme le Grand rhinolophe qui peut profiter des essaimages du Hanneton commun (*Melolontha melolontha*).

Diversité des habitats

Que ce soit en phase d'hibernation, de transit ou en activité de chasse ou de reproduction, les chauves-souris colonisent un grand nombre de milieux, qu'ils soient artificiels ou naturels. Dans ces milieux, les espèces vont choisir des sites en fonction des conditions climatiques (température, hygrométrie et luminosité), de la configuration du site ou en fonction d'autres facteurs positifs ou négatifs pour les activités concernées.

Ainsi pour l'hibernation, il est essentiel qu'un site regroupe des conditions stables de température et une absence de dérangement (pour éviter les pertes énergétiques) ainsi qu'une humidité importante (pour éviter le dessèchement des membranes). Les espèces cavernicoles (Rhinolophidés, *Miniopterus* et *Myotis*) choisiront des grottes, des carrières souterraines, des caves...

Entrée d'une carrière

Murin de Daubenton en hibernation

Dans ces sites les espèces se répartissent plus ou moins proches de l'entrée en fonction des conditions de températures souhaitées (température de plus en plus stable de l'entrée vers le fond). D'autres espèces occupent des cavités ou des fissures sans être sous la terre : fissures naturelles de la roche (Vespère de Savi), cavités arboricoles (Noctule de Leisler), fissures ou abris de bâtiments (Sérotines, Noctule commune).

Exemple d'un gîte à Petit rhinolophe (64)

Pour la mise-bas et l'élevage des jeunes, les femelles d'une même espèce ou de différentes espèces (on parle alors de colonies mixtes) vont se regrouper dans des gîtes dont les températures peuvent varier de 12°C (cavités souterraines - Minioptère de Schreibers) à 40 °C (toitures - Grand rhinolophe). Pour certaines espèces, la configuration « anti-prédatrice » du site est également un élément important dans le choix du site. Le Murin de Daubenton a la particularité de s'installer au-dessus des cours d'eau dans des constructions fraîches (pont). Enfin, certaines espèces restent strictement arboricoles en choisissant des gîtes sous les écorces, dans des anfractuosités ou des cavités (Barbastelle d'Europe, Oreillards, Noctules).

Exemple d'un arbre très favorable au gîte de certaines espèces de chauves-souris

Les mâles sont en général solitaires et moins exigeants au niveau des gîtes estivaux (placard, derrière un volet, fissure de falaises...).

Si les conditions de ces gîtes leur conviennent et ne changent pas d'une année sur l'autre, femelles et mâles reviendront s'y installer.

Les sites de transit ou intermédiaires sont encore assez mal connus pour certaines espèces. Un animal solitaire dispose de nombreux choix de gîtes potentiels pour le repos ou en cas de secours qui restent difficilement tous localisables.

Oreillard gris suspendu dans un endroit original

Les sites de *swarming* intéressent de plus en plus les spécialistes. Ces sites rassemblent des centaines voire des milliers d'individus entre août et novembre pour des rencontres, des accouplements et des découvertes. Les individus sont capables d'effectuer des dizaines voire des centaines de kilomètres pour rejoindre ces sites.

Enfin, certaines espèces vont effectuer de véritables migrations pour passer d'un type de site à l'autre comme la Pipistrelle de Nathusius qui peut effectuer des déplacements de près de 1 000 km. Toutefois, la plupart des espèces ne parcourt que des distances faibles (quelques dizaines de kilomètres).

Pour migrer (plus ou moins loin), les chauves-souris vont utiliser les caractéristiques de l'environnement comme les cours d'eau, les alignements de végétation... pour se déplacer soit à proximité du sol (quelques mètres) soit en plein ciel (Noctules et Molosse de Cestoni). La structuration du milieu va donc jouer un grand rôle et par conséquent, la fragmentation du paysage, imposée par l'homme, a un réel impact sur les populations de chauves-souris.

Exemple d'un corridor à chauves-souris (33)

Un réseau de vieux chênes peut servir au déplacement des chauves-souris (64)

Vallée corridor pour les Chiroptères (64)

Menaces

En plus de la modification profonde de la structuration des paysages (élimination des haies et des boisements, agriculture intensive, constructions routières, édification d'éoliennes), d'autres facteurs constituent des menaces pour les chauves-souris : emploi d'insecticides (empoisonnement direct ou des proies), modernisation/rénovation des bâtiments (colmatage des fissures et des anfractuosités), éclairage nocturne des bâtiments, rues et infrastructures, utilisation de produits toxiques pour l'entretien des charpentes, obturation des clochers et des grottes, prédation par des espèces domestiques (chat), destructions hivernales volontaires ou non...

Coupe forestière en vue d'un projet d'urbanisation (33)

La construction d'une autoroute, un exemple d'une rupture de corridor écologique (40)

Ce bilan négatif est donc largement, voire totalement, imputable à l'Homme. Or, sa démographie et ses habitudes de vie actuelles n'invitent pas à une amélioration de la situation pour les chauves-souris dans un avenir proche même s'il existe des moyens de cohabiter.

Protection et cohabitation

Grâce à l'investissement de nombreuses personnes et structures, la connaissance et la compréhension des chauves-souris ne cessent de s'améliorer. Ainsi, de nombreuses actions, à grande ou petit échelle, sont possibles pour une meilleure protection et prise en compte des Chiroptères.

Parmi ces actions, citons :

- la multiplication des études écologiques prenant en compte les populations de chauves-souris : évitement des couloirs de migration pour l'édification d'éoliennes, maintien de passages à chauves-souris dans les grands bâtiments à rénover... ;
- le maintien ou la création de corridors écologiques (aménagements facilitant le franchissement de l'infrastructure) lors de la construction d'infrastructures linéaires, l'efficacité des aménagements étant encore à prouver (chiroptéroducs) ;
- les aménagements spécifiques (gîtes artificiels...) lors de rénovations industrielles ou chez des particuliers ;
- la sécurisation des entrées de cavités par des grilles ou des périmètres de protection et non par une fermeture hermétique ;
- la diminution voire l'arrêt de l'utilisation de produits toxiques par certaines collectivités territoriales ;
- les animations et la communication lors de journées spécifiques (Nuit de la chauve-souris) et les formations aux professionnels.

Fermeture de l'entrée d'une carrière

Sensibilisation aux chauves-souris

6 Chiroptères et maladies infectieuses

Cette partie se base essentiellement sur un article très complet paru dans l'Envol des chiros (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères) n°15 en septembre 2013.

Comme tous les Mammifères, les Chiroptères sont les hôtes privilégiés d'un grand nombre d'agents infectieux viraux ou fongiques dont certains sont impliqués en médecine humaine et vétérinaire. Dans le cadre de programmes de surveillance sanitaire, la connaissance sur les microorganismes hébergés par les chauves-souris, en particulier les virus pouvant être pathogènes pour l'homme et les animaux domestiques, progresse à grands pas. Cette problématique a connu un regain d'intérêt ces dix dernières années grâce aux progrès en recherche des techniques appliquées au niveau moléculaire (protéomique, génomique).

Les virus, agents infectieux les plus étudiés chez les Chauves-souris

Il a été récemment démontré que les chauves-souris constituaient les réservoirs de virus émergents tels que les virus Hendra, Nipah, Ebola, du syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), et du lyssavirus (rage) et que, très souvent, elles les hébergeaient à l'état de porteurs sains c'est-à-dire sans développer la maladie, jouant ainsi un rôle dans la transmission de ces virus.

Depuis la découverte du virus **Hendra** en 1994, pas moins de 17 cas d'infections humaines ont été répertoriés en Australie avec un taux de mortalité avoisinant 60 %. Un autre virus apparenté, nommé **Nipah**, a fait son apparition dans le sud de l'Asie et s'est révélé être à l'origine d'épidémies dans les populations humaines de l'Inde, de la Malaisie, de Singapour et du Bangladesh. Pour ces deux virus, les espèces de chauves-souris du genre *Pteropus* ont été identifiées comme hôte naturel.

Le Petit renard volant (Pteropus scapulatus), une espèce de roussette originaire d'Australie, réservoir potentiel d'hénipavirus.

Toujours en Asie en 2002-2003, une épidémie due à un coronavirus jusqu'alors inconnu, appelée **syndrome respiratoire aigu sévère** (*SRAS*, *SARS* en anglais, pour *Severe Acute Respiratory Syndrome*), a frappé 8 000 personnes dont 10 % sont décédées. L'attention des chercheurs s'est alors portée sur les Chiroptères puisque diverses équipes de recherche avaient simultanément découvert, dans différentes localités du sud de la Chine, des chauves-souris infectées par ce virus ou au moins immunisées contre des coronavirus. Quatre espèces de chauves-souris ont été identifiées, toutes appartenant à la famille des Rhinolophidés : *Rhinolophus sinicus*, *R. pearsonii*, *R. macrotis* et *R. ferrumequinum*. Des anticorps dirigés contre ce virus ou un virus proche ont également été retrouvés dans le sang d'une Roussette de Leschenault (*Rousettus leschenaultii*) démontrant la possibilité pour le virus SARS-CoV d'avoir pour hôte des mégachiroptères frugivores.

En Afrique, ce sont les virus **Ebola** et de **Marbourg** qui ont fait parler d'eux dans des épisodes épidémiques provoquant à la fois une forte mortalité des patients infectés (parfois jusqu'à 90 %) et des mortalités massives dans les populations de grands singes. A chaque fois, les chauves-souris semblent avoir joué le rôle de réservoir mais également de vecteur de ces virus. Ainsi, de l'ARN viral Ebola a été détecté en République Centrafricaine dans le foie et la rate de trois chauves-souris frugivores : l'Hypsignathe monstrueux (*Hypsignathus monstrosus*), l'Epomophore de Franquet (*Epomops franqueti*), la Petite Myonyctère (*Myonycteris torquata*) sans pour autant qu'elles ne développent la maladie. Récemment, en Europe, un nouveau virus ayant une proche parenté avec le virus Ebola a été isolé à partir de cadavres de minioptères de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) récupérés suite à une mortalité massive survenue il y a une dizaine d'années en Espagne. Le lien entre la présence de ce virus et la mort des minioptères est vraisemblable mais reste tout de même à démontrer. Cette découverte n'est pas sans rappeler les mortalités massives constatées en 2002 en France parmi les populations de minioptères de Schreibers sans qu'à l'époque des explications aient pu être apportées.

De tous les virus responsables de maladies, celui de la **lyssavirose** (ou rage) (*Lyssavirus*) est sans doute le plus connu, en tout cas le plus médiatisé chez les chauves-souris. Parmi les 13 espèces de virus rabique, deux virus sont européens et sont dénommés EBLVs (en anglais pour *European Bat LyssaVirus*). Le type EBLV-1 a principalement été retrouvé chez la Sérotine commune tandis que le virus EBLV-2 a essentiellement été identifié chez les chauves-souris du genre *Myotis*, en particulier chez le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et le Murin des marais (*Myotis dasycneme*). Ce 2ème type a été observé dans la plupart des pays européens tels que la Suisse, le Danemark, le Royaume-Uni, les Pays-Bas et l'Allemagne, et curieusement pas en France. Des cas ponctuels de rage ont également été rapportés chez d'autres espèces comme les Noctules (*Nyctalus* sp.), la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*), les Oreillards (*Plecotus* sp.) et le Grand murin (*Myotis myotis*). En fait, les fréquences élevées de cas de rage observés chez la Sérotine commune, le Murin de Daubenton et le Murin des marais ne seraient que le reflet de l'intensité avec laquelle est pratiquée l'épidémiosurveillance par certains pays en Europe et aucune espèce particulière de chauve-souris ne constituerait le vecteur majeur de telle ou telle espèce de virus rabique. La faible mortalité constatée parmi les populations de chauves-souris européennes suggère qu'elles pourraient héberger le virus sans que la maladie ne se déclenche systématiquement. Récemment, un troisième type de virus européen appelé virus *Bokeloh bat* (BBLV) a été mis en évidence chez le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*) dont le premier isolement est venu d'Allemagne et les deux suivants de France dont un en juillet 2012 dans la forêt domaniale d'Hémilly (Moselle) grâce à la perspicacité de chiroptérologues appartenant au réseau français d'épidémiosurveillance de la rage, et tout récemment un autre cas en août 2013 provenant de Savoie.

En France, il existe un programme d'épidémiosurveillance mis en place par le Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de l'Anses-Nancy qui fonctionne en collaboration avec les chiroptérologues de la SFEPM. Organisée en réseau, cette surveillance a consisté dans un premier temps en une collecte des cadavres de chauves-souris principalement réalisée par les chiroptérologues de la SFEPM et leur envoi au Laboratoire de l'Anses-Nancy qui assure les analyses pour le diagnostic de rage. Cette surveillance dite passive ou opportuniste, qui repose sur l'analyse de chauves-souris mortes, a débuté en 1989 quand les deux premiers cas de chauves-souris enragées ont été découverts à Briey et à Bainville/Madon (Meurthe et Moselle). De 1989 à 2004, 21 cas d'EBLV-1 ont été diagnostiqués, tous chez des sérotines communes, à partir de 934 cadavres de chauves-souris testés pour le virus rabique. Actuellement, le bilan est de 63 chauves-souris dont 61 sérotines communes montrées infectées par le virus EBLV-1 auxquelles s'ajoutent les deux cas de murins de Natterer infectés par le nouveau membre des lyssavirus, BBLV. A partir de 2004, cette épidémiosurveillance s'est enrichie d'un volet actif. Il a consisté à faire des microprélèvements de sang et de salive à des chauves-souris capturées au filet puis relâchées lors de campagnes d'inventaires faunistiques réalisées par des chiroptérologues autorisés et préalablement vaccinés contre la rage. Les premiers résultats ont montré la présence d'anticorps antirabiques chez six espèces de chauves-souris parmi 17 testées et plus particulièrement chez 19 individus pris parmi un ensemble de 177 sérotines communes et grands murins sans que le virus n'ait pu être isolé. Ceci conforte l'hypothèse que ce virus effectuerait des passages épisodiques dans les colonies de chauves-souris au cours desquels les membres de la colonie s'immuniseraient. Ces virus ont été reconnus responsables de quatre cas confirmés de contamination humaine : une fillette de 11 ans en Russie (1985) et deux chiroptérologues, un en Finlande en 1985 et un en Ecosse en 2002 infectés par les virus EBLVs et récemment, une jeune fille de 20 ans en Russie orientale infectée par le nouveau virus Ozernoe. Concernant les animaux, ont été rapportés les cas de quatre moutons (*Ovis aries*) au Danemark en 1998 et un en 2002, et une fouine (*Martes foina*) en Allemagne en 2001. A cela s'ajoutent les deux cas de chats domestiques (*Felis domesticus*) en France en 2003 et le cas le plus récent

en novembre 2007 (Vendée) contaminés par des virus transmis vraisemblablement par des chauves-souris. En Aquitaine, quatre cas de chauves-souris enragées ont été relevés, trois sur la Gironde : un en 2008 à Le Haillan et deux à Saint-Médard-en-Jalles en 2008 et 2012, et un cas en Pyrénées-Atlantiques à Idron en 2009. Tous ces cas concernaient la Sérotine commune.

L'ensemble de ces activités n'ont pu être menées que grâce à l'existence d'un réseau d'épidémiosurveillance efficace comptant des chiroptérologues de terrain et des spécialistes de laboratoire. Cette organisation a également permis d'entreprendre des actions de communication dans un souci de protection des hommes et des Chiroptères. Il faut rappeler que les membres de ce réseau sont tenus d'être vaccinés contre la rage et que leur immunité est contrôlée annuellement. Le port des gants lors des manipulations d'animaux est fortement conseillé. Concernant le public, celui-ci est invité à prendre les chauves-souris en meilleure considération. La probabilité de contact direct de ces animaux avec lui étant infime, il est juste conseillé au public d'éviter de les manipuler comme toute espèce protégée et que, si nécessité oblige, de le faire avec des gants épais. Ces mesures exemplaires sont essentielles pour convaincre le public, les médias et les autorités publiques qu'une zoonose virale telle que la rage des Chiroptères ne menace pas l'homme outre-mesure si des précautions élémentaires sont prises.

Exemple d'une plaquette d'information sur les chauves-souris et la rage en France et en Europe élaborée en 2003 par l'AFSSA (appelée maintenant ANSES), l'Institut Pasteur et la SFEPM

La découverte des liens étroits entre chauves-souris et virus ne doit pas nous amener à conclure que ces animaux constituent une menace sur le plan sanitaire. La connaissance est nouvelle mais ces liens sont très anciens et ne posent pas plus qu'avant des problèmes de santé publique. Cependant, on ne peut nier une recrudescence des maladies virales dites émergentes, mais celle-ci est davantage liée aux actions délétères que l'homme fait subir à son environnement naturel et aux espèces vivantes qui l'entourent. Certains professionnels de santé n'hésitent plus à imputer à ces altérations une responsabilité dans l'émergence de certaines maladies ou même dans la ré-apparition de maladies anciennes (fièvre jaune, fièvres hémorragiques, choléra, dengue). Il est maintenant admis que la dégradation continue et la fragmentation de l'habitat naturel des Chiroptères les a poussés vers les zones urbaines et périurbaines créant ainsi des

conditions propices à l'émergence de zoonoses virales pouvant affecter les animaux domestiques et l'homme en multipliant les risques d'exposition (élevage intensif, surdensité animale, empiétement sur les territoires des animaux sauvages, ...). Ainsi, on comprend aisément que ce sont bien les facteurs d'exposition associés aux activités humaines qui contribuent majoritairement à l'émergence de certaines maladies infectieuses.

Voyons comme cette proposition peut s'appliquer à un autre exemple d'agent pathogène cette fois-ci fongique qui a défrayé la chronique ces dernières années et dans lequel les chauves-souris ont payé un lourd tribut sans que la santé humaine ne soit menacée.

Le Syndrome du Museau Blanc (SMB) ou White-Nose Syndrome (WNS)

Ce syndrome frappe depuis 2006 les chauves-souris des Etats-Unis et du Canada entraînant des mortalités massives parmi leurs populations. Parmi les signes caractérisant ce syndrome, la présence quasi-systématique d'un duvet blanc au niveau du museau des chauves-souris lui a donné son nom de syndrome du museau blanc. Son extension relativement rapide a rendu évidente l'origine infectieuse de cette maladie dont le responsable a été identifié : un champignon, *Geomyces destructans*. Pour revenir au chapitre précédent, il s'avère que les activités humaines, en particulier de transport et de tourisme, sont vraisemblablement à l'origine de cette maladie. Les biologistes émettent l'hypothèse que *G. destructans* aurait été introduit par inadvertance dans un grand site d'hibernation *Howes Cave* (état de New York) situé dans le prolongement d'une grotte touristique très visitée par les étrangers. L'Europe serait donc la source de ce champignon qui, de *Howes Cave*, se serait propagé en Amérique du Nord. En outre, l'isolement récent d'une souche de *G. destructans* en France ainsi que l'analyse rétrospective d'observations effectuées en Allemagne de chauves-souris présentant un museau blanc sont venus étayer l'hypothèse de l'origine européenne du champignon. Curieusement, les mortalités massives constatées chez les chauves-souris nord-américaines n'ont pas été observées en Europe.

Si l'agent pathogène a bien été identifié, les mécanismes par lesquels le champignon provoque la mortalité des chauves-souris américaines restent encore obscurs. Le scenario actuellement avancé par les biologistes serait que *G. destructans* déclencherait une déshydratation massive chez la chauve-souris, obligeant celle-ci assoiffée à de fréquents réveils pendant la période d'hibernation. Le métabolisme de la chauve-souris s'en trouverait perturbé conduisant à l'épuisement des

Espèce du genre Myotis révélant un Syndrome du Nez Blanc

réserves énergétiques, à la dérégulation thermique, à des atteintes circulatoires et respiratoires et à la réduction des capacités de vol. En fait, l'animal évoluerait inéluctablement vers la mort.

Des 45 espèces de chauves-souris répertoriées aux Etats-Unis, au moins 6 sur 25 espèces hibernantes sont concernées par le SMB. Actuellement, aux USA, pas moins de 17 Etats répartis entre le Maine et le Tennessee et 4 provinces du Canada ont subi des effondrements massifs dans leurs populations de Chiroptères. La situation est tellement catastrophique dans certains Etats que les chiroptérologues n'hésitent plus à prédire une quasi-extinction dans les années à venir de certaines espèces dont l'emblématique Petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*). Ainsi, ce syndrome nous fait prendre conscience que l'émergence d'agents pathogènes peut avoir des impacts catastrophiques sur la faune sauvage, voire menacer l'intégrité d'un écosystème dans son ensemble.

Pour ce cas lié au syndrome du nez blanc, on peut tout de même voir un aspect positif. En effet, une véritable prise de conscience écologique est en train de naître aux USA et en particulier dans certains cercles peu sensibles aux problèmes environnementaux. Dans le domaine de l'agriculture, les chauves-souris jouent un rôle important dans le contrôle des populations de moustiques et autres insectes. Il est (enfin !) maintenant reconnu que la chute de certaines populations animales et d'une manière générale de la biodiversité pourrait avoir des effets dévastateurs dans les activités économiques humaines.

En conclusion de ces questions sanitaires touchant l'homme et/ou les animaux, il semble évident qu'une plus grande connaissance de l'écologie des réservoirs viraux, bactériens, parasitaires ou fongiques, mais également de l'impact des activités humaines sur l'environnement et le monde vivant, devient nécessaire. Une surveillance systématique et à long terme des Chiroptères s'avère essentielle pour démêler l'écheveau complexe des liens qui les relient aux virus, aux animaux domestiques et aux hommes, et plus globalement au monde vivant.

7 Symbolique et mythes sur les Chauves-souris

« Un animal qui, comme la chauve-souris, est à demi-quadrupède, à demi-volatile, et qui n'est en tout ni l'un ni l'autre, est, pour ainsi dire, un être monstre… »

Buffon, Discours sur la nature des animaux, 1753

Animaux proches et éloignés à la fois communs et méconnus en même temps, les chauves-souris nous côtoient depuis toujours. Mais nos connaissances envers elles sont tellement récentes que nous n'arrivons à percevoir que maintenant les origines et la biologie de ce mammifère qui a tant attisé la curiosité, la crainte et le respect des civilisations antérieures. Du fait de cette ignorance, les Hommes lui ont attribué des pouvoirs démoniaques ou magiques, des symboles ou des présages. De même que l'orage était personnifié par Taranis chez les Celtes, que le faucon était la représentation que se faisaient les Egyptiens de leur dieu Horus, la chauve-souris apparait comme un dieu dans certaines mythologies. Plus proche de notre histoire occidentale, la chauve-souris était (est toujours ?) montrée du doigt comme « la bête », le démon ou le vampire. Et c'est toute la symbolique de la nuit que l'on a associée à cette espèce.

Tantôt compagne amicale, tantôt suppôt de Satan, ou messagère de mauvais augure, la chauve-souris cohabite avec l'Homme entourée de son voile de mystère.

Noms populaires

Catt'souris, cok souris, rat-souris, rat-volant, rat-plénado (planant), souris volante.

Souris-chauve, souris chaude, pissorato, piss'rott … ces derniers noms sont liés à la croyance selon laquelle la chauve-souris, apeurée, urinait sur la tête des individus qui la dérangeaient, et ceux-ci devenaient rapidement chauves !

La langue basque a produit deux noms génériques, l'un « gau enara » pour « hirondelle de nuit » est utilisée plutôt en Soule et en Basse Navarre et fait référence au parallélisme des biologies, l'autre «saguzar»pour vieille souris est nettement moins poétique.

La chauve-souris dans le monde

A travers le monde et le temps, des cultures entières ont adressé leurs prières et leurs offrandes aux dieux ressemblant de près ou de loin aux mammifères volants qui constituent le sujet de cet ouvrage. Animal de la nuit et atypique dans sa morphologie, la chauve-souris s'est vue représentée dans le culte et l'art religieux.

Un bref tour du monde en donne un aperçu édifiant : de la divinité chauve-souris sculptée par les Zapothèques et retrouvée dans les tombes du Mexique, à la représentation de la roussette sur les boucliers océaniens, en passant par les démons extrême-orientaux auxquels les diables occidentaux doivent leurs ailes de chauves-souris à partir du XIII^{ème} siècle.

Au Guatemala, chez les Cakchiquels, le dieu suprême Chamalkan prend la forme de cet animal.

Dans la religion maya, Camasotz ou Camazotz est un dieu chauve-souris. Il est décrit comme une créature

dotée d'un corps humain et d'une tête de chauve-souris ; un animal qui est associé à la nuit, à la mort et au sacrifice. Le culte de ce dieu commence vers 100 avant J.C. à Oaxaca, chez les Zapotèques, avant de se propager chez les mayas Quiché, qui assimilent Camazotz à leur dieu du feu Zotzilaha Chamalcan.

Dans le Popol Vuh (texte mythologique maya rédigé en quiché à l'époque coloniale), une des épreuves que les Seigneurs de Xibalba (le monde souterrain) imposent aux jumeaux héroïques, Xbalanque et Hunahpu, consiste à passer une nuit dans la Demeure des Chauves-souris, où ils doivent affronter Camazotz. Les deux frères se réfugient à l'intérieur de leurs sarbacanes, mais Hunahpu ne peut résister à la tentation de pointer sa tête hors de la sarbacane pour voir si le jour se lève et est décapité par Camazotz.

Statuette du dieu Camazotz

Un conte malgache donne une place plus bénéfique à la chauve-souris tout en donnant les raisons d'un comportement de cet animal. Ainsi, « *Après la création du monde* (la grande île de Madagascar), *un formidable incendie se déclara. Le Dieu-soleil dit alors qu'il couronnerait roi des animaux celui qui parviendrait à éteindre cet incendie. Une fois l'incendie éteint, plusieurs espèces essayèrent de se faire attribuer ce mérite. Le premier animal à se présenter fût le blaireau. Trahi par son pelage mi blanc-mi noir, il ne fut pas élu. Puis vint le corbeau-pie. Trahi lui aussi par son plumage blanc et noir, il ne fut pas élu. Vint ensuite le merle de Madagascar, le Drongo malgache. Tout noir, y compris le bec, aux reflets bleu métallique, il se vit attribuer la couronne et porte depuis ce jour une tiare de plumes noires sur la tête dont une plume en forme de lyre surplombe son front. Vinrent ensuite les chauves-souris, les vrais auteurs de l'extinction. Malgré leurs protestations, elles eurent beau exposer leurs ailes sans poils et leurs crânes chauves, car brûlés par la chaleur de l'incendie, leur mérite ne fût pas reconnu. Aussi, de ce jour, elles décidèrent en signe de protestation vis-à-vis du Dieu-soleil de lui montrer leurs fesses... en se suspendant à l'envers* » (conte malgache d'origine Mérina).

Un mythe australien explique qu'au début n'existaient que les animaux et Bunjil, le principe masculin qui façonna les hommes avec de l'argile, pendant que la chauve-souris, son frère, créait les femmes avec de l'eau. Plusieurs autres variantes mettent en rapport la création des femmes avec la chauve-souris, ou content que Mali la chauve-souris est le frère aîné de Gidja la Lune, ce qui explique pourquoi il vole toujours devant elle.

Plus proche encore de nous, la cocatrix (ou coquatrix, caucatrix, cocatrice) est un animal fabuleux et imaginaire, qui possède selon la légende une tête de coq, des ailes de chauve-souris et un corps de serpent ou de coq. Il est très proche du basilic (reptile au venin et regard mortel) et fut souvent confondu avec ce dernier dans les bestiaires médiévaux. La cocatrix fut décrite pour la première fois à la fin du XII^{ème} siècle, d'après une interprétation de l'Histoire naturelle de Pline l'Ancien, comme une variété du basilic bien qu'à la différence de ce dernier, la cocatrix possède toujours des ailes.

Cocatrix sur une imposte du Belvedere Castle à New York

Des croyances populaires à la représentation symbolique

Animal mystique et animal discret associé à un univers nocturne et donc bien souvent négatif, la chauve-souris a fait et fait encore l'objet de bien des croyances dites populaires. Il n'y a qu'à faire un survol des idées reçues liées à sa biologie pour s'en rendre compte : les chauves-souris seraient agressives et s'attaqueraient à l'Homme, pour preuve elles adoreraient se ficher dans les cheveux. Si une chauve-souris se cogne dans la fenêtre d'un malade, celui-ci mourra. Lorsqu'une chauve-souris vole près de vous, cela signifie que quelqu'un vous a trahi ou ensorcelé. Si elle survole votre maison trois fois, une catastrophe se produira. Chauve-souris... souris..., même combat, les Chiroptères auraient donc tendance à pulluler. Volant la nuit, elles seraient logiquement aveugles... De la méconnaissance de l'espèce naît ainsi tout un assortiment de croyances plus ou moins erronées.

Néanmoins, les chauves-souris sont sacrées au Tonga (Polynésie), en Australie, en Bosnie et en Afrique de l'Ouest. Elles sont souvent considérées comme la manifestation physique d'un esprit errant.

Selon une légende grecque, Leucippé, Arsippé et Alcithoé, ou Alcathoe qui a donné son nom à une espèce de chauves-souris européenne, les trois filles du roi Minyas d'Orchomène, avaient préféré rester broder et filer chez elles, au lieu de suivre les autres femmes en bacchanales, le jour d'une fête dédiée à Dionysos. Pour se venger celui-ci les punit en les frappant de folie : elles démembrèrent Hippase, le jeune fils de Leucippé. Elles furent ensuite transformées en chauve-souris par Hermès.

Parmi les Amérindiens, les Barasana (un des peuples du Vaupés en Colombie) expliquent que ces bêtes se tiennent la tête en bas parce que, depuis qu'elles ont dévoré le cadavre putréfié de la Lune, elles ont contracté une diarrhée perpétuelle qui risque de les vider complètement.

Un conte finlandais explique que la chauve-souris fut créée par le Diable dans sa tentative d'imiter l'enfant Jésus lançant des pierres qui, une fois en l'air, se changeaient en oiseaux. Dans l'iconographie traditionnelle, Satan est du reste doté des ailes de cet animal.

Outre Asie ...

Dans la Chine ancienne, l'aspect et le comportement des chauves-souris attiraient les soupçons. Pour expliquer l'origine de cet animal, on disait que la souris avait été transformée en chauve-souris après avoir mangé du sel, des crottes ou des huiles. Sous l'influence de la mauvaise réputation de la souris, la chauve-souris avait une triste image de marque. À l'époque des Trois Royaumes (222-265), le poète Cao Zhi se dit convaincu que la chauve-souris est un animal rusé et néfaste.

Plus tard, la chauve-souris est devenue un des ingrédients servant à la préparation des médicaments et on croyait que la chauve-souris prolongeait la vie...

Plus tard encore, la chauve-souris a bénéficié du fait que le caractère chinois « fu », qui signifie bonheur, est un homonyme de « fu » qui signifie chauve-souris ! Le motif des chauves-souris fut utilisé ainsi pour illustrer le bonheur. Ce motif a été popularisé vers le XVII^{ème} siècle, surtout au milieu et à la fin de la dynastie des Qing (1644-1911). Son utilisation s'est propagée dans la construction, le textile, la broderie, la peinture, la porcelaine, la gravure sur bois et sur brique.

Wufu Pengshou est un motif où cinq chauves-souris entourent le caractère chinois « shou » (longévité). Ce motif symbolise le fait que l'on possède à la fois bonheur et longévité et les cinq chauves-souris symbolisent la richesse, la santé et la tranquillité, la moralité et une belle mort. On trouve ce motif sur beaucoup d'objets en Chine à cette époque et en particulier sur une robe du XVIII^{ème} siècle. On trouve encore des chauves-souris dans l'art domestique chinois et les fameux cerfs-volants, dont certains sont de véritables œuvres d'art.

Le Wufu Pengshou, symbole chinois sur lequel la chauve-souris est représentée

En Europe ...

Longtemps associée au Diable dans la culture catholique, la chauve-souris a dû pâtir pendant longtemps de cette image démoniaque : ses ailes ont été reprises dans l'iconographie du Diable à partir du XIII^{ème} siècle ; elle évolue la nuit au même titre que le bestiaire dit dangereux et/ou maudit où se côtoient les loups, les crapauds, les serpents, les araignées... bref les nocturnes et les « pas beaux ». Son aspect général

d'oiseau velu, ses mœurs nocturnes, son goût pour les cavernes, sont autant d'éléments à charge qui ont contribué au cours des siècles à parfaire la réputation sulfureuse de cet animal ambigu.

La plus répandue de ces assertions concerne la capacité des chauves-souris à se prendre dans les chevelures féminines. Il est impossible de trouver quiconque à qui cela soit arrivé, mais pourtant cette rumeur a toujours autant de succès ! Notons également que cette supersition s'adresse aux jeunes filles qui sortent nuitamment sans se couvrir les cheveux. Suppôts de Satan les chauves-souris étaient, comme les chouettes et hiboux, clouées sur les portes afin d'éloigner les esprits mauvais.

Il est intéressant de noter l'ambivalence de l'animal à travers l'usage qui en est fait dans la pharmacopée ou les sortilèges. Ainsi, un onguent à base de sang de chauve-souris permet de guérir un problème oculaire et d'acquérir une vue perçante, puisque l'animal se dirige dans le noir ! Au XVI^{ème} siècle, leur tête séchée et broyée, mélangée à du vinaigre et à du sirop était utilisée pour soigner de nombreux maux. A l'inverse, un sort jeté à l'aide d'une préparation composée de cendres de chauve-souris peut rendre aveugle ! Au même titre que leur urine fait perdre ses cheveux à celui qui en est arrosé. La vie nocturne des chauves-souris a également inspiré de nombreux filtres d'amour qui permettent, selon les cas, de charmer l'être désiré, ou de punir le mari volage : mélangé à une boisson, le cœur de chauve-souris était censé déclencher l'amour chez celui ou celle qui buvait la potion. Au XII^{ème} siècle, Sainte Hildegarde de Bingen la classait parmi les oiseaux et l'évoque notamment en tant que « remède » à la jaunisse.

Félix Bracquemond - Haut d'un battant de porte, eau forte - 1852
« Ici, tu vois tristement pendre oiseaux pillards et convoiteux... A leurs pareils, l'art pour apprendre que voler et voler sont deux. »

Une légende, *La chauve-souris et le cloître de la cathédrale de Tréguier*, recueillie à la fin du XIX^{ème} siècle tente de démontrer naïvement pourquoi les chauves-souris sont des animaux peu recommandables et vivant la nuit : « Au temps jadis, une souris vint à demander l'hospitalité à une hirondelle qui avait bâti son nid dans une vieille cheminée et couvait ses œufs. Celle-ci, que son mari avait abandonné, y consentit, mais à la condition que, durant trois jours, la souris couverait à sa place. La souris accomplit sa tâche, puis elle partit. Une fois les petits éclos, ils étaient couverts de poils au lieu des plumes et ils avaient une tête et un corps de souris, avec des oreilles et des ailes crochues comme le diable. L'hirondelle en mourut de chagrin. Après ses funérailles, la reine des hirondelles fit enfermer les orphelins dans le cloître de la cathédrale de Tréguier et leur défendit, sous peine de mort, de ne jamais sortir à la lumière du soleil. Voilà pourquoi on ne voit jamais de chauve-souris pendant le jour. »

Au Pays basque...

Les perceptions symboliques liées aux chauves-souris sont tenaces et les plus anciennes continuent à alimenter l'imaginaire et la culture funéraire. C'est ainsi que récemment, l'un de nos « envoyés » fit une trouvaille des plus atypiques...

« En août 2012, à l'occasion d'une petite escapade au dans le Pays basque, je passais par l'église et le cimetière de Sare où le blog de « Didi » m'avait signalé une de « ses curiosités ». Derrière cette très belle église, dans le non moins touchant cimetière, une pierre tombale semble prête à s'ouvrir. Pour l'en empêcher, on a posé une ferrure (de 30 cm de diamètre environ) représentant une chauve-souris. Le chiroptère semble lui aussi dans une position instable irrésistiblement attiré par l'envol puisqu'il a fallu l'accrocher avec une énorme chaîne en fer à un gros bloc de béton posé à côté de la tombe, sans autre utilité que de l'entraver. Même si cette ferrure ne date pas d'aujourd'hui, elle nous est contemporaine (le défunt est mort en 1931). »
(François Prud'homme).

Ferrure dans le cimetière de Sare

Du point de vue de la littérature régionale, nous citerons pour mémoire un extrait du texte de Txomin PEILLEN « Animismua Zuberoan » Haranburu editorea - Donostia - 1985 « L'animisme en Soule » traduit par Jakes LARRE :

« Or, alors que j'avais commencé à vivre à Sainte-Engrace il y a une dizaine d'années, je m'étais rendu compte que mon grenier était rempli de chauves-souris (« gaiainherak »). Elles y rentraient par un coin du toit. Il s'agissait de petites chauves-souris du nom de « pipistrelle ». J'en avais parlé à un habitant du village en lui demandant comment je pouvais les chasser. Il me répondit en rigolant « Tuer ces bêtes apporte le malheur ». Lui-même, même s'il en souriait, respectait cette croyance en laissant les chauves-souris aller et venir dans sa maison. Bien sûr il ne pouvait savoir le rapport entre Mari du Monde et ces animaux. Personne ne se souvient de Mari aujourd'hui à Sainte-Engrace. Seule la formule « les tuer apporte le malheur » témoigne de ce rapport sacré. »

Qui se souvient encore de Mari ? La culture basque nous rapporte que Mari, parfois nommée « Lezeko andre » (la femme des gouffres), partage les gîtes des chauves-souris. Une entité de la mythologie basque associée aux « Laminak » que l'on ne pourrait séparer des habitants des milieux souterrains en Soule ! Petits êtres à forme humaine, ils vivent dans les grottes et les gouffres à proximité des sources et ne sortent que la nuit. Le soleil leur porte préjudice. De nature bienveillante, pour peu qu'on les respecte, ils peuvent devenir néfastes si on leur porte préjudice. Ils peuvent être de sexe masculin ou féminin. Ce sont des proches cousins des Hadas de Bigorre. Leur image a fait l'objet de nombreuses altérations (patte d'oiseaux, corps de sirène,...). Comment ne pas les associer aux chauves-souris au moins du fait de leurs mœurs nocturnes et de leurs habitats.

Ainsi donc vous l'apprendrez, la culture basque, à l'inverse de la plupart des croyances populaires, respecte religieusement nos amis Chiroptères :

Euskalherrian sai bat hiltzea, hala nola arrano bat edo gau ainara bat hiltzea zorigaitz ekarle baita, abere horiek Maia jainkosaren itxuraldeketak direlako.

« Au Pays basque, tuer un vautour ainsi qu'un aigle ou une chauve-souris est porteur de malheur parce que ces animaux sont des transfigurations de la déesse Mari. »

En Soule, alors que presque partout ailleurs, en Europe occidentale, ces animaux sont considérés comme néfastes, ils sont un gage de bonheur et voir une chauve-souris s'approcher d'une fenêtre serait propice à la naissance du désir amoureux.

Le mythe du vampire

Le mythe vampirique humanisé en la personne de ces fameux revenants assoiffés de sang peut éventuellement s'expliquer par la découverte, en 1985, par un chercheur américain, David Dolphin, professeur de biochimie à l'Université de Colombie britannique. Il a découvert une maladie dont les symptômes s'apparenteraient grandement aux vampires : la porphyrie.

Les porphyries congénitales sont des pathologies liées à l'accumulation dans le sang et les tissus de porphyrines (molécules impliquées dans le transport de l'oxygène). Cette accumulation provoque des troubles systémiques et des intoxications dont les symptômes sont variables. Ils ont un lien certain avec le cas de nos vampires : épidermolyse (destruction de l'épiderme) à la suite d'expositions à la lumière solaire, érichrodontie (déformation des dents) et coloration des dents et ongles virant vers le rouge (les porphyrines exposées à la lumière sont des pigments violets-rouges), troubles neuropsychiatriques (ceux et celles qui en sont atteints deviennent parfois très violents et irritables), nécrose de tissus conjonctifs dont les gencives, faisant ressortir les dents, croissance anormalement rapide des cheveux et des poils, anémie, ainsi qu'une allergie à l'allicine (un des principes actifs de l'ail)...

Coïncidence ou pas, par le passé, cette maladie a certainement pu faire courir la rumeur de revenants aux dents longues, au teint blafard, déambulant de nuit. Pour se débarrasser d'un possible vampire, toutes les méthodes étaient bonnes et les archéologues ont pu en identifier de multiples sur les sépultures qu'ils ont pu fouiller. On peut notamment citer le pieu dans le cœur, en métal ou en bois, des tiges de fer plantées dans la poitrine, la décapitation des corps et les têtes retrouvées sur les jambes. Dans tous les cas, il s'agissait à tout prix d'empêcher le monstre de revenir à la vie et de pouvoir mordre les vivants. Matteo Borrini, anthropologue, a publié ses recherches sur la question *via* la découverte de la première tombe de vampire connue, celle d'une femme ayant vécu au XVI^{ème} siècle durant la peste de Venise en Italie. Celle-ci avait été retrouvée avec une brique fermement calée dans la bouche.

Depuis la découverte des chauves-souris de la sous-famille des *Desmodontinae* et celle de leurs mœurs alimentaires à favorisé l'association au démon sanguinaire, faisant l'affiche dans de nombreux films. Elles sont depuis communément appelées « vampires » car elles se nourrissent de sang (hématophages).

Il existe seulement trois espèces de chauves-souris dites vampires : le Vampire commun (*Desmodus rotundus*),

le Vampire à pattes velues (*Diphylla ecaudata*) et le Vampire à ailes blanches (*Diaemus youngii*). Ces trois espèces sont originaires des zones tropicales du continent américain, principalement du Mexique, du Chili, du Brésil et de l'Argentine. Contrairement à la croyance populaire, ces chauves-souris s'attaquent assez rarement à l'homme mais plutôt au bétail et/ou aux oiseaux. Néanmoins, la salive de ces chauves-souris contient une substance anticoagulante dont le nom, la draculine, n'est pas sans renforcer l'ambiguité Dracula/Chauve-souris. De plus, contrairement à la croyance populaire, les *Desmodontinae* lapent le sang, dont l'écoulement est issu d'une incision par les incisives plutôt qu'ils ne le sucent...

Vampire commun (Desmodus rotundus)

Chauves-souris au cinéma et dans la littérature

Le Batman

Comment ne pas aborder la chauve-souris dans sa représentation la plus connue : le Batman ! Car il est certain que c'est le personnage qui vient le plus à l'esprit lorsqu'on aperçoit une chauve-souris... ou un chiroptérologue ! Personnage de fiction créé en 1939 par Bob Kane et Bill Finger, il est l'alter ego de Bruce Wayne, sous les traits d'une chauve-souris, et combat le crime qui gangrène Gotham City. Tout dans ce personnage est lié à la chauve-souris, son costume, ses mœurs nocturnes, sa « bat-cave » jusque dans le caractère : le Batman, personnage de l'ombre, agissant systématiquement de façon discrète pour le Bien mais pourtant montré du doigt par la population qu'il a juré de protéger. Une mise au pilori qu'il semble partager avec les chauves-souris.

Ne citer que le Batman serait un peu limitant tant les représentations dans la bande dessinée sont nombreuses. La chauve-souris y illustre d'abord les ambiances nocturnes, les lieux souterrains, les ruines.

Adam West qui interprète Batman dans la série télévisée de 1966

Bela Lugosi dans le rôle du comte Dracula en 1931 dans le film Dracula réalisé par Tod Browning

Elle accompagne quasiment toujours les fantômes, sorcières, magiciens et vampires et sont presque toutes dessinées dans le détail à l'inverse des oiseaux souvent stylisés en « V ».

Le grain de sel de La Fontaine

De même que de nombreux réalisateurs ont emprunté l'image des chauves-souris associées à l'univers du fameux Comte Dracula, Jean de la Fontaine a, par deux fois, fait de la chauve-souris l'héroïne de ses fameuses fables. Dans *La Chauve-souris, le Buisson et le Canard* (septième fable du livre XII daté de 1694), ainsi que dans *La Chauve-Souris et les deux Belettes* (1668, cinquième fable du livre II) où le mammifère volant est décrit tantôt comme un oiseau, tantôt comme un rongeur auprès des belettes tentant de le dévorer. Preuve s'il en est du manque de connaissances à l'égard de cette espèce.

Une chauve-souris donna tête baissée
Dans un nid de Belette ; et sitôt qu'elle y fut,
L'autre, envers les souris de longtemps courroucée,
Pour la dévorer accourut.
« Quoi ! Vous osez, dit-elle, à mes yeux vous produire,
Après que votre race a tâché de me nuire !
N'êtes-vous pas souris ? Parlez sans fiction.
Oui, vous l'êtes, ou bien je ne suis pas Belette.
— Pardonnez-moi, dit la pauvrette,
Ce n'est pas ma profession.
Moi, Souris ! Des méchants vous ont dit ces nouvelles.
Grâce à l'Auteur de l'Univers,
Je suis oiseau ; voyez mes ailes :
Vive la gent qui fend les airs! »
Sa raison plut, et sembla bonne,
Elle fait si bien qu'on lui donne
Liberté de se retirer.
Deux jours après, notre étourdie
Aveuglement va se fourrer
Chez une autre Belette aux Oiseaux ennemie.
La voilà derechef en danger de sa vie.
La Dame du logis avec un long museau
S'en allait la croquer en qualité d'oiseau,
Quand elle protesta qu'on lui faisait outrage :
« Moi, pour telle passer ? Vous n'y regardez pas.
Qui fait l'oiseau ? C'est le plumage.
Je suis Souris : vivent les Rats !
Jupiter confonde les Chats ! »
Par cette adroite répartie
Elle sauva deux fois sa vie.

Plusieurs se sont trouvés qui d'écharpes changeants,
Aux dangers, ainsi qu'elle, ont souvent fait la figue.

Le Sage dit, selon les gens :
« Vive le roi ! vive la Ligue ! »

L'utilisation de l'image

La chauve-souris pour Armoiries.

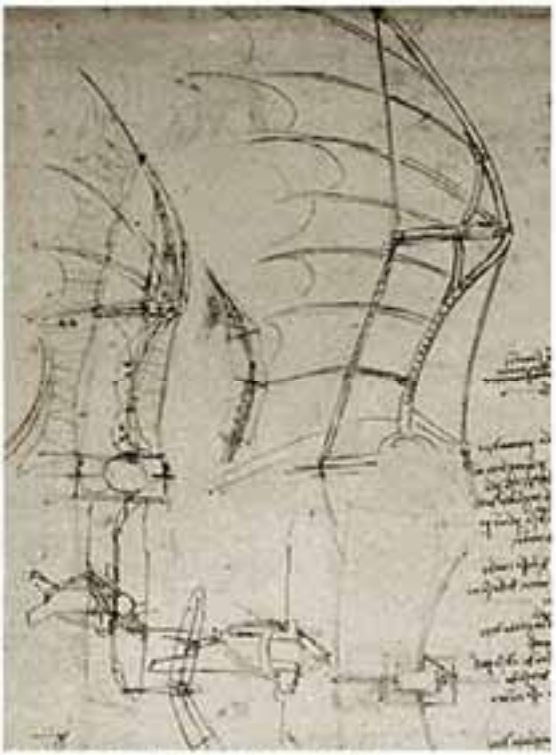
En Europe, la chauve-souris a aussi une valeur emblématique ; en tous les cas dans certains domaines comme l'armée et les armoiries de certaines communes.

La chauve-souris est un meuble héraldique très rare qui ne serait apparu qu'à partir du XVII[ème] siècle. On la retrouve néanmoins sur certaines armoiries de familles royales ou sur les blasons de communes françaises.

Blason de la commune d'Ourdis-Cotdoussan en Hautes-Pyrénées (65)
D'argent aux deux chauves-souris volantes de sable, l'une sur l'autre, au chef d'azur chargé d'une fleur de lys d'or.

D'un mammifère au service du génie

L'aspiration de l'Homme à voler remonte à la légende d'Icare et reste dans ce monde imaginaire jusqu'à la Renaissance. A cette époque Léonard de Vinci (1452-1519) concrétise cette ambition par la conviction que *« l'homme pourra dominer l'air et s'élever au-dessus de celui-ci grâce à l'invention de grandes ailes qui opposeront une résistance à cet élément récalcitrant et le soumettront »*. Il existe de nombreux dessins représentant les différents genres de machines volantes (ornitottero) inventées par de Vinci. La construction des ailes ne pouvait avoir son origine que dans la nature. Léonard étudie alors l'anatomie de l'aile des oiseaux mais aussi des chauves-souris. Préoccupé par l'insuffisance de l'énergie musculaire humaine à « battre des ailes », ses études le poussent petit à petit à abandonner le vol actif et à lui préférer le vol sans battements. Il reste néanmoins des esquisses et des schémas de mains-volantes rappelant étrangement le squelette alaire des chauves-souris.



Esquisse de l' « ornitottero » de Leonard de Vinci

Reconstitution d'Eole, l'avion créé par Clément Ader

Le 9 octobre 1890, le français Clément Ader (1841-1925) quitte pour la première fois la terre et s'élève à quelques centimètres du sol. Il fait un bond de 50 mètres. Son avion, baptisé Eole, ressemble à une chauve-souris. Sa machine est actionnée par une machine à vapeur. Il prolonge donc les travaux de de Vinci. Ader construisit d'autres appareils qu'il nommera par la suite « avion ». Le terme avion passera ensuite dans le langage courant.

Présentation de l'ordre des Chiroptères

Une position taxonomique longtemps floue

Avec ce quatrième livret de l'Atlas des Mammifères d'Aquitaine, nous entrons dans l'Ordre des Chiroptères. Un ordre qui a longtemps troublé les hommes car on ne savait pas très bien où classer ces drôles de bêtes qui ont des ailes, vivent la nuit, dorment la tête en bas... mais ont des poils et des mamelles. Si Pline l'Ancien (30-79), dans son Histoire Naturelle, classe la chauve-souris comme un oiseau vivipare, ce que confirme Belon à la Renaissance (1517-1564) la classant comme oiseau « *même si elle ... allaite ses petits en les tenant sur sa poitrine* », l'italien Aldrovandi, dans son Histoire Naturelle (1599-1603), la déclare « forme intermédiaire » entre les oiseaux et les mammifères (comme l'autruche !). Il faut attendre Linné pour que, en 1748, les chauves-souris soient classées parmi les Mammifères, près des Primates et de l'Homme dans l'ordre des Ferae (les « bêtes fauves »). Au fil du temps, en fonction des travaux anatomiques et surtout génétiques, les Chiroptères vont évoluer dans la classification. Aujourd'hui, l'ordre est classé parmi les Scrotifères, ensemble regroupant entre autres les Périssodactyles, les Ruminants, les Carnivores et les Cétacés, le degré de proximité spécifique des Chiroptères (pour l'instant classés à part) avec ces ordres restant à préciser.

Le mot *Chiroptera* (qui vient du grec et signifie littéralement : la main -chiros- aile -pteron-) va apparaître en 1866, dans la classification de Haeckel. La monophylie du groupe sera confirmée par les travaux de génétique moléculaire en 2000, avec deux sous-ordres : les Microchiroptères et les Mégachiroptères. Cette division, inspirée par les grandes différences de taille entre espèces, différences identifiées très tôt, a perduré longtemps, même si, le nombre de Chiroptères connus augmentant, certains Mégachiroptères se sont révélés plus petits que bien des Microchiroptères.

Une importante diversité d'espèces

Aristote vers -350 distinguait deux espèces : *nukteris* (du grec *nuktos* nuit, la chauve-souris en grec étant appelée nukterida de nos jours) pour les « petites chauves-souris » et *alopex* (le renard) pour les grandes (les roussettes d'Egypte). Linné, en 1758, en distingue 7 tandis que Buffon et Daubenton en 1769 en distinguent 15, dont l'oreillar, la barbastelle, la pipistrelle, la chauve-souris, la noctule, la sérotine et le fer-à-cheval pour l'Europe, le chien-volant, la marmotte-volante, la roussette, le rat-volant, le campagnol-volant, le lérot-volant, le mulot-volant et la feuille pour des espèces en provenance des Antilles ou d'Afrique. Puis, avec les grands voyages autour du monde, de plus en plus d'espèces sont rapportées des contrées lointaines et en 1820, Desmarest en identifie 95, Boitard 143 en 1849, Dobson 401 en 1878 et le *Smithsonian Institution* 925 en 1995. Aujourd'hui, sont décrits **18 familles, 197 genres et plus de 1 200 espèces**, ce nombre évoluant encore suite à l'identification régulière de nouvelles espèces, y compris en Europe. Les Chiroptères sont ainsi, après les Rongeurs, l'ordre le plus abondant parmi les Mammifères.

Les fortes variations de taille existant dans les deux groupes des Méga et Microchirotpères ont conduit récemment les scientifiques à questionner cette partition. Les travaux de Teeling *et al.* (2005), qui incluent des fossiles, et ceux de Miller-Buttterworth *et al.* (2007) vont conduire à une refonte de cette classification, en identifiant toujours deux sous-ordres :

- les **Yinpterochiroptera**, ou Ptéropodiformes, qui vont reprendre la totalité des Mégachiroptères auxquels est associée une super famille d'ex-Microchiroptères : les Rhinolophoïdes,
- les **Yangochiroptera** (ou Vespertilioniformes) qui reprennent tout le reste des Microchiroptères.

Trois familles dominent les débats : les *Pteropodidae* (ou « Renards volants »), avec 42 genres et 184 espèces, surtout présents dans la zone tropicale, les *Phyllostomidae* (« Chauves-souris du Nouveau Monde à nez en forme de feuille ») avec 55 genres et 160 espèces, et les *Vespertilionidae* avec 48 genres et 407 espèces, présentes dans l'Ancien et le Nouveau Monde.

Seuls Mammifères volants, les Chiroptères présentent une grande diversité de tailles ; la plus petite espèce -qui est aussi le plus petit mammifère au monde- est *Craseonycteris thonlongyai*, découverte en 1973 en Thaïlande et pesant en moyenne 1,9 g (depuis peu

divisée en deux espèces), et la plus grande *Acerodon jubatus*, de la famille des roussettes, vivant aux Philippines et pesant en moyenne 1,3 kg pour une envergure de 1,70 m. Parmi les chauves-souris, on rencontre tous les régimes, même si le régime insectivore est celui qui prédomine : des frugivores, des nectarivores qui font alors office de pollinisateurs (4 espèces de la sous-famille des *Glossophaginae*, vivant en Amérique du Sud, spécialisées entre autres sur des cactus et dont la langue atteint 15-20 cm pour aller chercher le nectar au fond de la fleur sans se piquer), des piscivores, des carnivores (dont *Vampyrum spectrum* qui chasse les rongeurs, ou bien chez nous la Grande noctule qui capture des oiseaux en vol ou encore *Trachops cirrhosus* chasseur spécialisé dans les amphibiens qu'il identifie à leurs coassements !), et les fameux vampires, suceurs de sang (3 espèces au total). Leurs pelages et formes de la face sont aussi très disparates, depuis les magnifiques ailes, oreilles et nez jaune d'or de *Lavia frons*, une des chauves-souris les plus répandues en Afrique et dont les reflets dorés illuminent le crépuscule, au museau en forme de marteau plein de boutons d'*Hypsignathus monstruosus*, mangeur de fruits en Afrique, en passant par les grandes oreilles de lièvre de *Nycteris arge*, le museau de cochon du vampire *Desmondus rotundus*, les grands yeux en forme de billes des roussettes, le museau de bouledogue de *Noctilio leporinus*, pêcheuse de poissons en Amérique tropicale, ou encore l'extraordinaire masque facial de blaireau de plusieurs espèces d'*Uroderma* en Afrique... ou les longues queues en forme de fouet des Rhinopomes.

Une origine ancienne

Au-delà des caractères communs propres à tous les Mammifères (poils, mamelles, gestation interne), les Chiroptères possèdent les caractères propres aux Volitantiens, groupe auquel ils sont rattachés. Les Volitantiens regroupent les Mammifères capables de pratiquer le vol, battu ou plané : Chiroptères et Dermoptères, les Dermoptères étant apparus les premiers vers -65 Ma. Ainsi, on note dans ce groupe des Volitantiens une élongation marquée des membres antérieurs, avec un humérus bien plus court que l'avant-bras, un cubitus qui présente une atrophie prononcée, le péroné étant lui aussi atrophié, la présence d'une membrane alaire entre les doigts (patagium) qui renferme des muscles, et un aplatissement des côtes notamment à leur extrémité vertébrale.

Même si les derniers fossiles ont permis de repousser la date d'apparition des chauves-souris à environ -60 millions d'années (Ma), leur histoire reste encore un mystère. Les Chiroptères tireraient leur origine d'Insectivores primitifs, leurs ancêtres ayant été des arboricoles planeurs qui auraient progressivement adopté le vol battu, la concurrence avec les Oiseaux les ayant conduits à adopter un comportement nocturne. Les espèces actuelles rencontrées en France métropolitaine datent d'au plus 5,3 Ma (en moyenne -2 à -0,1 Ma) alors que les genres auxquels elles sont rattachées sont beaucoup plus anciens, au plus 56 Ma (23-25 Ma en moyenne), les premiers fossiles rattachés aux Rhinolophidés remontent par exemple à plus de 38 Ma, tandis que des fossiles liés aux Vespertilionidés ont été trouvés dès 48 Ma. Les chaînons intermédiaires, témoins de la présence des espèces d'aujourd'hui, manquent toujours pour la plupart des espèces... Tous les paléontologistes s'accordent cependant à dire que la répartition actuelle des espèces a été fortement influencée par les grandes variations climatiques, l'explosion et l'extension des Vespertilionidés étant notamment reliées aux écarts thermiques à ces époques, écarts non supportés par les espèces plus « chaudes » (roussettes et autres frugivores). N'ont ainsi pu se maintenir sous nos climats que les homéothermes facultatifs, pouvant pallier le manque de nourriture et le froid hivernal en tombant en léthargie. La faune de France actuelle des Chiroptères présente donc un caractère résiduel. La distribution de certaines espèces actuelles a elle aussi évolué au cours des derniers millénaires ; le Murin de Bechstein était très commun et répandu durant les interglaciaires, le Murin des marais présentait une répartition allant jusqu'en Suisse et Bavière, tandis que le Petit murin a été trouvé dans l'est de l'Europe dès 5,3 Ma mais ne semble arriver en Europe de l'ouest qu'à partir de 10 000 ans...

Le peuplement de Chiroptères d'Aquitaine : origine et statut

Près de 45 espèces de Chiroptères sont connues en Europe de l'ouest et 34 d'entre elles sont rencontrées en France métropolitaine. La région Aquitaine en héberge 25, quatre espèces étant de plus à surveiller / vérifier / rechercher : Murin de Brandt, Oreillard montagnard et Sérotine de Nilsson, voire le Vespertilion bicolore. La composition du cortège des Chiroptères et leur répartition géographique sont peu influencées par l'action humaine, sauf pour les espèces anthropophiles qui utilisent les bâtiments comme sites de reproduction. Si les dérangements (notamment en cavités) peuvent expliquer la disparition locale de certaines colonies, la présence d'une espèce est surtout le fait de conditions écologiques locales (présence de gîtes et cavités, type de paysage agricole, structure forestière ...), l'Aquitaine offrant, de par sa diversité orographique et géologique, de nombreuses possibilités d'implantation pour les espèces cavernicoles (qui peuvent aussi utiliser le réseau de

carrières du nord de la région) ainsi que la possibilité pour les espèces forestières de trouver des territoires adéquats, ou encore aux espèces anthropophiles (Sérotines, Rhinolophes) de trouver des gîtes d'été à proximité de cavités d'hibernation.

Les 25 espèces d'Aquitaine se répartissent en quatre familles et 10 genres :

- les **Molossidés**, 1 genre, 1 espèce : le Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* ;
- les **Minioptéridés**, 1 genre, 1 espèce : le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* ;
- les **Rhinolophidés** : 1 genre, 3 espèces : le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*, le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*, le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros* ;
- les **Vespertilionidés**, 7 genres (*Pipistrellus, Hypsugo, Barbastella, Nyctalus, Myotis, Eptesicus, Plecotus)*, 20 espèces : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*, la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*, le Vespère de Savi, *Hypsugo savii*, le Grand murin *Myotis myotis*, le Petit murin *Myotis blythii*, le Murin de Natterer *Myotis nattereri*, le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*, le Murin à moustaches *Myotis mystacinus*, le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*, le Murin de Becshtein *Myotis bechsteinii*, la Noctule commune *Nyctalus noctula*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*, la Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, l'Oreillard roux *Plecotus auritus*, l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*, la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*.

Parmi les espèces présentes en Aquitaine, six espèces sont rattachées au Paléarctique *sensu lato* (Europe et une partie de l'Asie), cinq au Paléarctique ouest (espèces présentes seulement en Europe), quatre sont eurasiatiques, cinq sont des ouest-européennes strictes, une seule est méditerranéenne, tandis que deux sont des paléarctiques méridionales (Europe du Sud et Asie) et deux des afro-paléarctiques (Europe du Sud et Afrique du Nord). Cette grande variété biogéographique des origines est le reflet à la fois de la position de carrefour paléo-biogéographique de la région Aquitaine (refuge glaciaire méridional pour les espèces d'Europe septentrionale et orientale lors de la dernière glaciation et voie de passage lors de la remontée des espèces méditerranéennes et africaines) et de la diversité des conditions écologiques régionales.

Parmi les 25 espèces d'Aquitaine, une (le Minioptère de Schreibers) est classée « Vulnérable », sept sont estimées « Quasi menacé », quinze sont à « Préoccupation mineure » et deux présentent des « Données insuffisantes » sur la liste rouge nationale. Pour plusieurs espèces, Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*, Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, Noctule commune *Nyctalus noctula*, Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*... nos connaissances sont très insuffisantes pour évaluer la responsabilité conservatoire de la région. Cette responsabilité est par contre très nette pour le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*, les Petit et Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* et *Rhinolophus hipposideros* et le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*, pour lesquels la région Aquitaine abrite un pourcentage important des effectifs, voire pour le Petit murin *Myotis blythii*.

Le peuplement de Chiroptères d'Aquitaine pourrait aussi continuer à s'enrichir dans les années à venir avec l'évolution du complexe « murins de Natterer » qui suggère la présence d'une nouvelle espèce dans le grand Sud-Ouest de la France. De même, deux espèces proches d'Aquitaine sont à rechercher : l'Oreillard montagnard *Plecotus macrobullaris*, présent dans le département des Hautes-Pyrénées et sur le versant espagnol en Aragon, et le Murin d'Escalera *Myotis escalerai*, présent de l'autre côté de la frontière versant espagnol en Navarre et Aragon. La présence proche du Murin de Brandt en Poitou-Charentes doit inciter à le chercher dans le nord Gironde, ouest Dordogne, et la préence de la Sérotine bicolore est aussi à surveiller, de plus en plus d'incursions erratiques de l'espèce étant notées dans le Sud-Ouest.

Les Molossidés

La famille des Molossidés a été instituée en 1856 par Gervais. Elle est constituée maintenant de deux sous-familles :

- les Tomopéatinés : 1 seul genre et 1 seule sous-espèce,
- et les Molossinés : 15 genres, 5 sous-genres, 99 espèces et 108 sous-espèces, avec au maximum 7 sous-espèces pour une espèce.

Cette famille est présente dans le Monde entier, quasi exclusivement dans les zones tropicales et tempérées : sud de l'Europe au sud de l'Asie jusqu'en Corée, en Malaisie, aux Fidji, en Afrique et en Amérique. En Amérique, elle est présente du sud des Etats-Unis jusqu'à la moitié sud de l'Amérique du Sud. On trouve aussi des Molossidés dans la plupart des îles tropicales : Antilles et Réunion, notamment où le dernier Molossidé a été décrit en 2008 : *Mormopterus francoismoutoui* ! Sur le continent américain, certaines espèces de Molossidés présentent des rassemblements de plusieurs millions d'individus, avec de vraies migrations (*Tadarida brasiliensis*), réputés pour être de véritables curiosités touristiques naturalistes, par exemple à *Bracken Cave* au Texas, quand 5-20 millions d'individus émergent l'été en un vol compact pour aller se nourrir. En Europe, un seul genre (*Tadarida*) et une seule espèce (*teniotis*) sont connus, présents dans la zone méditerranéenne, tandis que les autres espèces du genre *Tadarida* (10 au total) se rencontrent dans les autres continents, à raison souvent d'une seule espèce par continent.

Durant l'Eocène inférieur et moyen, les ancêtres des Molossidés se sont séparés du complexe *Natalidae* (avec les *Vespertilionidae* et les *Miniopteridae*), entre -50 et -47 Ma, puis des *Vespertilionidae* et *Miniopteridae* entre -47 et -43 Ma. Le genre *Tadarida* est apparu à l'Ecoène supérieur (-37,3 à -34 Ma) mais l'espèce *teniotis* est très récente, puisque rencontrée seulement au Pléistocène supérieur (-0,1 à 0 Ma).

Chauves-souris insectivores de taille petite à grande, les Molossidés se caractérisent par des ailes étroites et très longues, avec un cinquième doigt court, et une queue libre dépassant souvent nettement de l'uropatagium. Les pieds sont couverts de très longues soies et les lèvres sont plissées et très extensibles, plus ou moins pendantes. Les oreilles, qui ne présentent pas de tragus mais un antitragus, sont grandes et orientées vers l'avant. Elles sont jointives au-dessus de la tête. Les yeux sont gros et la tête et le museau sont courts et massifs, la morphologie et la musculature du crâne étant variables en fonction du régime alimentaire (les espèces consommant des coléoptères à la cuticule épaisse possèdent une forte ossature crânienne et des muscles masticateurs puissants). Les poils sont en général courts, donnant une impression d'absence chez certaines espèces (genre *Cheiromeles*).

La majorité des espèces n'hibernent pas, mais sont capables de périodes de léthargie selon la température, notamment pour celles situées au nord de leur aire de répartition (dont *Tadarida teniotis*). En hiver et été, elles sont essentiellement fissuricoles, même si, aux deux époques, de plus en plus d'espèces s'installent maintenant dans des bâtiments. En zone tropicale, certaines espèces se gîtent dans le feuillage, voire dans des trous dans le sol. Les Molossidés recherchent en général des gîtes chauds, pouvant dépasser les 45°C. La plupart de ces espèces chassent en plein ciel, parfois à plus de 100 km de leur gîte. Certaines chassent au sol, capturant sauterelles et gros coléoptères. Une majorité d'espèces est capable, à terre, sur les arbres ou le long des falaises, de faire preuve de quadrupédie.

Le mot Molossidés vient de Molossie, les Molosses en étant les habitants, région du nord-ouest de la Grèce, aussi appelée Epire. C'est aussi le nom de grands chiens féroces, utilisés pour la guerre ou garder les propriétés, provenant de cette région. La chauve-souris européenne a été appelée ainsi en raison de sa très grande taille, de son aspect trapu et de son museau pointu comme celui d'un chien.

En Aquitaine, une seule espèce représente ce genre :

Le Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis* (Rafinesque 1814)

Traduction
Anglais : European free-tailed bat
Espagnol : Murciélago rabudo
Basque : Saguzar buztanluze

Molosse de Cestoni

Tadarida teniotis (Rafinesque, 1814)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : tendance inconnue sur les vingt dernières années
- Européen : tendance inconnue sur les vingt dernières années, supposé stable mais sans éléments de confirmation

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Molossidés, genre *Tadarida*.

Aujourd'hui, deux sous-espèces sont considérées pour le Molosse de Cestoni : *teniotis* (en Europe de l'ouest) et *rueppelli* (Afrique du Nord et Proche-Orient). Dans le complexe *Tadarida teniotis*, plusieurs sous-espèces d'extrême Orient ont été considérées comme des espèces (sans validation taxonomique formelle pour le moment).

Origines

Les premiers fossiles rattachables à *Tadarida teniotis* datent du Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma). On ne sait malheureusement que peu de choses sur l'histoire paléontologique du genre.

Le Molosse de Cestoni doit son nom à Constantin Samuel Rafinesque-Schmalz, naturaliste non conventionnel gréco-germano-italien, qui, en 1814, publie en Sicile et en français son « Précis Somiologique » (sorte de *Systema naturae* à « sa sauce », mais n'est pas Linné qui veut ...) où il nomme cette chauve-souris *Tadarida* (du sicilien « taddarita », chauve-souris) *teniotis* (du grec « tainia », ruban, en allusion aux grandes oreilles de la bête). Savi, en 1825, renomme cette chauve-souris *Dinops* (« au regard terrible ») *cestoni* (en hommage à un savant italien... qui ne s'est jamais intéressé aux chauves-souris !). Après révision ultérieure, la description originale est rattachée à Rafinesque-Schmalz.

A noter que Schreber en 1774 décrit une espèce qu'il appelle *Molossus molossus* Pallas 1766, qui a parfois été confondue dans la littérature ancienne avec le Molosse de Cestoni alors que Schreber faisait référence à une chauve-souris originaire d'Afrique.

Rafinesque dans sa première description l'appelle *Cephalotes teniotis*, mais, se rendant compte que Geoffroy Saint-Hilaire a déjà utilisé le genre *Cephalotes*, le renomme illico *Tadarida teniotis*. La description de Rafinesque-Schmalz passe inaperçue et pendant longtemps le Molosse de Cestoni est appelé *Dinops cestonii* comme l'a décrit Savi en 1825. Temminck en 1835 le bascule dans un autre genre *Dysopes*, ce nom de genre perdurant jusqu'en 1897, trois noms différents d'espèces lui étant alors attribués. Entre-temps, Dobson l'inclut dans un autre genre lui aussi, *Nyctinomus*, nom de genre qui perdurera jusqu'en 1912 avec là encore trois noms d'espèces différents. Il faut attendre les travaux de la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique pour que justice soit rendue en partie à Rafinesque-Schmalz, avec un jugement à la Salomon : le nom scientifique pour Rafinesque-Schmalz et le nom vernaculaire pour Savi.

En français, le Molosse de Cestoni apparaît pour la première fois dans la liste de Gervais (1841/1856), Trouessart en 1884 l'appelant encore comme cela, les deux auterus ne l'indiquant pas présent en France. C'est Siépi qui le « découvre » en France en 1889. Rode en 1947 l'appelle nyctinome, mais Saint-Girons en 1973 rétablit l'appellation « Molosse ».

En allemand, elle est appelée «Bulldogfledermaus », soit la « souris volante bouledogue », ce chien ne ressemblant pourtant pas à un molosse. L'anglais l'appelle « freetailed bat » en référence à la queue qui dépasse largement l'uropatagium, l'espagnol faisant référence à la même particularité anatomique en l'appelant « rabudo » ainsi que l'euskara "buztanluze» pour queue longue.

Répartition

Le Molosse de Cestoni occupe l'ensemble du bassin méditerranéen incluant le Nord du Maroc, l'Algérie, la Tunisie et les îles méditerranéennes. Son aire de répartition s'étend vers l'Asie par le Moyen-Orient jusqu'au sud de la Chine. Au nord des Alpes (notamment en Allemagne ainsi qu'en sud Lorraine), plusieurs données ponctuelles existent (Dietz, comm. pers). En France, le Molosse de Cestoni occupe la partie méditerranéenne du territoire ainsi que les massifs du Jura, des Alpes, des Pyrénées et d'Auvergne. Il est également présent en Corse.

Description

Le Molosse de Cestoni est aisément reconnaissable grâce à ses grandes oreilles rondes projetées en avant surplombant un museau fin et légèrement retroussé. Les parties dorsales et ventrales sont de couleur similaire gris taupe. Fait unique chez les chiroptères européens, une partie libre de la queue dépasse largement de l'uropatagium.

Biométrie

- avant-bras de 57 à 64 mm
- CM3 de 8,3 à 8,8 mm
- 3ème doigt de 102 à 115 mm
- 5ème doigt de 55 à 60 mm
- poids moyen de 20 à 50 g
- envergure de 39 à 41 cm

Aucune capture de Molosse de Cestoni n'a eu lieu en Aquitaine.

Emissions sonores

Cette espèce émet les sons les plus bas de toutes les espèces européennes, en fréquence modulée aplanie, entre 9,5 et 14, voire, 17 kHz. Ces signaux sont parfaitement audibles pour une oreille humaine (« *même vieillissante* » selon Arthur & Lemaire, 2009 !). Ainsi, le Molosse de Cestoni peut être identifié par ses émissions sonores audibles mais l'identification sur ce seul critère reste délicate du fait du recouvrement important avec les cris de la Grande noctule et les cris sociaux de la Noctule de Leisler.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

L'activité du Molosse de Cestoni reste mal connue. L'espèce est active toute l'année, avec des périodes d'hibernation dépassant rarement 8 jours consécutifs. Ainsi, des individus peuvent être observés chassant en plein hiver alors que la température au sol est inférieure à 0°C. Il semble que le Molosse de Cestoni présente un fort pic d'activité quotidien en début de nuit, surtout la première heure suivant le coucher du soleil.

Reproduction

Les naissances (un seul jeune par femelle) s'étalent de fin juin à début juillet, rarement jusqu'à fin août. Aucune colonie de reproduction n'est connue en Aquitaine. Les accouplements ont lieu à l'automne mais aussi au printemps. A l'instar des Noctules, le mâle chanterait lors des parades regroupant des harems de quelques femelles.

Chasse et régime alimentaire

L'espèce chasse des insectes volants de grande taille, en particulier des lépidoptères hétérocères constituant 65 à 90 % de proies mais aussi des diptères, coléoptères, névroptères et hyménoptères.

Comportement social et taille de colonie

Les femelles du Molosse de Cestoni se regroupent en été pour la mise bas en colonies bruyantes qui regroupent généralement entre 5 et 50 femelles, atteignant parfois jusqu'à 400 individus. En dehors de cette période, les colonies sont mixtes. La sociabilité en hiver n'est pas connue.

Cette chauve-souris est écologiquement très proche du Martinet à ventre blanc (*Tachymarptis melba*) avec qui elle partage régulièrement le gîte.

Choix des gîtes

Les gîtes de reproduction sont principalement de deux types : écailles de rocher dans des falaises et joints de dilatation verticaux ou horizontaux de l'architecture moderne (bâtiments, ponts...) pour peu que ceux-ci soient suffisamment étroits. A ce titre, il semble utiliser sa longue queue libre pour se loger à reculons dans ses espaces. Aucun gîte n'est actuellement connu en Aquitaine.

Utilisation de l'habitat

Sur le pourtour méditerranéen, l'espèce est présente du niveau de la mer jusqu'à plus de 2 000 m d'altitude (le Molosse de Cestoni a été contacté à plus de 3 000 m d'altitude en chasse dans les Hautes-Pyrénées). Le Molosse de Cestoni est une espèce de haut vol mais qui peut être observée au crépuscule chassant à quelques mètres au dessus du sol lorsque les conditions météorologiques sont défavorables (temps couvert). L'espèce semble chasser au-dessus de tout type d'habitats (ouverts, semi-ouverts, forestiers, zones urbaines). Du radiopistage réalisé sur l'espèce au Portugal confirme la large gamme de zones de chasse utilisées allant des forêts méditerranéennes (pins, chênes) aux espaces cultivés (oliveraies, champs de céréales, vignes) jusqu'aux espaces urbanisés voire au littoral dunaire. Le Molosse de Cestoni chasse préférentiellement en altitude, au-dessus de la canopée. Opportuniste, ses déplacements alimentaires ciblent les zones d'émergences de proies, son territoire de chasse occupant une superficie d'environ 100 ha.

En Aquitaine, l'espèce a été contactée au détecteur à ultrasons sur l'ensemble de la zone montagneuse, jusqu'à plus de 2 000 mètres d'altitude, mais nous ne possédons aucun élément sur l'utilisation de l'habitat dans la région. La présence du Molosse de Cestoni semble confirmée dans le département de la Dordogne (S. Galtier, comm. pers.), où les milieux paraissent très favorables, sans que ces informations ne soient disponibles pour la cartographie présentée.

Déplacement et migration

L'espèce semble assez sédentaire. Les déplacements quotidiens en activité de chasse oscillent entre 30 et 100 km mais les connaissances sur les déplacements qu'ils soient journaliers ou migratoires restent lacunaires.

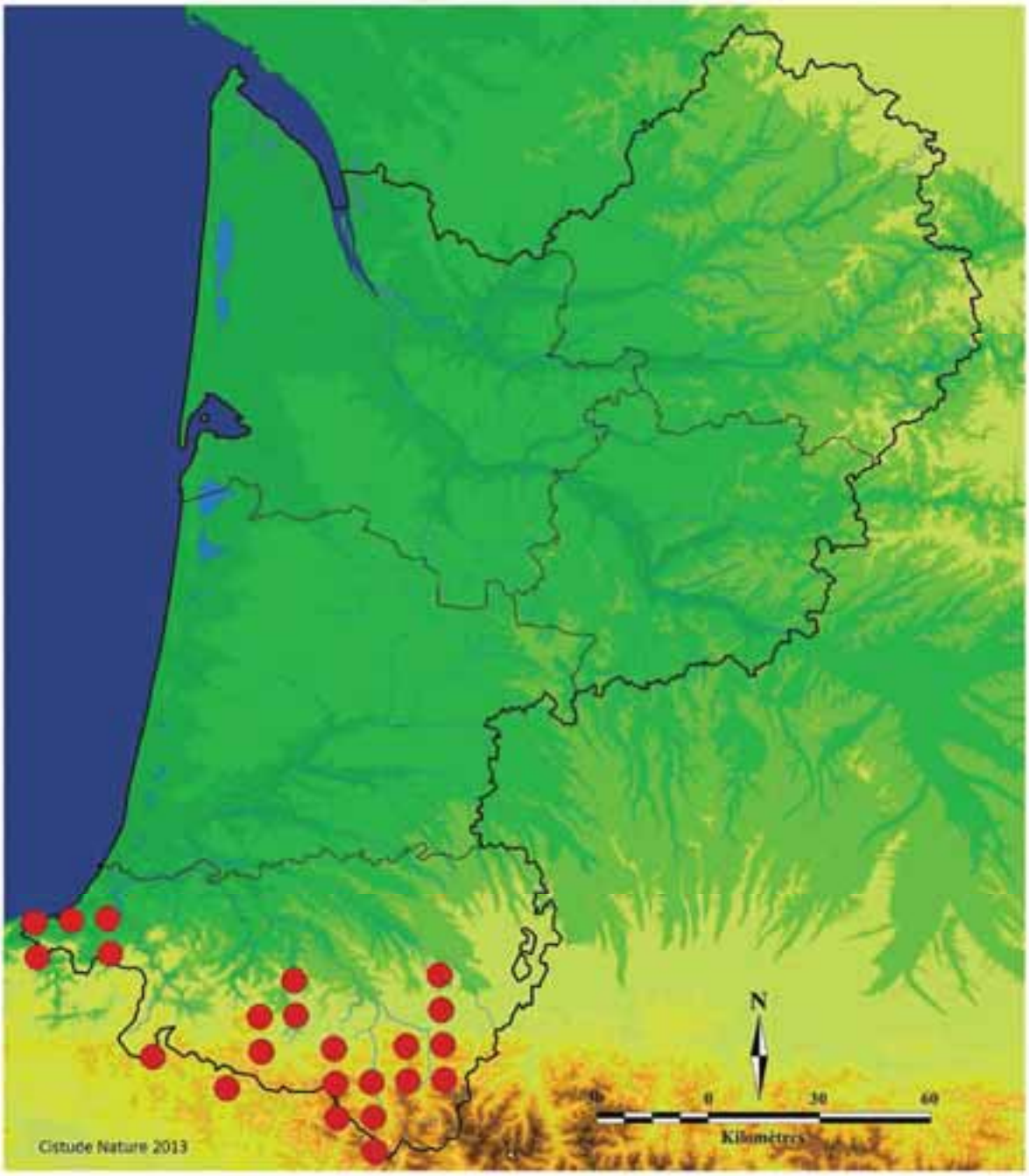
Facteurs de mortalité

Les collisions avec des éoliennes sont régulières dans la péninsule ibérique (42 individus comptabilisés sur la période 2003-2012, SFEPM 2012). La gestion des édifices et la sécurisation des sites rupestres sont susceptibles de provoquer la mortalité directe d'individus (GCMP).

Longévité

Le Molosse de Cestoni peut atteindre 13 ans.

Carte de répartition du Molosse de Cestoni en Aquitaine



L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La connaissance de l'espèce en Aquitaine est très récente et fragmentaire. Aucune donnée de baguage de 1939 à 1964 ne fait référence à cette espèce, qui n'apparaît dans les données aquitaines qu'en 1991 : 9 données en 1991 et 1992, le reste des données ayant été collecté à partir de 2005.

Répartition actuelle

Les données régionales de Molosse de Cestoni sont uniquement des données sonores ou ultrasonores. Aucun individu n'a été observé en gîte.

Soixante-seize données ont été récoltées entre 1991 et 2013. 82 % de ces données ont été obtenues en août et septembre, les premiers contacts avec l'espèce survenant en avril et les derniers en octobre.

L'espèce occupe 23 mailles sur la région soit 4,6 % du territoire, toutes ces mailles se situant uniquement dans le département des Pyrénées-Atlantiques soit 23,2 % de ce même département. Des données récentes, non reportées sur la carte et à confimer, indiquent la présence de l'espèce en Dordogne, le long des vallées encaissées où les parois orientées au sud offrent de belles possibilités d'implantation à l'espèce.

Tendance et évolution des populations dans la région

Le faible nombre de données récoltées en Aquitaine ne permet pas d'estimer les populations, et donc d'évaluer le statut de l'espèce dans la région et donc de dégager des tendances évolutives du Molosse de Cestoni en Aquitaine.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, les seules menaces potentielles sur cette espèce sont la destruction ou modification des gîtes anthropophiles, ainsi que l'aménagement ou l'exploitation des falaises.

Aucune action de protection spécifique n'a été réalisée en Aquitaine. L'espèce bénéficie des actions de protection globale concernant l'ensemble des espèces de Chiroptères de la région.

En conclusion, la région Aquitaine n'est pas un des bastions de présence de l'espèce et, hormis les parties du massif pyrénéen et les zones de falaises de la Dordogne, offre peu de possibilités d'implantation pour le Molosse de Cestoni. Les menaces locales sont de faible importance. Le Molosse de Cestoni est à rechercher dans la partie nord de la région et l'accent aujourd'hui est surtout à mettre sur l'amélioration des connaissances sur l'espèce, voire à la découverte de gîtes, des gîtes de reproduction étant par exemple connus dans le massif pyrénéen en régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon.

Rédacteur : Jean-Paul Urcun

Bibliographie

Marques J.T., Rainho A., Carapuco M., Oliveria P. & Palmeirim J.M. (2004).

Rydell J., & R. Arlettaz (1994).

Rainho A., Marques T.J., Carapuço M., Oliveira P. & Palmeirim J.M., (2002).

Ibanez C. & Perz-jorda J. L. (2006).

Ibáñez C. & Pérez-Jordá J. L. (2004).

Les Minioptéridés

Considérés par Dobson (1875) comme une sous-famille des Vespertilionidés (famille instituée en 1821 par Gray), la position taxonomique des *Miniopterinae* fut renouvelée par Miller en 1907 malgré certaines particularités anatomiques propres à ce groupe (base du lobe médian du sternum très développé et apophyse coracoïde de l'omoplate dirigée vers l'intérieur). Ce n'est qu'en 2007 que Miller-Butterworth *et al.* ont érigé les *Miniopterinae* en famille (les *Miniopteridae*), sur la base des caractères morphologiques déjà cités et d'autres, de leur biologie de la reproduction (implantation différée au printemps avec diapause embryonnaire suite à la fécondation à l'automne) et de résultats génétiques.

Pourtant, déjà en 1959, Lanza avait souligné l'allongement de la seconde phalange du troisième doigt de la main dans ce genre, tandis que Manfredi-Romanini *et al.* (1975) avaient mesuré un contenu en ADN inférieur de 5-10 % à celui des autres Vespertilionidés dans le noyau cellulaire des Minioptérinés, alors que Simmons (1998) relevait l'apomorphie que constitue l'absence de tendon bloquant les doigts du pied. A partir de 1977, Mein & Tupinier, ajoutant aux différences déjà évoquées, la présence constante d'une prémolaire vestigiale antérieure au maxillaire supérieur, la taille supérieure de la troisième prémolaire, le front bombé et l'absence de baculum (toutes caractéristiques se retrouvant chez tous les *Miniopterinae*) avaient proposé l'élévation de cette sous-famille au rang de famille.

Les travaux de Miller-Butterworth *et al.* (2007), sur les gènes nucléaires de 33 genres de Chiroptères regroupant toutes les familles, montrent ainsi que les *Miniopteridae* et les *Vespertilionidae* forment deux groupes frères monophylétiques, dont le groupe frère le plus proche est les *Molossidae*, les *Natalidae* complétant la super famille des *Vespertilionoidea*. Une estimation établit la divergence entre *Miniopteridae* et *Vespertilionidae* à -49 à -38 Ma. Le genre *Miniopterus* apparaît pour sa part au Miocène inférieur, soit vers -23 à -16 Ma, tandis que le premier fossile rattachable à *Miniopterus schreibersii* est trouvé au Pléistocène supérieur, -1,8 à -0,7 Ma.

Cette famille monogénique comprend aujourd'hui 19 espèces et 38 sous-espèces, avec un nombre maximum de 16 sous-espèces reconnues pour une espèce, en l'occurrence *Miniopterus schreibersii*. Tous les auteurs s'accordent toutefois pour dire qu'il existe dans cette famille vraisemblablement d'autres taxons cryptiques, et notamment dans l'espèce *Miniopterus schreibersii*, et que le nombre d'espèces devrait donc augmenter dans les années à venir.

Chauves-souris insectivores de l'Ancien Monde, cette famille présente la plus vaste répartition mondiale connue au sein des Chiroptères. On la rencontre du Portugal jusqu'en Chine, au sud de l'Eurasie, en Afrique y compris Madagascar et en Australie. Elle est par contre absente du continent américain. Une espèce, *Miniopterus schreibersii*, a une répartition mondiale tandis que deux autres présentent une répartition très localisée (endémiques d'îles du Pacifique) et sont considérées comme menacées d'extinction.

Toutes ces espèces se caractérisent par une taille moyenne et une morphologie relativement uniforme : oreilles courtes et très écartées, ne dépassant pas le pelage du crâne, longues ailes étroites avec des doigts effilés, la 2ème phalange du 3ème doigt étant très allongée, trois fois plus longue que la première, une tête avec un museau court, un crâne bombé donnant un front plongeant. Au repos, la pointe des ailes est toujours repliée. La queue est longue et l'uropatagium large et on note dans cette famille une absence de baculum chez toutes les espèces. Toutes les espèces de minioptères sont troglophiles, tant en été qu'en hiver, et forment le plus souvent de gros à très gros essaims (dépassant parfois les 100 000 individus). Certaines peuvent faire des mouvements migratoires saisonniers importants avec des déplacements en groupes. Leur comportement très grégaire (souvent associé à d'autres espèces) les rend très vulnérables aux épizooties, le Minioptère de Schreibers, par exemple, ayant eu à subir ces dix dernières années en Europe de l'ouest deux épisodes épizootiques qui ont occasionné près de 80 % de mortalité dans certaines colonies.

Le mot Minioptéridés vient du latin *minus* = moins et du grec « *pteros* = aile », soit « à ailes étroites ». C'est Bonaparte (1832-1837) qui donne son nom au genre, en décrivant le Minioptère de Schreibers et instituant le nom générique en latin *Miniopterus*, en référence aux Miniades, les trois filles du roi de Thesssalie, Minyas, qui, courtisées par Dionysos, refusèrent de danser avec le dieu et furent alors changées en chauves-souris par le dieu irrité.

En Aquitaine, une seule espèce représente ce genre :
Le Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817)

Traduction
Anglais: Schreibers'bent-winged bat
Espagnol : Murcielago trogiodita
Basque : Schreibers saguzar

Minioptère de Schreibers

Miniopterus schreibersii (Kuhl, 1817)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : NT/VU
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 100 individus. Autour de ces sites, un secteur d'activité de rayon égal à 1 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation moyenne dans le Plan régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : suite à des épisodes épizootiques importants ces dix dernières années, les populations de l'espèce ont chuté de façon importante et peinent à se reconstituer
- Européen : le même phénomène de disparition suite à ces problèmes de maladies a été noté au niveau européen, plus prononcé parfois, et entraînant une diminution de l'aire de répartition européenne.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Miniopteridés, genre *Miniopterus*.

En Europe de l'ouest on ne rencontre que la sous-espèce nominale. Dans l'est du bassin méditerranéen, on trouve la sous-espèce *Miniopterus schreibersii pallidus*, dont l'élévation au rang d'espèce est discutée. Ailleurs, en Asie et Afrique australe, différentes sous-espèces ont été décrites, elles-mêmes de plus en plus considérées comme des espèces à part entière.

Origines

Le genre *Miniopterus* est apparu au Miocène inférieur (-23 à -16 Ma), le Minioptère de Schreibers apparaissant au Pléistocène supérieur (-1,8 à -0,7 Ma).

Décrite par Spallanzani (fin XVIII[ème]) dans ses cahiers (publiés par Senebier en 1807), cette espèce ne reçut pas de nom à cette époque. La description officielle initiale de l'espèce est trouvée dans l'ouvrage de Kuhl (1817, reprise dans un ouvrage plus complet en 1818-1819), « *Die deutschen Fledermaüse* », ouvrage rédigé avec l'aide de Natterer et Schreber et publié dans la revue zoologique dirigée par Leisler. La monographie du Minioptère de Schreibers (appelé alors *Vespertlio schreibersi* - en hommage à von Schreibers, futur directeur du Muséum de Vienne, qui avait découvert cette chauve-souris en août 1809 dans la grotte de Columbaz en Autriche) est rédigée par Natterer, mais l'histoire a attribué à Kuhl la paternité de l'espèce.

Natterer dans sa première description en 1817 l'appelle *Vespetilio schreibersi*, nom de genre que reprend Smith en 1831 mais en lui accolant le nom d'espèce *natalensis*. Bonaparte (1832-1837) change le genre de l'espèce, passant de *Vespertilio* à *Miniopterus* et propose un autre nom pour l'espèce, appelant alors le Minioptère de Schreibers : *Miniopterus ursinii* (ou Minioptero dell'Orsini, en hommage à un naturaliste italien). On remarque toutefois que Bonaparte continue aussi à utiliser l'appellation *Vespertilio ursinii*. Toutefois le nom de genre *Vespertilio* continue d'être utilisé par divers auteurs (avec différents noms d'espèces : *fuliginosa*, *blepotis*, *dasythrix* ... voire avec un nom de genre différent : *Trilatitus* !) jusqu'en 1926 quand l'appellation *Miniopterus schreibersi* (avec un seul i) est définitivement adoptée. Après examen de l'espèce par la Commission Internationale de Nomenclature Zoologique, le nom de genre *Miniopterus* fut retenu (*Vespertilio* historiquement était un nom accolé à toutes les espèces et genres de chiroptères et ne pouvait donc pas être retenu comme genre), ainsi que le nom d'espèce « de Schreibers » qui avait l'antériorité (écrit toutefois, comme c'est la règle pour une dédicace, avec deux i : *schreibersii*).

En allemand, le Minioptère de Schreibers est appelé « Langflügelfledermaus » (littéralement : « la souris volante à ailes longues »), en référence aux grandes ailes de l'espèce mais aussi à la taille de la queue, longue, qui est entièrement incluse dans le patagium, donnant ainsi une grande portance à l'uropatagium.

En français, il fut appelé « vespertilion de Schreibers » de sa première mention par Desmarest en 1829 jusqu'en 1869 quand Fatio l'appelle minioptère, puis minioptère de Schreibers à partir de Trouessart (1884) jusqu'à aujourd'hui.

Répartition

Le Minioptère de Schreibers est une des espèces de chauve-souris présentant la plus large répartition mondiale. L'espèce occupe toute l'Europe moyenne, le Moyen-Orient jusqu'en Iran, Chine et Japon ainsi qu'en Australie et en Afrique sub-saharienne. En Europe, la sous-espèce nominale est présente et sa limite nord de répartition part du centre-ouest de la France jusqu'à l'extrême sud de la Pologne

En France, l'espèce occupe le sud d'une ligne allant de La Rochelle (17) à Colmar (68).

Description

Le Minioptère de Schreibers est une chauve-souris de taille moyenne, se caractérisant par un museau court, des oreilles triangulaires dépassant très peu de la tête. Le pelage est de couleur gris-brun sur le dos et plus clair sur le ventre. Le front bombé qui descend rapidement sur le nez, donnant un aspect «tête de bison» à l'espèce, est un signe caractéristique.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	42,4 - 48,4	219	42,2 ± 1,1	41,8 - 51
D3 (mm)	78 - 89	38	85,1 ± 3,2	76,4 - 90,5
D5 (mm)	48 - 56	39	53,4 ± 2,3	47,4 - 58,8
CM3 (mm)	5,3 - 6,2	-	-	-
Poids (gr)	10 - 14	218	13 ± 1,7	9 - 18,9
Envergure (cm)	30,5 - 34,2	-	-	-

Emissions sonores

Les ultrasons du Minioptère de Schreibers sont en fréquence modulée aplanie, entre 50 et 56 kHz de fréquence terminale et peuvent parfois se différencier de ceux des Pipistrelles commune et pygmée par une durée souvent plus longue, jusqu'à 15 ms.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Les femelles forment au mois de juin d'importantes colonies de mise bas s'installant dans des grottes ou des carrières souterraines. Ces colonies se dispersent en fin d'été pour gagner les sites d'accouplement également hypogés. A l'entrée de l'hiver, les minioptères de Schreibers se regroupent toujours en milieu souterrain. En Aquitaine, les sites d'hivernage peuvent regrouper jusqu'à 4 500 individus (Tauriac, 33) mais il n'est pas rare d'observer des groupes de quelques individus à quelques dizaines. En Aquitaine, quelques individus vont fréquenter assidûment un blockhaus sur le bassin d'Arcachon (Jouandoudet, comm pers.) à cette époque, tandis que des estivages de non-reproducteurs semblent exister en Haute Soule (Grotte aux lacs, 64). En piémont pyrénéen, le transit des populations commence dès la mi-février jusqu'aux derniers jours de mai. Il recommence à partir du moins de septembre jusqu'à la fin de novembre.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu à la fin du mois de juin (première date d'observation de jeunes tout juste nés : 26/06/2005). Les femelles ont un seul jeune qui est allaité jusqu'à la fin juillet : jeunes non encore indépendants vus le 16 juillet 2002 à Gavaudun (47), mélange de jeunes non indépendants et indépendants : 7 août, jeunes tous indépendants : 6 septembre. Des captures faites sur un site en Pyrénées-Atlantiques début août ont montré des jeunes tout juste volants (présence d'alopécie dorsale) le 2 août, une très grande majorité de jeunes complètement velus et indépendants le 12 août et tous les jeunes indépendants le 02 septembre. A cette dernière date, les jeunes atteignaient 93 % des mensurations (poids et avant-bras) des adultes. Les colonies se dispersent à la fin de l'été. La maturité sexuelle des femelles est généralement atteinte à l'âge de 2 ans. Les mâles montrent un début d'activité sexuelle dès la mi-août (Arthur *et al.*, données non publiées). L'accouplement a également lieu en cavité. Les sites d'accouplement connus actuellement en Aquitaine n'accueillent que très ponctuellement l'espèce. Certaines cavités semblent très fréquentées à l'automne : 23 individus avec un sex-ratio équilibré ont ainsi été capturés en début de nuit sur une cavité à Omet, 33 (Bernard, comm. pers.).

Chasse et régime alimentaire

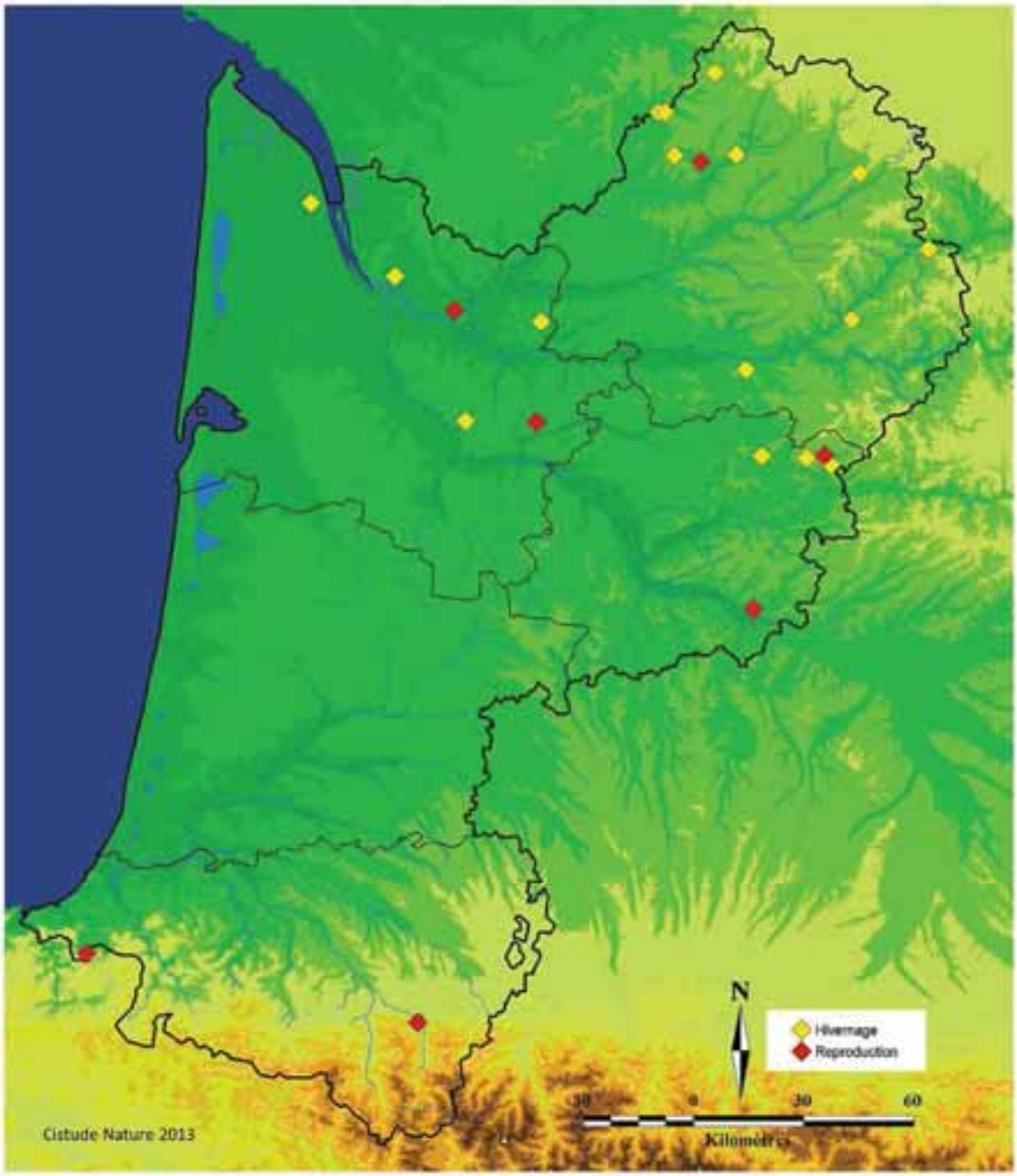
Le Minioptère de Schreibers consomme principalement de petits insectes, en particulier des papillons de nuit, et des diptères et ponctuellement en fin de saison des arachnidés.

Comportement social et taille de colonie

Le Minioptère de Schreibers est une espèce très grégaire, formant des colonies de parturition de taille conséquente, (plusieurs milliers d'individus). L'espèce reste grégaire toute l'année. Elle s'observe fréquemment en compagnie d'autres espèces, en

Colonie du Minioptère de Schreibers

Gîtes de reproduction et d'hivernage du Minioptère de Schreibers



particulier avec les murins de grande taille ainsi que les Rhinolophidés (Grand rhinolophe et Rhinolophe euryale).

Les colonies les plus importantes actuellement peuvent atteindre 4 000 individus en période estivale et jusqu'à 5 000 en hiver. La colonie la plus importante recensée en Aquitaine (Paussac), atteignait jusqu'à 10 000 individus en Dordogne dans les années 2000 avant un pic de mortalité en 2002 (Roué et Némoz, 2002).

L'espèce peut former des groupes moins importants, de quelques dizaines d'individus à plusieurs centaines, généralement en période de transit ou en phase hivernale.

Choix des gîtes

Le Minioptère de Schreibers est une espèce quasi-exclusivement cavernicole. La grande majorité des colonies de mise-bas se localise dans le réseau karstique. Pour le reste, l'espèce fréquente aussi bien

les sites naturels que les sites artificiels et anthropiques. Ainsi, en Gironde, le Minioptère de Schreibers s'observe fréquemment dans des carrières souterraines toute l'année. Dans le nord du département, une même colonie fréquente ainsi une carrière en hivernage et une autre carrière en été. Ponctuellement, l'espèce peut également occuper des bâtiments (blockhaus en Gironde, maison dans les Landes, intrados de voûte de moulin dans les Landes, caves de fortifications dans le Béarn...).

Utilisation de l'habitat

A l'heure actuelle, aucun suivi télémétrique n'a été mis en place sur cette espèce en Aquitaine mais l'utilisation de l'habitat est assez bien documentée en France. Les études réalisées sur les territoires de chasse donnent des constantes d'utilisation de certains habitats (forêts, zones urbaines, etc.) associées avec des relevés ponctuels de la présence de l'espèce (vignes, bocage, cultures...). Ainsi, les résultats des sessions de radiopistage menées dans le cadre du « Life Chiroptères Grand Sud » en région Rhône-Alpes montrent une certaine hétérogénéité dans la sélection des milieux avec une préférence marquée pour les lisères de boisements de feuillus et les milieux urbains bien éclairés mais aussi une fréquentation régulière de vergers, de prairies et de cultures avec ou sans lisière. En Aquitaine, la localisation des gîtes montre une certaine hétérogénéité dans les habitats fréquentés allant de secteurs de pelouses sèches à des contextes viticoles intensifs, en passant par les forêts de pins du littoral ou des secteurs bocagers plus traditionnels.

Déplacement et migration

La mobilité de l'espèce est reconnue et logique du fait de la taille des colonies. Le Minioptère de Schreibers parcourt ainsi des distances très importantes dans ses déplacements quotidiens (pour se nourrir) et encore bien davantage pour rejoindre des gîtes de parturition ou d'hivernage. Cette forte mobilité s'illustre en Gironde avec la présence d'individus sur le bassin d'Arcachon soit à 90 kilomètres de la colonie la plus proche. De même, deux femelles allaitantes ont été capturées en début de nuit sur la commune de Cénac à 20 km de la plus proche colonie connue. Plus généralement, les captures régulières de l'espèce en cavités de l'espèce entre Blaye et Langon en période d'activité attestent des déplacements réguliers de cette espèce. Ces observations confirment celles réalisées ailleurs en Europe avec des distances régulièrement démontrées supérieures à 200 km allant jusqu'à 850 km en Espagne (Benzal, comm. pers.).

Au moins quatre observations de minioptères de Schreibers bagués en Espagne sont relevées sur plusieurs sites cavernicoles des Pyrénées-Atlantiques, traduisant des mouvements de population de part et d'autre de la chaîne.

Il est intéressant de noter qu'une colonie d'hivernage d'une centaine d'individus se situe dans le Médoc à plus de 30 km au nord-ouest de la principale colonie d'hivernage. Cette localisation suppose que les animaux franchissent la Dordogne et la Garonne (soit près de 2 km de large en cumulé de cours d'eau) ou l'estuaire de la Gironde pour gagner le nord-est de la région ainsi que le sud de Poitou-Charentes, mais ils peuvent également provenir du sud de la région.

Sur les huit individus marqués entre 1952 et 1958, et contrôlés entre 1957 et 1963, trois ont été vus au même endroit 1 à 6 ans plus tard, 3 se sont déplacés de 40 km 5 à 10 ans après, 2 sont allés à 55 km 5 ans plus tard et 2 ont dépassé les 70 km 3 à 6 ans après.

Cette espèce est capable de déplacements inter régionaux. Un minioptère de Schreibers bagué à Casteljaloux (47) a été contrôlé 5 ans plus tard à Pergain-Taillac (32), un minioptère de Schreibers bagué à Dunes (82) a été contrôlé 10 ans plus tard à Agen (47), un autre minioptère de Schreibers bagué à Gasques (82) a été contrôlé 5 ans plus tard à 165 km à Saint-Martin-du-Puy (33), tandis qu'un grand murin bagué à Saint-Martin-du-Puy (33) a été contrôlé 12 ans plus tard à Gasques (82), démontrant ainsi des échanges inter-régionaux.

Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas d'éléments concrets sur ce sujet. A noter que l'Aquitaine étant encore en dehors du développement éolien, ce facteur de mortalité, très notable dans les autres régions sur le Minioptère de Schreibers, n'est pas encore connu dans notre région. Les suivis mis en place depuis plusieurs années n'ont pas mis en évidence de cas de mortalité particulière depuis la mortalité massive de 2002.

Les populations européennes du Minioptère de Schreibers ont connu un épisode de mortalité exceptionnelle aux printemps et en été 2002. Les populations d'Aquitaine n'ont pas été épargnées. Ainsi, sur les huit colonies connues à l'époque, au moins deux présentaient une mortalité exceptionnelle, jusqu'à 100 cadavres à Saint-Martin-du-Puy (33). Deux sites dont celui abritant la colonie la plus importante de la région ont été totalement désertés (Paussac, 24).

Enfin, deux autres sites ont montré une reproduction quasi-nulle. Ces colonies ont survécu à ce phénomène et sont toujours suivies. Les effectifs sont revenus à leur niveau d'avant 2002 sauf sur le site de Paussac où les effectifs actuels atteignent 4 000 individus contre 10 000 avant 2002.

Longévité

L'âge maximum observé est de 16 ans. En Aquitaine, un individu marqué a été contrôlé 10 ans plus tard, et huit individus marqués ont été contrôlés entre 3 et 6 ans plus tard.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première mention historique du Minioptère de Schreibers date de 1879. Trouessart le cite dans la région Aquitaine, comme espèce nouvelle dans les Pyrénées-Atlantiques sans préciser la commune.

Entre le 20 novembre 1949 et le 14 octobre 1963, 1 460 minioptères de Schreibers ont été bagués ou contrôlés en Aquitaine, sur 5 sites en Dordogne, 3 sites en Gironde, 1 site dans le Lot-et-Garonne et 1 site dans les Pyrénées-Atlantiques. Vingt données concernent des contrôles dont 10 proviennent d'une autre région que l'Aquitaine.

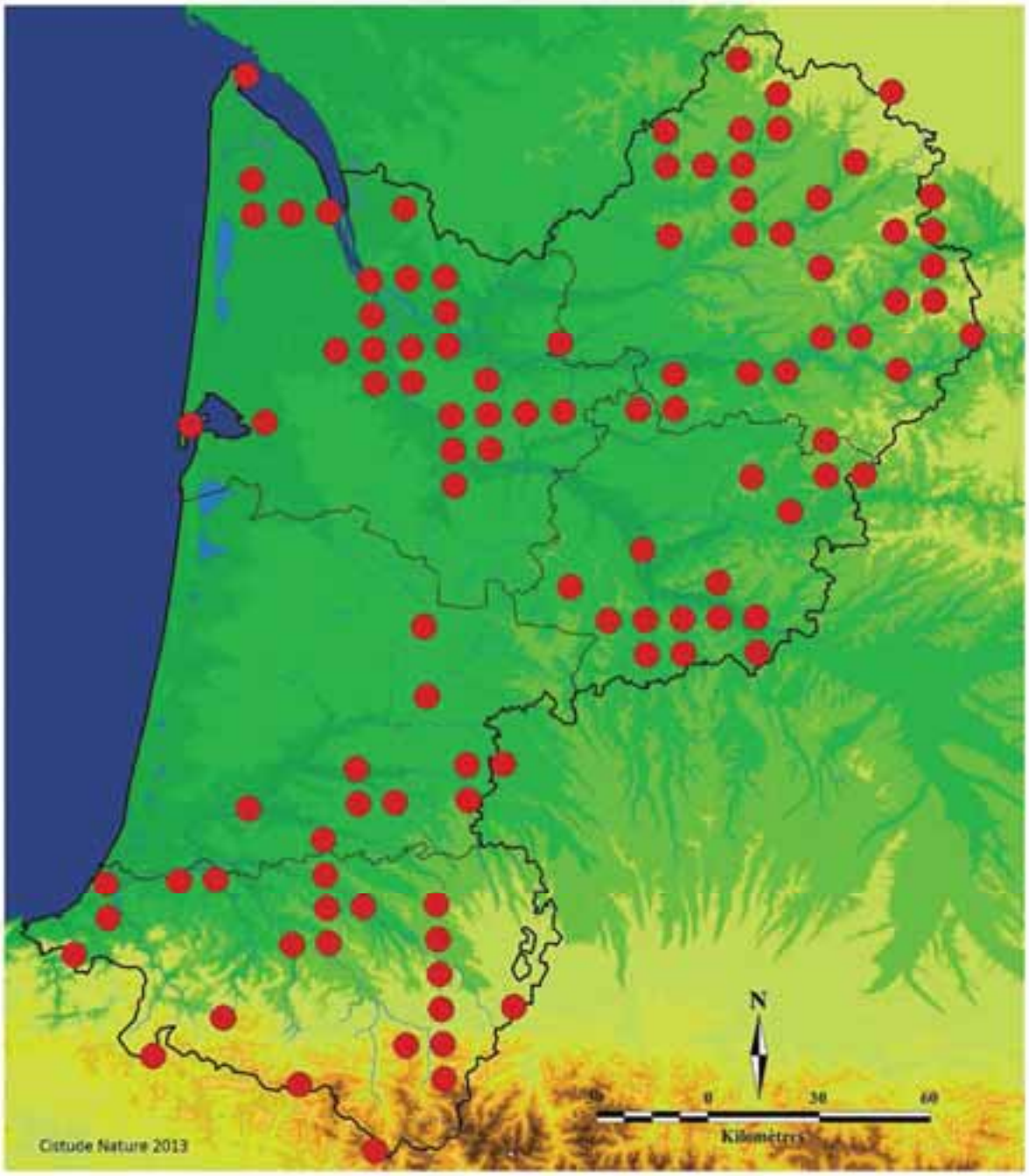
Entre 1984 et 1995, douze données ont été recueillies sur 7 communes de Dordogne et 1 commune dans les Pyrénées-Atlantiques.

Répartition actuelle

Au total, 530 données de minioptères de Schreibers ont été récoltées depuis 1996, la très grande majorité (91,2 %) par observations en gîtes. Quelques données ont été collectées par captures au filet (14), le reste l'ayant été par ultrasons. Les données ont été obtenues pour 28,4 % durant l'hibernation, 33,6 % durant la période de reproduction, et à parts égales durant les deux autres périodes de transit.

L'espèce a été contactée dans les cinq départements avec de très fortes disparités. En effet, bien que les progrès en identifications ultrasonores aient permis de compléter la présence du Minioptère de Schreibers

Carte de répartition du Minioptère de Schreibers en Aquitaine



dans le département des Landes, il n'en demeure pas moins que l'espèce y reste très rare. Le type de substrat, principalement sableux sur une large partie du département, n'est pas propice à la formation de cavité naturelle ni de carrière souterraine. Les formations géologiques de type karst sont rares, rendant le territoire peu attractif pour l'espèce.

Au total, l'espèce est présente sur 107 mailles soit 21,6 % du territoire aquitain.

Les quatre autres départements hébergent l'espèce aussi bien en période estivale qu'hivernale pour trois d'entre eux, et uniquement en reproduction et transit pour les Pyrénées-Atlantiques, la répartition entre départements étant très inégale. Les modalités de la « disparition » hivernale des individus en Pyrénées-Atlantiques restent à préciser : enfouissement profond, passage en Espagne ? Les diminutions, moins fortes toutefois, en Gironde et Dordogne posent aussi question.

La localisation des gîtes est intimement liée à la présence de cavités (naturelles ou artificielles) et donc du substrat principalement calcaire. Ainsi, l'espèce bien présente en Gironde s'observe très rarement dans la Haute Lande et dans le Médoc littoral, se localisant dans l'Entre-deux-Mers et en rive droite de la Dordogne jusqu'aux environs de Bourg-sur-Gironde. Hormis les quatre gîtes principaux, les populations se trouvent disséminées en transit ou en hivernage en de petits effectifs dépassant très rarement plus de 200 individus. Pour la Dordogne et le Lot-et-Garonne, la répartition des gîtes est différente puisqu'ils se trouvent plus régulièrement répartis sur tout le territoire avec davantage de gîtes connus (plus d'une dizaine pour chaque département).

Tendance et évolution des populations dans la région

Le bilan des décomptes faits en cavités, bien qu'imprécis du fait du comportement de l'espèce, indique une forte abondance du Minioptère de Schreibers en Aquitaine : de 16 500 à 24 500 individus en été, et de 10 500 à 13 000 individus en hiver.

Estimation des effectifs (nb d'ind.)	Gironde	Dordogne	Lot-et-Garonne	Pyrénées-Atlantiques
Période estivale	5 000 à 7 000	6 000 à 10 000	3 000 à 4 000	2 500 à 3 500
Période hivernale	Au moins 4 500	3 000 à 4 500	3 000 à 4 000	?

Colonies de mises-bas en Aquitaine

Commune	Département	Intérêt	Effectifs
Arudy	64	Reproduction	1 000-2 000
Banquefort-sur-Briolance	47	Reproduction	400 adultes/200 juv.
Castelculier	47	Reproduction + transit	3 500
Paussac	24	Reproduction	3 500
Saint-Martin-du-Puy	33	Reproduction	2 000
Sare	64	Reproduction	500-1 000
Villegouge	33	Reproduction	3 000

En Pyrénées-Atlantiques, trois sites regroupent l'ensemble des effectifs connus exclusivement répartis sur le piémont de la chaîne. L'espèce ne semble pas pénétrer les massifs et les grandes vallées, tout comme le Rhinolophe euryale. Bien que non confirmés, les échanges entre colonies sont très probables, que ce soit intra régionaux avec Midi-Pyrénées et aussi l'Espagne, mais aussi avec les départements limitrophes notamment les populations occupant le sud-est charentais (secteur de Rancogne), les populations lotoises dans la continuité du causse fumelois et les populations du piémont pyrénéen. Compte tenu des possibilités migratoires de l'espèce, ces mouvements et échanges peuvent être plus importants et restent encore à préciser.

Le Minioptère de Schreibers est une espèce connue en Aquitaine depuis au moins 1951 (Carrière de Lespeau -33, donnée baguage MNHN). Les suivis récents menés en Aquitaine ne permettent pas de dégager une réelle tendance des populations de cette espèce mais au moins trois des colonies de parturition connues aujourd'hui étaient déjà identifiées dans les années 1950-1960 dans les départements 24, 33 et 47 avec des effectifs déjà conséquents (près de 1 000 individus bagués à Casteljaloux). L'espèce semble donc se maintenir en Aquitaine avec des effectifs connus avoisinant les 20 000 individus.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

La disponibilité et la quiétude des gîtes constituent les enjeux majeurs pour cette espèce. La Dordogne et le Lot-et-Garonne semblent présenter un contexte assez favorable en raison de la difficulté d'accès des grottes naturelles, des premières mesures de conservation mises en œuvre ou en projet et de la bonne entente avec les comités de spéléologie. En revanche, les colonies occupant les carrières souterraines sont plus sensibles en raison de la facilité d'accès et donc de

dérangement. Ce constat est surtout valable pour la Gironde avec la quasi-totalité des gîtes connus localisés dans des cavités anthropiques. La forte mobilité de l'espèce et sa faible sélectivité alimentaire la rendent beaucoup moins vulnérable que bon nombre d'espèces de chauve-souris à l'urbanisation et aux modifications des espaces naturels et semi-naturels.

En conclusion, alors que la région Aquitaine est une des régions les plus importantes pour cette espèce, hébergeant plus de 10 % des effectifs concentrés sur 4-5 sites, avec des possibilités d'implantation importantes du fait du réseau de sites hypogés qui de plus peut assurer une bonne circulation des animaux à l'échelle de la région, il reste encore des efforts à faire pour la protection de l'espèce. Les principaux sites de présence de l'espèce sont conservés via le réseau Natura 200 (celui-ci étant cependant insuffisant car il concerne essentiellement les sites et non les territoires de chasse et/ou les corridors de déplacements), des efforts de mise en tranquillité des sites ont été accomplis. Il reste cependant des points à améliorer : développer et diversifier le réseau de sites protégés, meilleure intégration des besoins de l'espèce dans les schémas d'aménagement pour le maintien des lisières et réseau de haies, poursuivre les accords avec les comités de spéléologie locaux...

Rédacteurs: Yannig Bernard et Olivier Touzot

Bibliographie

Conservatoire des Espaces Naturels (2008).

Conservatoire des Espaces Naturels (2010).

Roué S. & Némoz M. (2002).

Roué S.Y. & M. Barataud (Coord.) (1999).

Vincent S. (2007).

Spitzenberger F. (1981).

Presetnik P. (2002).

Les Rhinolophidés

La famille des Rhinolophidés a été instituée en 1825 par Gray. Après bien des discussions taxonomiques, cette famille, qui incluait auparavant les Hipposéridés, est maintenant monogénique (un seul genre : *Rhinolophus*) et comprend 77 espèces et 151 sous-espèces, avec un nombre maximum de 9 sous-espèces reconnues pour 2 espèces.

La séparation Rhinolophidés - Hipposidéridés est basée sur l'absence de selle autour des narines, une lancette de forme horizontale et non verticale et des membres antérieurs peu développés.

Les deux familles seraient apparues entre -52 et -39 Ma, la séparation entre Rhinolophidés et Hipposidéridés n'étant pas datée. Le genre *Rhinolophus* est connu de l'Eocène moyen (-48,8 à -37,3 Ma) et les différentes espèces de Rhinolophes présentes en France sont apparues entre -3,6 et -0,12 Ma. Le Rhinolophe euryale est le plus ancien (-3,6 Ma) suivi du Rhinolophe de Méhély (-1,8 Ma), les Grand et Petit rhinolophes étant apparus il y a environ -0,8 Ma.

La famille des Rhinolophes est présente en Europe, Asie, Afrique et Australie, en régions tropicales à tempérées. En Europe de l'ouest, cinq espèces sont connues. A noter que, pour deux de ces cinq espèces européennes - le Grand et le Petit rhinolophe, les spécimens types déposés pour certifier l'espèce proviennent de France. Les espèces présentes en France sont : le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*, le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*, le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale* et le Rhinolophe de Méhély *Rhinolophus mehelyii* (considéré comme quasi-disparu : au maximum 2 sites de présence dans le Sud-Est). Le Rhinolophe de Blasius *Rhinolophus blasii* n'a pas été contacté en France (voir bibliographie et Saint-Girons, 1973), même si Koenig et Koenig (1961), l'appelant la « chauve-souris du Sud de la France », citent sa présence possible en Provence et si Aellen (1955) mentionne sa présence en Afrique du Nord et interroge sur sa présence possible en zone méditerranéenne française et espagnole ou italienne. Malgré l'intensification des prospections depuis l'époque de Saint-Girons (1973), cette espèce n'a jamais été trouvée en France, et Dietz *et al.* (2007) précisent que les mentions de sa présence en Espagne et Italie relèvent plutôt de confusion avec une autre espèce de rhinolophe.

Tous les Rhinolophidés se caractérisent par une feuille nasale développée, avec un appendice plus ou moins en forme de selle surplombant les deux narines et comprenant une lame fine et une lancette qui pointe entre leurs yeux, des oreilles larges à la base et relativement développées, sans tragus mais avec un anti-tragus (pli de peau transversal à la base du pavillon), une queue plus courte, intégrée à l'uropatagium, des membres longs, des ailes larges et un vol lent mais habile. L'os intermaxillaire est réduit, n'est pas solidement soudé au palais et ne présente que des incisives rudimentaires. En plus de leurs mamelles pectorales, les femelles possèdent une autre paire de tétons dans la région abdominale (non fonctionnels) auxquels les jeunes peuvent s'accrocher.

Au repos, ces espèces s'enveloppent plus ou moins entièrement dans leurs ailes, la queue étant rabattue sur le dos. Quand ils sont suspendus, ils ont la possibilité d'effectuer une rotation complète de leur corps et possèdent une grande mobilité de leur tête. Ces deux avantages leur offrent la possibilité de visualiser leur environnement à 360° et donc de pouvoir chasser à l'affût. Les cris (ultrasons) sont longs avec une fréquence constante dans la partie centrale, très longue, mais une partie courte modulée en début et en fin. Le Grand rhinolophe émet entre 78 et 84 kHz, tandis que les trois autres espèces émettent entre 100 et 116 kHz. Les cris sont émis par le nez -et non la bouche- et dirigés, focalisés, vers la cible par les éléments de la feuille nasale, les oreilles bougeant au même rythme et orientation que la feuille nasale pour récupérer les sons. La cochlée (os de résonnance des sons à la base de l'oreille interne) des Rhinolophidés est particulièrement développée, permettant le réglage du système acoustique sur une gamme de fréquences spécifique, prioritaires pour la détection. Grâce à cela, les rhinolophes peuvent analyser les plus petits changements de fréquence (au grand désarroi des chiroptérologues, car cela leur permet de détecter davantage les filets...).

La majorité des espèces se retire dans des cavités pour hiberner, recherchant des zones tranquilles à forte humidité relative et température constante, se mêlant fréquemment à d'autres espèces et formant des essaims plus ou moins larges et compacts selon les espèces. En estivage, beaucoup s'installent maintenant dans des bâtiments. Certaines espèces utilisent des cavités d'arbres.

Le mot Rhinolophidés vient du grec *rhis, rhinos* = nez et de *lophos* = crête, aigrette en raison de la feuille nasale très découpée présentée par toutes les espèces de cette famille. Le mot *Rhinolophus* a été créé par Lacépède en 1799 dans sa « *Table des divisions, sous-divisions, ordres et genres des Mammifères* ». Lacépède appelle ainsi ce groupe de chauves-souris parce qu'elles ont un « *avant-bras, bras et quatre des doigts de devant très allongés, deux ou quatre incisives supérieures, quatre incisives inférieures, une sorte de crête sur le nez* ». Gray en 1825 reprendra cette appellation pour le nom de la famille.

Deux noms d'espèces renvoient à la morphologie de cette feuille nasale : *ferrum* = fer et *equinus* = cheval en latin, pour *Rhinolophus ferrumequinum*, dont la feuille nasale ressemble à un fer à cheval, *hippos* = cheval et *sideros* = selle en grec pour *Rhinolophus hipposideros*. De même, l'*euskara ferra* fait référence au fer à cheval.

Les Rhinolophidés en Aquitaine

Trois espèces sont connues en Aquitaine : le Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*, le Petit rhinolophe *Rhinolophus hipposideros*, et le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*. Le Rhinolophe de Méhély, *Rhinolophus mehelyii*, n'a jamais été mentionné en Aquitaine.

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

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

Le Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale* (Blasius, 1853)

Traduction
Anglais : Greater horseshoe bat
Espagnol : Murciélago grande de herradura
Basque : Ferra-sagutar handi

Grand rhinolophe

Rhinolophus ferrumequinum Schreber, 1774

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : NT/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 5 individus - tous les sites de transit avec plus de 20 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 4 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation forte dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- Européen : très fort déclin jusqu'à la fin 1980. Depuis, tendance variable selon les pays.
- National : stable, sur les dix dernières années voire en hausse dans la partie sud du pays

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yinpterochiroptères, famille des Rhinolophidés, genre *Rhinolophus*.

L'espèce est considérée comme polytypique sur son aire de répartition, avec une sous-espèce en Crète (dont la validité est discutée), un cline de taille de la Péninsule ibérique à la Macédoine et cinq sous-espèces en Asie, dont une à l'extrême est (Chine - Corée) est maintenant élevée au rang d'espèce. En France métropolitaine, Corse comprise, seule la sous-espèce nominale, *Rhinolophus ferrumequinum ferrumequinum*, est rencontrée.

Origines

Si le genre *Rhinolophus* apparaît à l'Eocène moyen (-48,8 à -37,3 Ma), l'ancêtre du Grand rhinolophe est apparu au Pléistocène moyen (-0,78 à -0,12 Ma). Il a depuis colonisé l'Europe entière.

La première description du rhinolophe « fer-à-cheval » est due à Daubenton en 1759, qui insiste sur la caractéristique de la feuille nasale de l'espèce. Pennant en 1771 cite cette espèce mais attribue sa description à Buffon, en mentionnant que deux variétés existent. Schreber en 1774 reprend la description de Daubenton, mais attribue la paternité de l'espèce à Buffon et représente sur sa planche originelle les deux espèces, Grand et Petit rhinolophe, sous l'appellation *Vespertilio ferrum equinum*. C'est Bechstein, en 1801, qui le distinguera comme espèce à part entière du Petit rhinolophe... en le rattachant au genre *Noctilio*.

Le nom latin du Grand rhinolophe a suivi le sort de la majeure partie des espèces de chauves-souris aux tous premiers temps de la systématique, le nom d'espèce *ferrum-equinum* étant accolé, de la première description en 1774 à 1798, au genre *Vespertilio*, nom de genre fourre-tout accolé à toutes les chauves-souris du monde à cette époque. Si Bechstein en 1801 le rattaché au genre *Noctilio* (dans lequel on trouve aussi les « vraies » noctules), dès 1803 le nom de genre *Rhinolophus* est accolé à toutes les espèces présentant la même morphologie, ce nom de genre étant alors institué en famille par Gray en 1825. Si le nom d'espèce *ferrumequinum* va dominer (sous la forme *ferrum-equinum*), l'espèce va cependant être appelée de diverses façons au cours du temps : *tragatus*, *fumigatus*, *unifer*, le nom *unihastatus* étant toutefois le plus rencontré.

En français, l'appellation « fer à cheval » a suivi le Grand rhinolophe au cours du temps, sous diverses écritures : fer-à-cheval (Daubenton, 1765), rhinolophe unifer (Desmarest, 1829 ; Gervais, 1841/1856), grand fer-à-cheval (Crespon, 1844), rhinolophe fer-à-cheval (Fatio, 1869 ; Trouessart, 1884) avant que Rode ne fixe le nom de Grand rhinolophe en 1947.

Répartition

Le Grand rhinolophe est une espèce paléarctique eurasiatique occupant l'Europe moyenne, l'Afrique du nord et l'Asie mineure jusqu'en Chine et au Japon. En Europe, l'espèce s'arrête au sud de la Grande-Bretagne, au sud de l'Allemagne et de la Pologne et jusqu'au bord de la Mer Noire. Elle occupe l'ensemble du pourtour méditerranéen. Elle a disparu du Danemark, d'Ecosse et Irlande. Le Grand rhinolophe est devenu très rare en Angleterre et au Pays de Galles, en Belgique, Luxembourg, Suisse ainsi qu'en Allemagne.

En France, le Grand rhinolophe occupe l'ensemble du territoire métropolitain, y compris la Corse, de façon plus ou moins homogène. L'espèce est régulière dans l'ouest, le sud-ouest et plus rare dans le sud-est, le nord et le nord-est du pays, exceptées la Bourgogne et la Franche-Comté.

Description

Le Grand rhinolophe est le plus grand des Rhinolophes européens. Il se caractérise par un pelage brun à brun-gris, parfois nuancé de jaune, plus clair sur le ventre. Les jeunes sont généralement plus gris. La selle présente un appendice supérieur légèrement arrondi et émoussé (critère de distinction aves les autres rhinolophes). Il possède des mâchoires puissantes qui lui permettent de transpercer les carapaces de coléoptères.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	53 - 62,4	21	55,1 ± 1,5	53,2 - 59,9
D3 (mm)	63 - 77	-	-	-
D5 (mm)	79 - 94	-	-	-
CM3 (mm)	8,3 - 9,1	-	-	-
Poids (gr)	18 - 24	17	18,4 ± 2,7	14 - 22
Envergure (cm)	33 - 40	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux du Grand rhinolophe sont en fréquence constante, de faible intensité (il n'est guère audible à plus 10-20 m), variant de 78 kHz à 84 kHz, selon les individus. On relève la présence d'harmoniques dont certains peuvent s'observer dès 40 kHz.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Comme chez toutes les chauves-souris métropolitaines, le cycle d'activité annuel du Grand rhinolophe comprend plusieurs phases. Il passe la période hivernale en hibernation dans des gîtes tempérés, généralement souterrains et les périodes de transit automnal et printanier dans une large gamme de gîtes allant des bâtiments au milieu souterrain. Dès le mois de mai, les femelles se regroupent et gagnent les sites de parturition. Les mâles sont également susceptibles de se regrouper en colonies de plusieurs dizaines d'individus (plus de 20 individus en été au château de Roquetaillade, 33). Cependant, beaucoup de mâles restent solitaires, utilisant toute une gamme de gîtes printaniers et estivaux.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu dans la seconde quinzaine de juin, mais la première date d'observation d'un jeune avec sa mère a été le 27 mai 2010. Les femelles ont un jeune qu'elles allaitent environ un mois. Il est capable de voler à 4 - 5 semaines (premiers jeunes vus volants le 2 juillet 2001) et s'émancipe à partir de la septième semaine. Les colonies se dispersent à partir de la fin du mois d'août, les jeunes volants de façon indépendante à la mi-août. Les premiers mâles actifs ont été rencontrés à la fin septembre et des accouplements observés en cavités hivernales entre janvier et avril.

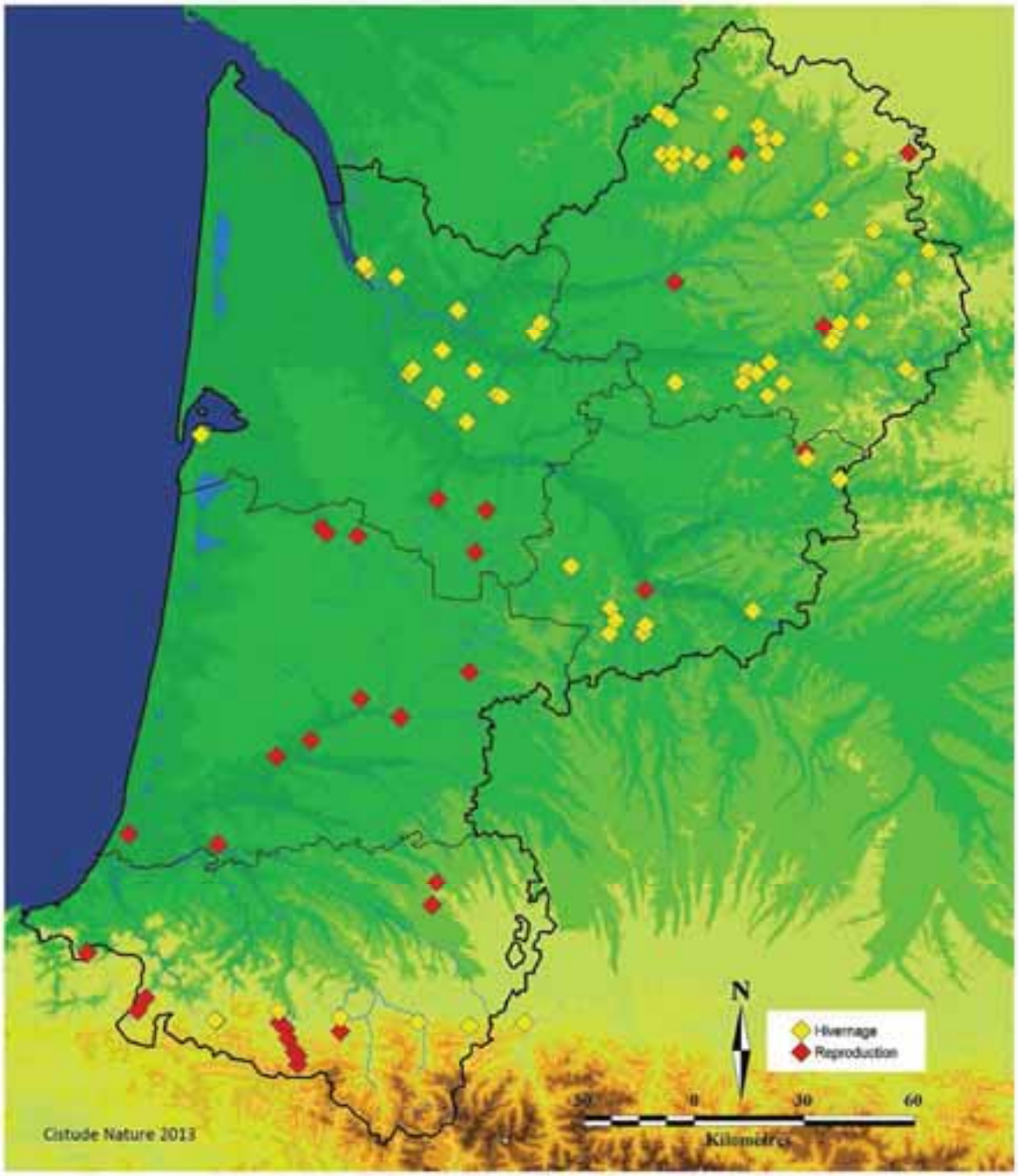
Chasse et régime alimentaire

Le Grand rhinolophe consomme principalement des coléoptères de type hannetons ou bousiers ainsi que des papillons de nuit (sphinx, noctuelles...). Le régime alimentaire varie selon la saison, l'espèce sélectionnant les proies les plus abondantes mais il est capable, en cas de disette, d'élargir considérablement son éventail de proies. Le Grand rhinolophe peut ainsi consommer en cours ou en fin d'hivernage des diptères présents en milieu souterrain.

Comportement social et taille de colonie

Le Grand rhinolophe est une espèce très grégaire, formant des colonies de parturition dépassant facilement la centaine d'individus, et des colonies d'hivernage en regroupant plusieurs centaines. En Aquitaine, les colonies de parturition vont d'une cinquantaine d'individus (colonie de Doumy, 64) à plusieurs centaines (Eglise de Tartas - 40 ; moulin de Saint-Avit, Gavaudun - 47). Les regroupements hivernaux varient considérablement de quelques individus à 471 individus (Daignac, 33). En période de mise bas, le Grand rhinolophe forme fréquemment des colonies mixtes avec le Murin à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*), dans des effectifs assez similaires (Argelouse, 40 ; Roquefort, 40).

Gîtes de reproduction et d'hivernage du Grand rhinolophe



Choix des gîtes

Le Grand rhinolophe utilise une large gamme de gîtes en Aquitaine. En hiver, la quasi-totalité des observations est réalisée en milieu souterrain naturel (grottes) ou artificiel (carrières souterraines, tunnel, cave). En période estivale, les colonies s'observent aussi bien dans les combles d'une église, d'une grange ou d'une habitation traditionnelle, qu'en milieu souterrain (Grotte de Sare, 64) voire même sous un pont en béton (Argelouse, 40).

Utilisation de l'habitat

Plusieurs travaux d'étude sur cette espèce ont été réalisés récemment, principalement en Gironde et dans les Landes. En période estivale, les déplacements observés sont extrêmement variables en fonction des contextes. En zone de boisements mixtes et de bocages, les animaux suivis réalisent de courts trajets (maximum 6,3 Km) et se concentrent à proximité du gîte. Ces individus (adultes et jeunes, mâles et femelles) exploitent presque systématiquement des gîtes

secondaires durant les différentes phases de chasse, afin d'éviter des allers-retours vers le gîte principal. Par contre, dans le contexte purement résineux de l'immense forêt landaise, le suivi de 5 femelles allaitantes a mis en évidence des déplacements minimaux supérieurs à 15 km !! Le Grand rhinolophe apprécie les éléments structurels du paysage pour ses déplacements tels que les cours d'eau, les tranchées de lignes électriques ou les anciennes voies ferrées. Ces routes de vol sont parfois très précises et exploitées par plusieurs individus d'une même colonie.

Déplacement et migration

Le Grand rhinolophe est une espèce sédentaire dont les déplacements se limitent au passage d'un gîte à l'autre. En Aquitaine, on soupçonne les populations habitant le triangle landais d'effectuer des déplacements importants (50 à 100 km) pour venir passer l'hiver dans les carrières souterraines de Gironde. Ce type de déplacements a aussi été noté en Bulgarie. En effet, à l'heure actuelle, seulement 15 individus sont notés en hivernage sur le secteur de Roquefort alors qu'une dizaine de colonies de parturition regroupant au moins 500 individus sont connues. Les plus longs trajets de dispersion notés en Europe vont de 180 km en Espagne à 320 km en Hongrie voire 500 km en France.

Sur 44 individus bagués en Aquitaine et contrôlés ou repris entre 1 et 9 ans après, la distance moyenne de dispersion était de 1,3 km (maximum : 15 km).

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont multiples mais la mortalité liée aux collisions routières est sans nul doute prépondérante. En Aquitaine, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas d'éléments chiffrés renforçant ce constat de terrain.

Longévité

L'âge maximum observé est d'environ 30 ans. Plus généralement, les jeunes qui franchissent l'âge adulte ont une espérance de vie moyenne d'au moins 15 ans. L'estimation de l'âge des individus adultes reste cependant difficile sur le terrain. Un individu, bagué en automne 1953 sur un site en Gironde, a été contrôlé sur le même site à la même période plus de neuf années après.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Lataste le note présent en Aquitaine en 1884. Le Grand rhinolophe semble toujours avoir été présent en Aquitaine. Listé dans plusieurs ZNIEFF dès les années 1980 (Villegouge, Cénac), sa répartition a été considérablement affinée depuis 2000.

Entre le 13 novembre 1938 et le 23 mars 1959, 766 grands rhinolophes ont été bagués en Aquitaine : dans 20 communes en Dordogne, 13 en Gironde, 3 dans le Lot-et-Garonne et 6 en Pyrénées-Atlantiques. En 1954 et 1959, Beauvais le note présent dans la cavité de Fumel (47) et Beaucournu inventorie ses parasites en 1962 dans le même département.

De 1983 à 1986, Chiche, Masson et Sagot ont inventorié le Grand rhinolophe sur 25 communes en Dordogne et 2 communes dans les Pyrénées-Atlantiques. Ces auteurs ont prospecté les mêmes communes que Balliot, en ont rajouté 5 en Dordogne mais ne sont pas allés vérifier sur 4 communes inventoriées par Balliot par le passé.

Répartition actuelle

Au total, 2 639 données de Grand rhinolophe ont été recueillies depuis 1983, dont 2 507 depuis le 01/01/1996. Elles sont de plusieurs types : les observations en gîte dominent avec 77 %, puis les données ultrasonores pour 17 %. Les données visuelles sont majoritairement des données issues

de comptages hivernaux (60 % environ), le reste correspondant à des suivis de colonies de reproduction et à beaucoup d'observations d'individus isolés. Une trentaine d'observations ont été faites lors de captures au filet, 14 correspondent à des découvertes de cadavres et restes osseux et, plus étonnant, 8 à des déterminations en vol et 47 à des déterminations d'après guanos. 45 % des données ont été recueillies entre décembre et mars, 33 % entre juin et août, le reste des données se répartissant à parts égales entre avril-mai et septembre-novembre.

Le Grand rhinolophe a été contacté dans 254 mailles soit 51,2 % du territoire aquitain. L'espèce occupe les 5 départements aquitains, du littoral au plateau calcaire du Périgord, du plateau landais jusqu'à la moyenne montagne. De 1996 à 2013, toutes les communes inventoriées positives par Balliot, Chiche, Masson et Sagot ont été retrouvées hébergeant le Grand rhinolophe. Dans le triangle landais, l'espèce se concentre essentiellement sur les réseaux hydrographiques et les zones humides arrière-dunaires. Elle affectionne également les grands ensembles calcaires du nord et de l'est de la région, même si les paysages du Lot-et-Garonne semblent lui être moins favorables. Dans les Pyrénées, l'espèce est très régulière jusqu'à 1 300 m d'altitude (Urdos, 64).

Les biotopes utilisés par le Grand rhinolophe en Aquitaine semblent nombreux et diversifiés. Ainsi, il affectionne les zones humides, en particulier les grands espaces de marais des rives de Gironde (Marais de la Vergne, 33), de Garonne, de Dordogne et de l'Adour mais aussi les zones humides arrière-dunaires des Landes (Pays de Born, 40) et du Médoc. Les canaux plus ou moins larges qui façonnent ces marais, constituent de vastes territoires de chasse, quasiment tous exploités par l'espèce. Les réseaux hydrographiques et leurs forêts riveraines semblent également très fréquentés dans le triangle landais (Vallée des Leyres, du Ciron, de la Midouze) : le Grand rhinolophe semble utiliser les ripisylves comme corridors de déplacement et zones de chasse mais il chasse également sur les pistes et layons forestiers qui parsèment les boisements de pins. Par ailleurs, il occupe également les coteaux béarnais les mieux préservés ainsi que les estives du piémont pyrénéen et la moyenne montagne. Enfin, les ensembles de coteaux et prairies sèches du nord de la région semblent également lui convenir tout comme les bocages du Périgord limousin.

En Aquitaine, l'hivernage se fait essentiellement en milieu souterrain, dans des grottes des réseaux karstiques et les nombreuses carrières souterraines du nord de la région, dans des conditions thermiques assez fraiches (10-12 °C) et souvent dans un contexte hygrométrique important. Les colonies de parturition se localisent essentiellement dans les combles de bâtiments, principalement dans des églises et des châteaux et leurs dépendances ; on note également des présences dans des maisons récentes accessibles ou abandonnées (Doumy, 64). Si des jeunes ont été retrouvés dès la fin août en cavités naturelles (26 août 203, Grotte du Souci à Cubjac -24) aucune femelle avec jeune et aucun jeune non-volant n'a été vu en cavités naturelles durant la période de reproduction.

Tendance et évolution des populations dans la région

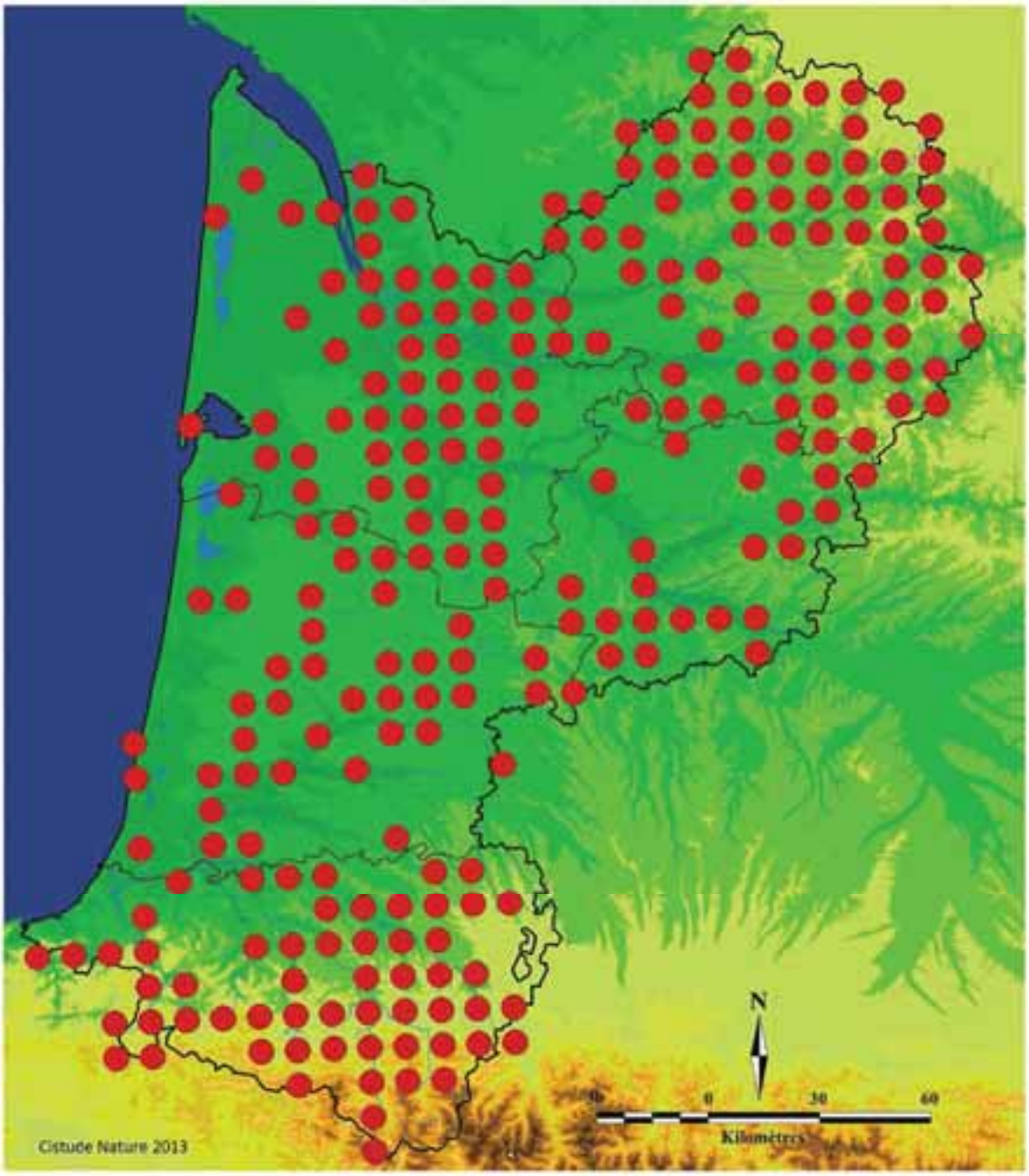
En 2012, les effectifs aquitains du Grand rhinolophe sont estimés à au moins 4 500 individus, estimations réalisées à partir des effectifs totaux hivernaux ou en reproduction. Ainsi, on compte au moins 1 800 individus en Gironde, 1 500 pour la Dordogne et le Lot-et-Garonne, environ 500 en Pyrénées-Atlantiques et 800 dans les Landes.

L'état des connaissances et la qualité des habitats présents dans de nombreux secteurs de la région Aquitaine laissent envisager la présence d'effectifs bien supérieurs, sans doute de 20 à 30 %. Ces tendances sont à relativiser du fait du peu de recul et de la faiblesse des données historiques ainsi que des connaissances encore lacunaires sur certains secteurs.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la fragmentation du territoire constitue la principale menace qui pèse sur le Grand rhinolophe. En effet, la pression urbaine croissante que connait la région Aquitaine engendre un grand nombre de nouvelles infrastructures routières mais aussi ferroviaires, qui constituent de véritables barrières pour cette espèce, impliquant des risques de mortalité par collision accrus et une perte régulière d'habitats de chasse. Cette pression engendre également une disparition des gîtes de transit et de reproduction, nombre de granges et de vieilles bâtisses sont réaménagées et deviennent inutilisables pour l'espèce. Enfin, l'intensification agricole est probablement un élément non négligeable dans la préservation du Grand rhinolophe. Nos connaissances restent très lacunaires sur l'impact réel des traitements phytosanitaires des céréales (maïs) et de la vigne, l'espèce étant régulièrement contactée en contexte viticole, ou encore sur l'impact de l'utilisation de molécule comme l'ivermectine.

Carte de répartition du Grand rhinolophe en Aquitaine



En conclusion, la région Aquitaine a une part importante dans la conservation du Grand rhinolophe ; elle concentre environ 15 % des effectifs nationaux. La variété de ses paysages, la diversité des gîtes, tant en bâtiments qu'en cavités naturelles ou artificielles et la présence semi continue de l'espèce dans toute la région en font un de ses bastions de présence. La conservation de l'espèce passera par la préservation des sites d'hibernation, le maintien d'un système paysager avec des haies et forêts de bords de rivières ainsi que par la conservation des combles d'églises ou granges qui, dans le Périgord et le Pays basque, sont le principal lieu de reproduction de l'espèce.

Rédacteur : Yannig Bernard

Bibliographie

De Paz O., Fernández R. & Benzal J. (1986).

GMHL (2011).

Traduction
Anglais : Horseshoe bat
Espagnol : Murciélago de herradura
Basque : Ferra-saguzar txiki

Petit rhinolophe

Rhinolophus hipposideros Bechstein, 1800

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : NT/LC
Patrimonialité	Autre statut : Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 5 individus - tous les sites de transit avec plus de 20 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 4 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation majeure dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- Européen : très fort déclin jusqu'à la fin 1980. Depuis, tendance variable selon les pays, mais en diminution dans la partie septentrionale de son aire de répartition.
- National : après une diminution jusqu'à la fin des années 1980, semble être stable sur les dix dernières années dans la partie sud du pays, mais toujours en régression dans la partie nord.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yinptérochiroptères, famille des Rhinolophidés, genre *Rhinolophus*.

Malgré de nombreuses divergences locales morphologiques et phénotypiques, seule la sous-espèce nominale *Rhinolophus hipposideros hipposideros* est présente dans la majeure partie de l'ouest de l'Europe. Une sous-espèce *minutus* est décrite en Angleterre, une autre *escalerae* au Maghreb, *majori* en Corse et Sardaigne (la validité de cette sous-espèce est discutée) et *midas* dans l'est de la Turquie.

Origines

Les premiers fossiles rattachables au genre *Rhinolophus* datent de l'Eocène moyen (-48,8 à -37,3 Ma) mais le premier fossile de Petit rhinolophe n'a été trouvé qu'au Pléistocène moyen (-0,78 à -0,12 Ma).

Buffon en 1835 parlant du Grand rhinolophe indique la présence de deux variétés, une grande et l'autre petite, mais les regroupe dans la même espèce, ce que fera aussi Pennant en 1771. Schreber en 1774 dessinera les deux espèces mais les regroupera là encore sous l'appellation « fer-à-cheval ». Bechstein en 1789 donnera le même nom aux deux espèces mais est le premier à indiquer qu'il s'agit bien de deux espèces -et non de variétés- qui ne s'accouplent pas. Il adoptera la même attitude dans son ouvrage de 1799, utilisant cependant comme nom d'espèce pour le Petit rhinolophe le nom *hipposideros* que Borkhausen en 1797 avait le premier utilisé sur la base de la description de Bechstein en 1789. C'est Bechstein, en 1801, qui le distinguera définitivement comme espèce... en le rattachant au genre *Noctilio*.

Comme pour le Grand rhinolophe, le nom latin du Petit rhinolophe a été longtemps accolé, de la première description en 1789 à 1808, au genre *Vespertilio*. Bechstein en 1801 le rattache aussi au genre *Noctilio*, mais dès 1803 le nom de genre *Rhinolophus* lui est accolé, ce nom perdurant par la suite. On note toutefois que, pour cette espèce contrairement au Grand rhinolophe, un autre nom de genre sera proposé en 1812 : *Phyllorhina*, ce nom disparaissant cependant aussitôt. Si le nom d'espèce *hipposideros* (proposé dès 1801 par Bechstein) va dominer, l'espèce va cependant être appelée de diverses façons au cours du temps : *minor*, *hippocrepis*, *bifer*, le nom *bihastatus* étant toutefois le plus rencontré.

En français, la première appellation du Petit rhinolophe fut « rhinolophe bifer » par Desmarest en 1829, réutilisée en 1841/1856 par Gervais. Crespon dès 1844 utilise petit fer-à-cheval, Fatio (1869) et Trouessart (1884) mélangeant les deux termes en « rhinolophe petit fer-à-cheval ». C'est Rode (1947) qui stabilise le nom en Petit rhinolophe.

Répartition

Le Petit rhinolophe est une espèce très répandue. On la rencontre de la zone soudano-éthiopienne et du Maghreb pour le continent africain à l'Europe moyenne, de l'Irlande au sud de la Péninsule arabique et en Asie centrale. En Europe, l'espèce s'arrête au sud de l'Angleterre, au sud de la Belgique et à l'Allemagne où il a quasiment disparu. Il est néanmoins très commun en Slovénie, Slovaquie, Hongrie, Roumanie et Bulgarie ainsi que dans les Balkans.

En France, le Petit rhinolophe est régulier à assez commun dans la moitié sud du pays, se raréfiant considérablement en remontant vers le nord où il peut être très rare (Picardie, Nord-Pas-de-Calais...).

Description

En toute saison, le Petit rhinolophe se différencie aisément des autres rhinolophes d'Aquitaine par sa petite taille (à peine plus gros qu'un pouce). En léthargie hivernale, il s'enveloppe entièrement dans ses ailes.

La selle ne présente quasiment pas d'appendice supérieur mais seulement un appendice inférieur incliné vers le bas et pointu. Le pelage est brun foncé sans nuance roussâtre sur le dos et gris à gris-blanc sur le ventre. Les petits tendent plus vers le gris foncé que vers le brun. Les oreilles sont grises à brun clair.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	36,1 - 39,6	54	35,4 ± 3,7	29 - 40,4
D3 (mm)	51 - 57	6	51,1 ± 2,8	46,8 - 55
D5 (mm)	47 - 53	2	50,7 ± 1,9	49,3 - 52
CM3 (mm)	5 - 5,5	-	-	-
Poids (gr)	4 -7	37	5,3 ± 1,4	3,5 - 10
Envergure (cm)	19,2 - 25,4	-	-	-

Emissions sonores

La fréquence du Petit rhinolophe varie entre 104 et 110 kHz, en fréquence constante, avec un maximum à 114 kHz et parfois quelques harmoniques inférieures à 55 kHz. Les signaux sont constants de 25 à 70 ms. L'écholocation, de faible intensité, est difficile à capter au-delà de 5 m.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Le cycle d'activité annuel du Petit rhinolophe se découpe en plusieurs phases. Il passe la période hivernale en hibernation dans des gîtes tempérés, généralement souterrains (grottes, carrières souterraines) mais aussi dans des caves voire dans des bâtiments (70 individus en hivernage dans un chai à Carignan de Bordeaux, 33). Lors des périodes de transits automnal et printanier, l'espèce occupe une large gamme de gîtes allant des bâtiments au milieu souterrain. Dès le mois de mai, les femelles se regroupent et gagnent les sites de parturition. Les naissances vont s'étaler de fin mai à fin juillet voire même août pour certaines retardataires.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu dans la seconde quinzaine de juin. Les femelles ont un jeune qu'elles allaitent environ un mois. Il est capable de voler à 3-4 semaines et s'émancipe à partir de la sixième semaine (premiers jeunes volants dès le 9 juillet 2003). Les colonies se dispersent à partir de la fin du mois d'août et courant septembre.

Chasse et régime alimentaire

Le Petit rhinolophe consomme principalement des insectes volants de petites à moyennes tailles (diptères, lépidoptères, trichoptères). Il se laisse parfois tenter par quelques hyménoptères, coléoptères, hémiptères et autres arachnides.

Comportement social et taille de colonie

En hibernation, le Petit rhinolophe est une espèce sociale mais les quelques dizaines d'individus qui composent le groupe se tiennent toujours à distance les uns des autres sauf en cas de froid intense où il est possible d'observer quelques essaims. En période estivale, le Petit rhinolophe peut tolérer la présence d'autres espèces. Aucune observation n'a été faite en ce sens en Aquitaine. Les mâles sont souvent solitaires en période d'activité mais des cas de colonies (jusqu'à 30 mâles) ont été observés dans les Pyrénées-Atlantiques à plus de 1 000 m d'altitude (Mendive, 64). Ces regroupements atypiques pourraient constituer une adaptation aux conditions climatiques des secteurs de moyenne montagne.

En Aquitaine, les colonies de parturition vont de quelques individus (4 aux Peintures, 33) à plusieurs centaines (320 individus adultes à Viodos-Abense-de-Bas, 64). Cependant, sur plus de 200 colonies inventoriées dans les Pyrénées-Atlantiques la majeure partie abrite de 15 à 30 individus adultes. Seuls six gîtes (< 3 %) comptabilisent plus de 100 individus adultes. Les regroupements hivernaux varient considérablement de quelques individus à 247 (Daignac, 33).

Choix des gîtes

Le Petit rhinolophe utilise une large gamme de gîtes en Aquitaine. En hiver, la quasi-totalité des observations sont réalisée en milieu souterrain naturel (grottes) ou artificiel (carrières souterraines, tunnels, caves, vides sanitaires). En période estivale, les colonies s'observent exclusivement dans des bâtiments, aussi bien dans les combles d'une église, d'une grange que d'une habitation traditionnelle. Les vides sanitaires et chaufferies sont aussi utilisés. La fréquentation de cavités souterraines a été démontrée en période estivale, notamment par des mâles, dans certains secteurs pauvres en gîtes épigés. Dans ce cas, l'utilisation diurne d'un gîte plutôt frais (cavité naturelle à 900 m d'altitude) était compensée par la

fréquentation, durant les deux première heures de la nuit, d'un garage afin, probablement, de se réchauffer avant la phase de chasse.

En piémont pyrénéen, l'attractivité des petits bâtiments agricoles semble liée aux matériaux de couverture du toit, conditionnant l'inertie thermique du gîte (l'ardoise et la tuile canal étant plus favorables que la tôle ou le fibrociment), ainsi que la disponibilité de plusieurs espaces (plancher, pièces séparées...). Les gîtes présentant plusieurs volumes, aux climats distincts, tels que des maisons abandonnées, sont très appréciés par l'espèce. L'exemple d'une colonie, dans les combles d'une bergerie couverte de tuiles romaines, au sein de laquelle les femelles déplaçaient leurs jeunes durant leur absence nocturne au rez-de-chaussée, chauffé par le troupeau de brebis, démontre l'exigence thermique de cette espèce pour le choix de ses gîtes de mise-bas.

Utilisation de l'habitat

Très peu d'éléments nous permettent d'analyser le comportement spatial du Petit rhinolophe en Aquitaine. Un travail d'étude en zone forestière d'altitude confirme l'intérêt de l'espèce pour la chasse en lisière (clairière, tranchée de ligne électrique) et le long des cours d'eau. Les déplacements observés ne dépassaient pas 5 km, pour des individus mâles.

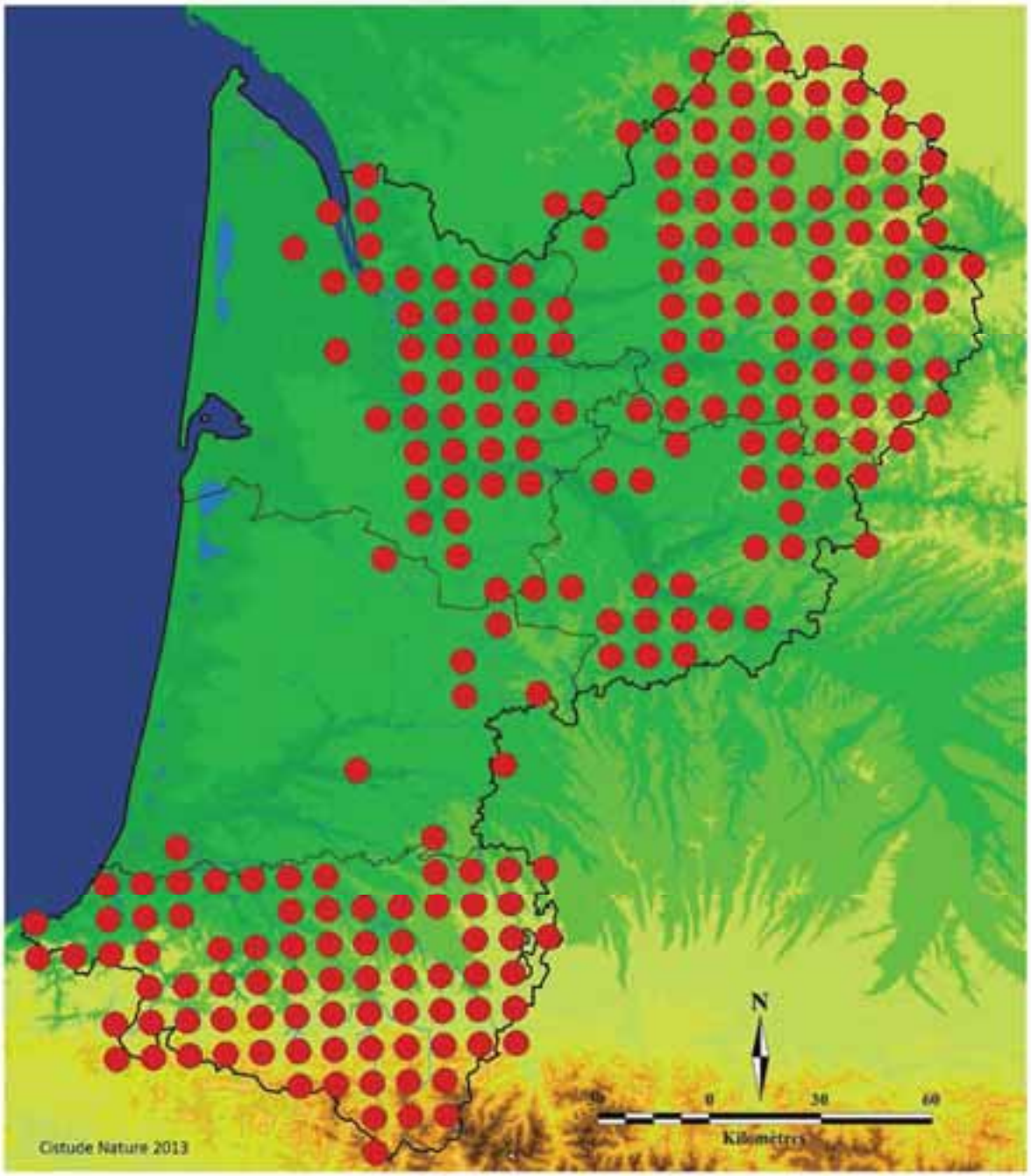
Déplacement et migration

Le Petit rhinolophe peut être considéré comme une espèce sédentaire dont les déplacements réguliers, entre gîte de mise-bas et d'hiver, sont de 10 à 20 km (maximum de 100 à 150 km,). En Aquitaine, peu d'éléments concernant les déplacements saisonniers sont disponibles. Le cas classique d'un gîte occupé toute l'année (été dans les combles et hiver dans le vide sanitaire) est répertorié en Béarn. Pour les individus bagués et contrôlés en Aquitaine, la distance moyenne de dispersion était de 3,6 km (de 0 à 15 km).

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont multiples mais la mortalité liée aux collisions routières est sans nul doute prépondérante. En Aquitaine, à l'heure actuelle, peu d'éléments chiffrés existent sur ce sujet. Cependant, une étude menée par le Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (GMHL) en 2010 sur 23 kilomètres d'autoroute A89 entre Dordogne et Corrèze a montré le fort impact du trafic routier sur cette espèce. Ainsi, 68 cadavres de petits rhinolophes ont été récoltés soit 68 % des cadavres de chauves-souris récoltés. On peut noter le cas original d'asphyxie de 5 individus, dans un chai du Jurançonnais (64) lors du survol d'une cuve de fermentation.

Carte de répartiton du Petit rhinolophe en Aquitaine



Longévité

L'estimation de l'âge des adultes est difficile sur le terrain mais le maximum connu est de 21 ans chez un individu bagué. Néanmoins, l'espérance de vie moyenne se situe aux alentours de 7 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première mention du Petit rhinolophe en Aquitaine date de 1884, Lataste le citant comme fréquent (c'est selon lui une des chauves-souris les plus communes de la région). Entre le 13 novembre 1938 et le 23 mars 1959, 401 petits rhinolophes ont été bagués en

Aquitaine, dans 14 communes en Dordogne, 16 en Gironde, 12 dans le Lot-et-Garonne et 4 en Pyrénées-Atlantiques.

Le Petit rhinolophe semble toujours avoir été présent en Aquitaine. Listé dans plusieurs ZNIEFF dès les années 1980 (Villegouge, Cénac), sa répartition a été considérablement affinée depuis 2000.

On remarque toutefois, à l'examen des données, une absence de mention de l'espèce dans les Landes jusqu'en 2005, peu compréhensible au vu de la biologie de l'espèce et de sa facilité de détection.

Répartition actuelle

Les données de Petit rhinolophe sont de deux types : visuelles et ultrasonores. Les données visuelles sont majoritairement des données issues de comptages hivernaux et de colonies de reproduction, le reste correspondant à des observations d'individus isolés.

L'espèce occupe les cinq départements aquitains, du littoral au plateau calcaire, du Périgord jusqu'à la moyenne montagne. Le Petit rhinolophe reste très rare voire localement absent du massif landais. Les plus gros effectifs régionaux se localisent dans le Béarn et le Pays basque. L'espèce affectionne également les grands ensembles calcaires du nord et de l'est de la région, même si les paysages du Lot-et-Garonne semblent lui être moins favorables. Dans les Pyrénées, l'espèce est très régulière jusqu'à 1 000 m d'altitude et plus en hiver, des colonies de parturition étant répertoriées jusqu'à 1 021 m (Laruns, 64).

L'espèce est présente dans 244 mailles soit 49,2 % du territoire aquitain.

Les biotopes utilisés par le Petit rhinolophe en Aquitaine semblent nombreux et diversifiés. Ainsi, il affectionne aussi bien les estives que les secteurs bocagers et viticoles du nord de la région. Les contextes strictement forestiers semblent moins propices mais ne sont pas forcément désertés (excepté le massif landais). Globalement, les mosaïques d'habitats semblent constituer le biotope de prédilection pour le Petit rhinolophe en Aquitaine. Dans cette région, l'hivernage connu se fait essentiellement en milieu souterrain expliquant probablement l'absence de l'espèce dans la vaste zone sableuse des Landes. Les grottes des réseaux karstiques et les nombreuses carrières souterraines du nord sont particulièrement favorables à l'espèce. Les colonies de parturition se localisent principalement dans les combles de bâtiments : églises, chapelles, bordes, granges et châteaux et leurs dépendances.

Tendance et évolution des populations dans la région

Les tendances sont à relativiser du fait du peu de recul et de la faiblesse des données historiques ainsi que des connaissances encore lacunaires sur certains secteurs. En Pyrénées-Atlantiques, les prospections récentes menées dans le piémont pyrénéen montrent des effectifs dépassant 4 500 individus adultes Les contreforts du massif (entre 300 et 800 mètres d'altitude) constituent visiblement un habitat optimal pour cette espèce. Les caractéristiques climatiques favorables (climat doux et humide, hiver court) couplées à des facteurs géologiques (zone fortement karstifiée), géographiques (relief accidenté) et culturels (sylvo-pastoralisme et architecture traditionnelle) procurent une très forte disponibilité en gîtes (grotte et bâtiments), un réseau hydrographique très développé et une diversité d'habitats (bocage forestier de feuillus très peu exploité par l'homme) idéale pour le Petit rhinolophe. Sur cette zone géographique (plus de 3 000 km²), la densité observée oscille de 5 à 7 individus par km² pour atteindre localement plus de 15 individus/km², chiffres correspondant au contexte, exemplaire de la Corse. En intégrant les limites méthodologiques de prospections et les disponibilités locales pour l'espèce, la population du seul département des Pyrénées-Atlantiques approche certainement voire dépasse les 20 000 individus ! Dans le reste de la région, les effectifs estivaux sont plus réduits (300 en Gironde) alors qu'en hiver, les effectifs cumulés atteignent facilement 2 000 individus : la sous-prospection estivale est avérée hors Pyrénées-Atlantiques.

L'état des connaissances et la qualité des habitats présents dans de nombreux secteurs de la région Aquitaine laissent envisager la présence d'effectifs bien supérieurs constituant l'un des bastions de l'espèce à l'échelle européenne.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la disparition des gîtes de transit et de reproduction constituent la principale menace ; nombre de granges et de vieilles bâtisses sont réaménagées, ou se détériorent rapidement et deviennent inutilisables pour l'espèce, en particulier dans les Pyrénées. Les modifications des pratiques agricoles ou le développement touristique pourraient, à moyen terme, constituer une véritable menace pour les populations remarquables de la région. La fragmentation du territoire constitue la seconde menace qui pèse sur le Petit rhinolophe. En effet,

la pression urbaine croissante que connait la région Aquitaine engendre nombre de nouvelles infrastructures routières mais aussi ferroviaires, qui constituent de véritables barrières pour cette espèce, impliquant des risques accrus de mortalité par collision et une perte régulière d'habitats de chasse. Le Petit rhinolophe semble très impacté par le trafic routier.

Les actions ciblant le Petit rhinolophe se concentrent principalement sur les gîtes de parturition. Ainsi, un certain nombre de conventions ont été signées avec des propriétaires dont les propriétés abritent des colonies. En Gironde, deux cavités souterraines abritant l'espèce en hivernage ont été fermées (Latresne et Lugasson) sont en voie d'acquisition par le CEN Aquitaine (Villegouge).

En conclusion, très présent et abondant dans le Sud-Ouest et notamment en Aquitaine, le Petit rhinolophe est dans la région une espèce prioritaire en enjeu de conservation malgré sa fréquence et son abondance. La région constitue un des plus gros réservoirs de l'espèce en France.

Le département des Landes, même moins favorable (absence de cavités pour l'hiver), abrite nénamoins quelques populations mais ce sont surtout la Dordogne et les Pyrénées-Altlantiques qui sont prépondérants. Si leurs paysages agricoles et l'architecture de leurs bâtiments sont encore favorables, l'évolution relevée depuis 10 ans sur ces facteurs peut à moyen terme se révéler très défavorable pour cette espèce.

Agir auprès des propriétaires pour la conservation des granges et greniers, conserver les réseaux de haies et aménager les bords de routes et infrastructures constituent les clés de la conservation des populations de l'espèce qui, dans la région, atteignent parmi les plus fortes abondances européennes.

Rédacteurs : Vincent Gallé et Yannig Bernard

Bibliographie

Courtois J.Y., Rist D. & Beneux G. (2011).

GMHL (2011).

Traduction
Anglais : Mediterranean horseshoe bat
Espagnol : Murciélago de Herradura mediterráneo
Basque : Ferra-saguzar mediterraneo

Rhinolophe euryale

Rhinolophus euryale Blasius 1853

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : VU/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation Considérée comme espèce à préoccupation majeure dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- Européen : très fort déclin jusqu'à la fin 1980. Depuis, tendance variable selon les pays, mais en diminution dans la partie septentrionale de son aire de répartition.
- National : après une très forte diminution jusqu'à la fin des années 1980, semble être stable sur les dix dernières années dans la partie sud du pays, voire en augmentation suite aux efforts de conservation, mais toujours en régression dans la partie nord.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yinpterochiroptères, famille des Rhinolophidés, genre *Rhinolophus*.

La seule sous-espèce existant auparavant judaicus ayant été rattachée à Rhinolophus mehelyii, il n'existe donc aucune sous-espèce pour Rhinolophus euryale sur toute son aire de répartition.

Origines

Le premier fossile rattachable au Rhinolphe euryale date du Villafranchien (-3,6 à -0,7 Ma). C'est au plan paléontologique le premier Rhinolophe à s'être détaché après la distinction du genre Rhinolophus au Micoène supérieur (-11,6 à -5,3 Ma).

Rédigée en 1853 par Blasius, naturaliste principalement ornithologue, conservateur du Muséum de Braunschweig en Allemagne, la description de l'espèce a d'entrée prévalu et n'a jamais été révisée. Si pour certains le Rhinolophe euryale doit son nom au grec « *euryalos* = celui présent partout », en allusion à sa vaste répartition mondiale, pour d'autres le mot euryale renverrait à la mythologie grecque où Euryale est une des trois Gorgones, proche du royaume des ombres (allusion à la vie strictement cavernicole de cette espèce) mais condamnée à errer de par le monde (allusion là encore à la vaste répartition de l'espèce).

Décrite plus tardivement que les autres, cette espèce n'a pas connu la valse des appellations commune à bien d'autres espèces de Chiroptères, le nom de genre *Rhinolophus* lui étant d'emblée attribué, même si en 1904 Andersen et Matschie créent pour elle le genre *Euryalus*, vite abandonné. Le nom d'espèce *euryale* a lui aussi quasiment prévalu dès la première description de l'espèce.

La première appellation française du Rhinolophe euryale provient de Trouessart (1884) et est restée de nos jours.

Répartition

Le Rhinolophe euryale est une espèce du sud du paléarctique occidental, dont la répartition s'étend de l'ouest de l'Europe jusqu'au Proche-Orient (Iran et Turkménistan). L'espèce est présente depuis le Maghreb jusqu'en Asie mineure, au nord de la mer Méditerranée, où elle peuple presque toutes les îles hormis les Baléares et la Crète, sa présence à Chypre étant incertaine. Chauve-souris méridionale, son aire de distribution en Europe ne dépasse pas 48° Nord de latitude, où l'espèce atteint sa limite septentrionale en Slovaquie et en France dans les Pays de Loire, en Bourgogne et en Franche-Comté.

Sur le territoire national, le Rhinolophe euryale est répertorié sur une quarantaine de départements, couvrant les 2/3 tiers sud du pays, à l'exception de la zone cristalline du Massif Central. Cependant, les principales populations de l'espèce se concentrent aux pieds des Pyrénées et sur les contreforts méridionaux du Massif Central, de la Haute-Vienne à l'Ardèche. Ailleurs (façade atlantique, Jura, Bourgogne, Provence) les effectifs observés sont très limités. L'espèce semble absente du massif alpin.

Description

Les ailes sont larges, marquées par une seconde phalange du 4ème doigt deux fois plus longue que la première.

Les oreilles mesurent de 18 à 24 mm. Aucun dimorphisme sexuel n'est observable.

Le Rhinolophe euryale est de taille intermédiaire entre les Petit et Grand rhinolophes, desquels il est parfois difficilement reconnaissable.

Le pelage dorsal est brun contrastant avec la face ventrale bien plus claire. Les jeunes sont uniformément gris. Les oreilles sont proportionnellement plus longues que chez ses deux cousins français et présentent une couleur rosée au fond du pavillon. L'appendice supérieur de la selle est bien plus long que l'inférieur et pointu constituant sa principale caractéristique par rapport aux deux autres rhinolophes métropolitains. Au repos, notamment en léthargie, les 3ème, 4ème et 5ème doigts sont pliés à 180° à l'articulation des 1ère et 2ème phalanges, ne permettant pas au pataglum d'envelopper totalement le corps.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	43 - 51	8	43,1 ± 3,8	37,2 - 47,2
D3 (mm)	63 - 76	2	61,7 ± 13,2	52,3 - 71
D5 (mm)	53 - 62	2	50,7 ± 9,5	44 - 57,4
CM3 (mm)	6,1 - 6,7	-	-	-
Poids (gr)	9 - 14 (voire 18)	2	12	12
Envergure (cm)	29 - 35	-	-	-

Un Rhinolophe euryale (à gauche) en compagnie d'un Grand rhinolophe

Emissions sonores

La fréquence du Rhinolophe euryale varie entre 102 et 106 kHz, en fréquence constante. Les signaux sont constants de 25 à 70 ms. L'écholocation, de faible intensité, est difficile à capter au-delà de 5 m.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Le cycle annuel de l'espèce, réputée sédentaire, se décline selon les classiques phases phénologiques des chiroptères métropolitains : Hibernation/Transit/Parturition, occupant successivement dans l'année des gîtes différents en fonction des saisons. Cependant, la durée de chaque phase d'activité se recoupe largement, traduisant une phénologie et une organisation spatiale plus complexes qu'il n'y paraît.

Une étude particulière de J.P. URCUN en 1996, menée sur le principal site d'hivernage de la région (gouffre de Bexanka) a mis en évidence une présence d'effectifs significatifs (>10 % de l'effectif maximal) durant près de 10 mois de l'année. La période stricte d'hibernation, couvrant les mois de décembre à février, est précédée par une phase d'installation, les premiers animaux occupant le site dès le 2 septembre (début septembre, octobre et novembre) puis suivie d'une phase de réveil (mars à mai, voire juin), les derniers individus quittant ce site « d'hibernation » durant la seconde quinzaine de juin, soit en fin de gestation !

Sur ce site particulier, les animaux occupent successivement deux lieux distincts : durant les phases pré et post léthargique (« installation et réveil »), les individus sont présents dans une petite salle de quelques mètres cubes dont la température (12 °C) et l'hygrométrie (97 %), sont presque constantes. Les animaux y sont actifs, plusieurs monticules de guano l'attestent, et en essaims denses. Puis, par vagues, les individus se transfèrent dans une pièce de très grand volume (plafond de 20 mètres, température de 10 °C et 96 % d'hygrométrie), pour y effectuer leur phase léthargique pure, en formation caractéristique en essaim lâche, facilitant la méthode de dénombrement par photographie, avant de revenir dans leur pièce « de réveil ». Le facteur de la stabilité climatique du site (température, hygrométrie et absence de courant d'air) semble fortement conditionner le choix des gîtes hivernaux.

Les principaux sites de parturition sont eux aussi occupés sur une large période de l'année, du mois d'avril jusqu'à la fin de novembre. Ainsi, comme pour l'hivernage, le statut de parturition d'un gîte ne peut être présagé, hors observation de jeunes, que pour des sites occupés durant les mois de juillet et au début du mois d'août. Les suivis télémétriques, réalisés en période de fin de gestation, démontrent la grande mobilité des femelles très tardivement avant la mise-bas (jusqu'à moins d'une semaine). La dispersion des colonies commence lors de l'émancipation des jeunes.

A l'exception d'une grotte de Dordogne, occupée tout au long de l'année (hivernage, transit et parturition), les gîtes d'été et d'hiver sont distincts. L'existence de gîtes de transit « pur », printanier ou automnal, est aussi signalée sur l'ensemble de l'aire de présence en Aquitaine.

Reproduction

La mise-bas a généralement lieu dans les derniers jours de juin et les premiers jours de juillet et s'échelonne sur 15 à 20 jours. En Aquitaine, un suivi précis sur deux sites de parturition du piémont basque mettait en évidence que toutes les femelles reproductrices avaient mis bas entre le 7 et le 10 juillet, alors que la moitié était encore gravide une semaine plus tôt, démontrant une certaine synchronisation des naissances. Les premiers jeunes volants ont été observés dès le 21 juillet 2002 au Pays basque, mais le gros s'envole à partir du 8 octobre 2008. Les différents suivis réalisés en Aquitaine tendent à montrer que la proportion de jeunes au sein d'une colonie de mise-bas oscille entre 25 et 30 % de l'effectif adulte. Ce point semble conforter le caractère social intraspécifique du Rhinolophe euryale dont les essaims reproducteurs abritent des mâles et des femelles nullipares. Il constitue aussi un élément intéressant pour l'estimation numérique, des colonies ne pouvant être dénombrées facilement sans dérangement, par extrapolation d'un comptage nocturne des jeunes. Les femelles ont un unique jeune qu'elles allaitent environ un mois, période au bout de laquelle il devient autonome. Les femelles sont primipares à 2 ou 3 ans.

Juvéniles de Rhinolophe euryale

Chasse et régime alimentaire

Le Rhinolophe euryale oriente sa recherche trophique de manière assez spécialisée sur les petits papillons nocturnes (5 à 20 mm). Il complète son régime par des diptères (tipules) et accessoirement par des coléoptères.

Comportement social et taille de colonie

Le Rhinolophe euryale est une espèce très grégaire, formant des colonies, tant en période de parturition qu'en hibernation, pouvant regrouper plusieurs centaines voire quelques milliers d'individus. Il n'y a pas de ségrégation sexuelle dans les nurseries où des mâles peuvent séjourner avec les femelles matures ou nullipares.

L'espèce est très sociale, notamment en période estivale, et s'associe très fréquemment, quasi systématiquement dans certains secteurs, avec le Grand rhinolophe et le Murin à oreilles échancrées avec qui elle se regroupe en essaim mixte. De manière moins marquée, le Rhinolophe euryale occupe régulièrement les mêmes gîtes que le Minioptère de Schreibers ou les Murins de grande taille, mais se localisant généralement en essaim distinct des autres espèces.

En hibernation ce constat ne semble pas se généraliser, l'espèce étant presque toujours observée en groupe monospécifique.

En Aquitaine, la taille des colonies de parturition est très variable. De quelques individus (minimum 5), les

colonies de mise-bas peuvent atteindre plus de 2 000 individus (maximum de 2 500 adultes dans une grotte du Lot-et-Garonne). Cependant, la plupart des sites de parturition abritent entre 100 et 500 individus. Ces chiffres sont à relativiser en raison de l'interconnexion observée entre plusieurs gîtes de mise-bas nécessitant des comptages simultanés pour évaluer la taille réelle d'une colonie. Ce point est mis en évidence sur le site basque des Grottes de Sare, où l'arrivée spontanée, en 2004, de plus de 600 individus correspondait à la réfection de la toiture d'une abbaye espagnole abritant une colonie de parturition et distante de quelques kilomètres. Depuis cette date, des comptages réalisés simultanément démontrent l'existence d'un 3ème site encore inconnu. A ce titre, l'évaluation des effectifs estivaux, par dénombrement des gîtes occupés, doit être relativisée en cas de variation ponctuelle des résultats.

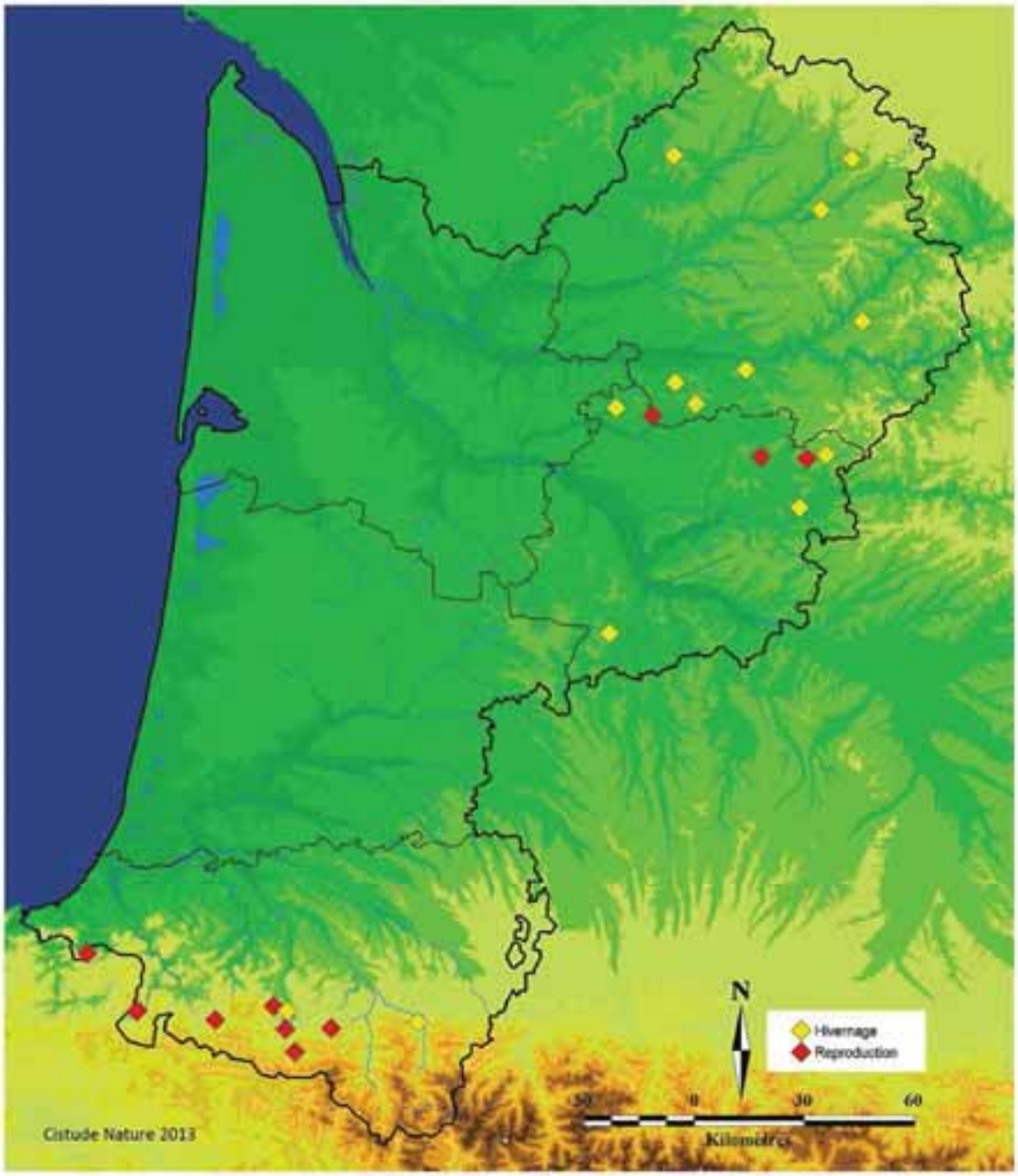
Les regroupements hivernaux varient aussi considérablement, de l'unité à plus d'un millier d'individus, en fonction des sites. Cependant, les effectifs saisonniers apparaissent plus stables montrant une plus grande fidélité hivernale à certains gîtes. Deux sites régionaux majeurs abritent respectivement 1 200 et 1 900 individus chaque année (maximum 2 240 individus dans un gouffre des Pyrénées).

Choix des gîtes

Le Rhinolophe euryale est connu pour être l'une des espèces françaises les plus strictement troglophiles. Ce constat se confirme, du moins en période hivernale et en phase de transit, puisque l'intégralité des sites d'hibernation aquitains se localise dans des cavités souterraines (en majorité d'origine naturelle) vastes et présentant un climat doux (9 à 12,5 °C) et une hygrométrie très forte (> 90 %) et stable. En Aquitaine, quelques carrières souterraines sont occupées en période de léthargie mais de manière occasionnelle et par des effectifs souvent limités. En période d'hibernation, l'espèce apparaît fidèle aux sites et les effectifs sont assez stables.

En période estivale, le panel de type de gîtes utilisés pour la parturition est bien plus varié comme dans plusieurs autres régions à climat doux, hors pourtour méditerranéen. Outre les cavités naturelles (n=5), souvent de faible profondeur, plusieurs types de gîtes épigés sont exploités notamment sur le piémont

Gîtes de reproduction et d'hivernage du Rhinolophe euryale



pyrénéen : ancien four à chaux (n=2), maison abandonnée (n=2), comble d'église (n=1), grange (n=2), canalisation hydraulique désaffectée (n=1), cave (n=1). Si l'espèce apparaît assez souple dans le choix du type de gîte, elle monte une préférence pour les cavités souterraines. Les gîtes estivaux étudiés montrent une température supérieure à 15°C. Ces caractéristiques thermiques, et aussi sa grande sensibilité à tout dérangement, peuvent expliquer la forte mobilité des colonies estivales qui exploitent souvent des réseaux de gîtes distincts en fonction de paramètres extérieurs non identifiés.

L'espèce est caractéristique des milieux karstiques de plaine et des contreforts montagneux, évitant les sites d'altitude ainsi que les grandes vallées des Pyrénées. En Aquitaine, aucun site n'est répertorié au-dessus de 600 mètres d'altitude.

Utilisation de l'habitat

L'espèce au vol lent, souple, adroit et manœuvrable, chasse très près voire dans la végétation et peut pratiquer la chasse à l'affût depuis un perchoir. L'émergence est plus tardive que pour le Grand rhinolophe dont l'intégralité d'une colonie, sur un gîte mixte, était sortie avant le premier Rhinolophe euryale !

Les zones de chasse étudiées sur le piémont pyrénéen montrent une mosaïque d'habitats importante (2 à 3 habitats distincts sur chaque zone de chasse) et une structure verticale variée où une strate arborée peu dense semble être très appréciée et le sous-bois présent mais peu développé. Les grandes unités paysagères ouvertes (pelouse, prairie, fougeraie) ou uniformes (hêtraie) sont plutôt évitées. La nature de ces habitats préférentiels, sous climat atlantico-montagnard, correspond à des milieux boisés caducifoliés, souvent pâturés (chênaie, chênaie-châtaigneraie, forêt riveraine...).

Les animaux sont très fidèles à leurs zones de chasse favorites et à leurs routes de vol. Deux individus (mâle et femelle) ont été capturés dans la même poche (au cm près) d'un filet placé de manière identique à un an d'intervalle (GCA inédit). Aussi, l'utilisation de mêmes sites de chasse, parfois loin du gîte, par des individus distincts, la même saison ou d'une année à l'autre, laisse penser à une communication interindividuelle très développée.

En période de mise-bas, les femelles reproductrices (gestantes et allaitantes), étudiées par télémétrie, chassent au cours de deux périodes, en début et en fin de nuit, revenant au gîte pour une pause nocturne. Ce comportement correspond probablement au rythme d'activité de leurs proies favorites. Les sites d'alimentation sont généralement proches du gîte (60 % des localisations sont à moins de 2 km du gîte) et les déplacements moyens de 2,5 à 3 km, mais les animaux peuvent occasionnellement se déplacer sur de plus importantes distances (maximum de 17 km à « vol de chiroptères »), marquées par de forts dénivelés (> 800 m positif) traduisant la grande capacité de vol, souvent sous estimée, de cette espèce.

Déplacement et migration

Le Rhinolophe euryale est une espèce réputée sédentaire voire même casanière. Les multiples opérations de marquage, réalisées en France par le passé, ont démontré une majorité de recaptures distantes de moins de 10 km. Rarement supérieurs, certains cas de déplacements dépassant les 100 km existent (115 km en Bourgogne, 134 km en Europe de l'Est) mais sont proportionnellement anecdotiques.

Localement, les opérations de suivis télémétriques analysés, à la lumière de la répartition géographique des différents gîtes estivaux et hivernaux, laissent à penser que la population de Rhinolophe euryale du piémont basque, comptabilisant plus de 2 000 individus sur un gîte d'hibernation, se répartit en été sur une zone couvrant près de 1 200 km², où au moins 4 colonies de mise-bas distinctes existent et comptabilisent plus de 1 500 individus adultes. La distance entre le gîte d'hibernation et les colonies de mise-bas varie de 2 à 40 km. Cette hypothèse tendrait à évaluer une densité de 2 individus par km ² sur le piémont pyrénéen (GCA inédit).

Facteurs de mortalité

Peu de références locales permettent d'évaluer les différentes causes de mortalité de cette espèce. Ses caractéristiques de vol à faible hauteur et à proximité de la végétation lui confèrent une sensibilité certaine au risque de collision avec les moyens de transport, comme cela a été mis en évidence en région Midi-Pyrénées. Un cas particulier de collision mortelle avec une clôture pastorale barbelée est mentionné au Pays basque.

Longévité

L'âge maximum observé chez cette espèce est de 13 ans.

L'espèce en Aquitaine

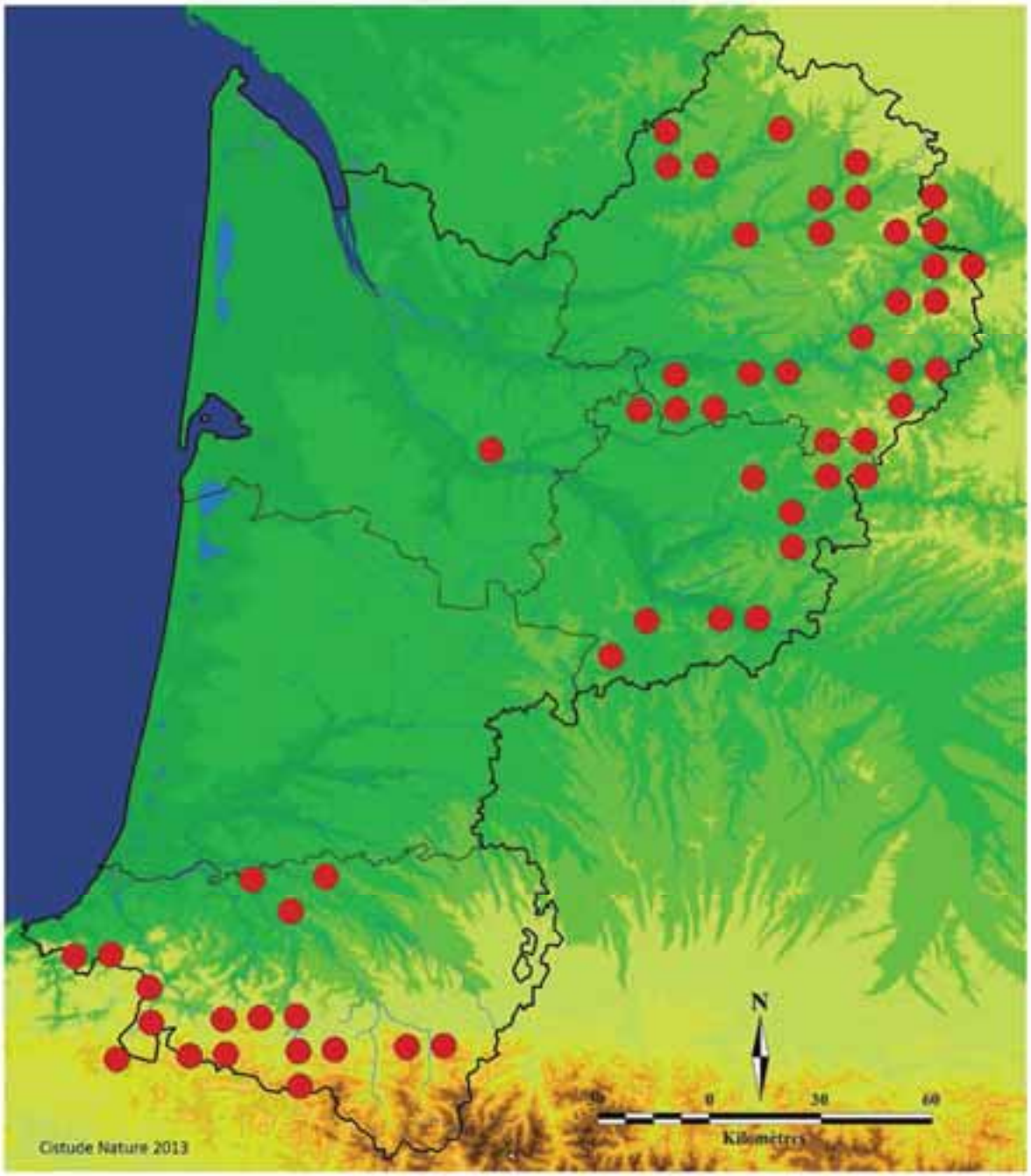
Connaissances historiques

Le Rhinolophe euryale est répertorié en région Aquitaine depuis plus de 50 ans, la première mention de sa présence datant de 1949. Par la suite, près de 250 individus furent capturés et bagués sur deux cavités naturelles de Dordogne, encore occupées aujourd'hui, entre 1957 et 1963. La découverte de restes osseux, dans une cavité des Landes, démontre aussi, sans pouvoir la dater, la répartition anciennement plus large de l'espèce en région.

L'évolution des effectifs de cette espèce durant la fin du siècle dernier fut le cas le plus marquant de la régression des chiroptères métropolitains. La diminution numérique et surfacique du Rhinolophe euryale, généralisée en France et atteignant près de 90 % sur certains territoires, a montré la sensibilité de cette espèce à la manipulation (marquage), au dérangement des gîtes, à la modification de ses habitats et à l'utilisation de pesticides rémanents.

Depuis une vingtaine d'années, le statut de ce rhinolophe semble s'améliorer même si la pression

Carte de répartition du Rhinolophe euryale en Aquitaine



d'observation croissante, la meilleure compréhension de la biologie de l'espèce et le manque de lisibilité sur l'évolution locale de certains sites constituent des limites à l'interprétation de l'augmentation observée des populations en Aquitaine et en France.

Répartition actuelle

Actuellement, l'espèce est présente sur 52 mailles soit 10,5 % du territoire régional. Cette répartition recoupe les territoires de 4 départements, puisque seule la Gironde est étonnamment encore vierge de toute donnée, même si la présence de l'espèce est mentionnée à moins de 3 km de la limite avec la Dordogne et le Lot-et-Garonne. Le statut du Rhinolophe euryale dans les Landes est très précaire, l'espèce n'étant répertoriée, de manière formelle, que sur un site unique (5 individus en parturition dans une colonie du Murin à oreilles échancrées), à l'extrémité sud du département, en connexion probable avec la population du piémont pyrénéen, et suspectée en limite du Gers (32) dans les grottes du Cros (1 individu probable noté en transit).

L'immense majorité des sites et des effectifs est localisée sur deux noyaux de population : l'un dans les zones karstiques de Dordogne (environ 1 000 individus) et du Lot-et-Garonne (au moins 2 500 individus) englobé dans le plus important secteur français pour l'espèce du Quercy-Périgord et probablement relié avec les petites populations de Charente ; l'autre sur les contreforts des Pyrénées occidentales (maximum 600 m d'altitude) où plus de 2 500 individus sont comptabilisés, en connexion avec le nord de l'Espagne et les Pyrénées centrales. Cette répartition correspond totalement à la description générale de l'espèce en Europe, la décrivant comme caractéristique des régions chaudes, en plaine et sur les contreforts des hautes montagnes, qu'elle évite, privilégiant les paysages karstiques riches en grottes.

Tendance et évolution des populations dans la région

La population régionale semble s'élever à plus de 6 000 individus soit près de 30 % des effectifs nationaux, conférant à l'Aquitaine une très forte responsabilité quant à sa conservation.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

Malgré des populations encore importantes et une dynamique semblant favorable, la sensibilité de l'espèce sur ses gîtes, son exigence écologique en termes de structuration des habitats, et surtout l'historique de l'évolution des populations depuis 50 ans, incitent à porter une attention particulière à cette espèce. Les exigences de ce rhinolophe et sa fidélité et dépendance à quelques gîtes particuliers obligent à prévenir des impacts possibles de diverses formes de fréquentation des milieux souterrains (spéléologie, archéologie, tourisme...), si celles-ci ne sont pas maîtrisées. La destruction directe de gîte (un cas dans une carrière des Pyrénées) ou l'obturation hermétique pour diverses raisons (1 cas dans les Landes) constituent des menaces pouvant être fortement préjudiciables à des populations entières.

Le développement du réseau routier et les modifications des pratiques agricoles (déprise ou intensification) demeurent des menaces potentielles quant à la conservation de cette espèce dans la région.

Le Rhinolophe euryale a bénéficié entre 2004 et 2008 d'un large programme d'étude et de conservation dans le sud de la région. Ce programme a notamment abouti à la sécurisation de deux sites de parturition (une fermeture physique et une acquisition foncière) et à la préservation des populations sur deux autres sites par des actions de sensibilisation, dont une cavité exploitée pour les visites touristiques. Un autre site abritant 2 à 300 rhinolophes euryale en hibernation, mais ne bénéficiant d'aucune protection règlementaire, a été fermé par une grille dans l'objectif de préserver la population de chiroptères, suite à un accord entre la commune propriétaire et le Parc National des Pyrénées. Un site anthropique, connu pour être fréquenté par quelques individus au sein d'une importante colonie du Murin à oreilles échancrées, et quelques cavités du département de la Dordogne, font l'objet d'une convention de conservation entre le propriétaire et le Conservatoire des Espaces Naturels d'Aquitaine mais ne constituent pas des sites majeurs pour l'espèce. Une cavité du Lot-et-Garonne, accueillant plus d'un millier d'animaux en transit, est fermée par un clôture pour des raisons archéologiques, ce qui permet la quiétude du site.

Malgré l'importance surfacique du réseau Natura 2000 en Aquitaine, aucune action concrète de conservation ou gestion des habitats de chasse n'a été mise en œuvre.

En conclusion, après avoir connu un fort déclin suite aux dérangements et au baguage, le Rhinolophe euryale, du fait des efforts de conservation entrepris en sa faveur, connaît aujourd'hui une remontée de ses effectifs. Celle-ci est encore insuffisante au vu des populations antérieures et des possibilités offertes par la région, qui est clairement la région de prédilection de l'espèce en France. Si certaines actions de protection des sites de reprodcuction ou d'hibernation ont été mises en place, elles sont encore insuffisantes et surtout trop peu d'efforts de conservation et restauration des habitats de chasse ont été entrepris. C'est là le point faible actuel de la conservation qu'il convient de corriger à moyen terme. En matière de connaissance, l'absence de l'espèce de la Gironde est surprenante au vu des possibilités de gîte locales. Il conviendrait d'en trouver la raison (manque de prospections -ce qui est étonnant au vu de la facilité d'identification de l'espèce, autre facteur d'habitat ?).

Rédacteur : Denis Vincent

Bibliographie

Aihartza Azurtza J.R (2004).
Arthur C.P, Urcun J.P, Bertrand A. & Sirugue D., (2002).
Bodin J. (coord) (2011).
Brosset A., Barbé L, Beaucournu J.C., Faugier C., Salvayre H. & Tupinier (1988).
Dietz C., Von Helversen O. & Nill D. (2009).
Goiti U., Aihartza J.R, & Garin I. (2004).
Le Moal T. (2007a).
Le Moal T. (2007b).
Masson D. (1999).
Néri F. (2004).
Urcun J.-P. (1996).
Vincent D. & Coordinateurs régionaux du Groupe Chiroptères de la SFEPM (2008).

Les Vespertilionidés

La famille des Vespertilionidés a été instituée en 1821 par Gray. Après bien des discussions taxonomiques, cette famille, qui incluait auparavant les Minioptéridés, comprend maintenant 5 sous-familles, 7 tribus, 47 genres, 10 sous-genres, 388 espèces et 401 sous-espèces, avec un nombre maximum de 10 à 12 sous-espèces reconnues pour 2 espèces de sérotines. Cette famille, considérée comme non monophylétique, va vraisemblablement fortement évoluer dans les années à venir, par la découverte de nouvelles espèces toujours possible, mais surtout par l'élévation de sous-espèces au rang d'espèces, la sous-espèce *Plecotus auritus macrobullaris* reconnue par Wilson & Reeder, maintenant élevée au rang d'espèce *Plecotus macrobullaris*, en étant un exemple.

Cette famille est la plus grande parmi les Chiroptères, occupant tous les continents, Antarctique excepté, s'adaptant à toutes les zones climatiques, à des biotopes et des proies très différentes, mais présentant au sein de certains genres des similarités assez fortes entre espèces qui rendent parfois la détermination spécifique délicate et pose le problème des complexes d'espèces. Là encore, les descriptions récentes de *Myotis alcathoe* ou encore de *Pipistrellus pygmaeus* fournissent des exemples de cette complexité morphologique qui se traduit parfois, après travaux biométriques et génétiques, par la distinction de nouvelles espèces. Au-delà des différences de morphologie, formes de tragus et oreilles, les traits communs qui regroupent les différentes espèces rattachées à cette famille sont : le trochiter (partie distale supérieure de l'humérus) plus grand que le trochin (partie distale inférieure de l'humérus) avec une taille supérieure à la moitié de la cavité glénoïde (creux de l'omoplate dans lequel vient s'articuler l'humérus), troisième doigt avec deux phalanges osseuses et une troisième cartilagineuse -sauf à sa base, prémaxillaires (os intermaxillaires) séparés sans lames palatines mais solidement fixés aux maxillaires, queue longue atteignant le bord de l'uropatagium (s'arrêtant avant ou juste après).

Les sous-familles suivantes sont identifiées chez les *Vespertilionidae* :

- les *Vespertilioninae*, comprenant 7 tribus et 38 genres, auxquels sont rattachés les genres *Eptesicus, Nyctalus, Pipistrellus, Barbastella, Plecotus, Vespertilio* et *Hypsugo* (présents en Europe et en France métropolitaine),
- les *Antrozoinae*, comprenant 2 genres absents de France métropolitaine et DOM-COM,
- les *Myotinae*, comprenant 3 genres, dont le genre *Myotis*, présent en Europe et en France ainsi que dans les Antilles françaises, le plus riche parmi tous les genres de Chiroptères (112 espèces et 137 sous-espèces)
- les *Murininae*, comprenant 4 genres, tous absents de France métropolitaine et DOM-COM,
- les *Kerivoulinae*, comprenant deux genres absents de France métropolitaine et DOM-COM.

La famille des Vespertilionidés serait apparue entre -49 et -37 Ma, le genre *Myotis* apparaissant vers -34 et -23 Ma, puis les genres *Eptesicus* entre -23 et -16 Ma, *Plecotus* et *Pipistrellus* entre -12 et -5 Ma, et *Vespertilio* entre -5 et -2 Ma, les derniers genres apparaissant à partir de -2 Ma.

Chauves-souris petites à moyennes, majoritairement insectivores -on trouve une espèce piscivore et une espèce carnivore, *Nyctalus lasiopteus*-, au museau lisse et sans appendices sur le nez, toutes les espèces possèdent une queue longue totalement insérée dans un large uropatagium, seules les 2-3 dernières vertèbres dépassant parfois chez certaines espèces (cas du Vespère de Savi). La longueur des oreilles est très variable, et le pavillon est précédé d'un tragus dont la forme est souvent spécifique au genre : en pointe et atteignant la moitié de l'oreille chez les *Myotis*, en pointe et très long dans une oreille de très grande taille chez les *Plecotus*, en forme de champignon chez les *Nyctalus*, en forme de matraque chez les *Pipistrellus*... Au repos, les ailes sont repliées contre le corps et la queue rabattue sur le ventre. Les cris (ultrasons) sont en fréquence modulée abrupte ou aplanie pour la plupart des espèces, pouvant balayer une large gamme de fréquences. Ils sont émis par la bouche le plus souvent, voire par la bouche et les narines (ou les narines seules dans certaines occasions, comme pour la Barbastelle d'Europe). Ces cris sont de longueur variable et couvrent, avec toutes les espèces, une gamme allant de 10 à 56 kHz.

Compte tenu du grand nombre d'espèces et de leur diversité, les Vespertilionidés utilisent toutes sortes de gîtes d'été : cavités, fissures de parois, écorces décollées, nids d'oiseaux, jointures de bâtiments et autres, charpentes... Les individus peuvent se glisser à plat dans des fentes, s'accrocher la tête en bas. Les gîtes d'hiver peuvent être les mêmes (en forêt, cas de la Barbastelle d'Europe, du Murin de Bechstein... les individus ne rejoignant les cavités naturelles ou artificielles qu'en cas de grand froid), en bâtiments, en grottes... En Europe, la majorité des espèces se retire dans des cavités pour hiberner, recherchant des zones tranquilles à forte humidité relative et température constante, plus ou moins mélangées à d'autres espèces et ne forment que rarement de gros essaims.

En Europe, on rencontre huit genres de la sous-famille des Vespertilioninés rassemblant 33 espèces, dont 3 endémiques des Açores ou Canaries plus une espèce originaire d'Afrique du Nord et probable dans le sud de l'Espagne (la Sérotine isabelle). En France, on rencontre les huit genres de Vespertilioninés présents en Europe et 27 espèces.

Le mot Vespertilionidés vient du latin « *vespertilis* = chauve-souris », combinaison du latin « *vesper* = le soir » et du grec « *espera* = le crépuscule ». Parmi les Vespertilionidés, autrefois tous appelés Vespertilions, le genre le plus abondant, *Myotis*, est maintenant appelé Murins, qui vient du latin « *murinus* = la souris ». Dans la mythologie latine, les Hespérides (déformation du mot Vespérides) sont les filles de la nuit (Nyx, qui donne son origine au genre *Nyctalus*) et de son frère Erèbe (les ténèbres) et petites-filles du chaos. Le jardin des Hespérides se trouve à l'ouest, là où se couche le soleil.

Les Vespertilionidés en Aquitaine

Vingt espèces sont connues en Aquitaine, appartenant à 7 genres :

- le genre *Myotis* : le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*, le Murin à moustaches *Myotis mystacinus*, le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe*, le Murin de Natterer *Myotis nattereri*, le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus*, le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii*, le Grand murin *Myotis myotis*, le Petit murin *Myotis blythii*,
- le genre *Nyctalus* : la Noctule commune *Nyctalus noctula*, la Grande noctule *Nyctalus lasiopterus*, la Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*,
- le genre *Pipistrellus* : la Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*, la Pipistrelle pygmée (appelée aussi soprane en France par erreur et traduction directe du nom vernaculaire anglais *soprane*) *Pipistrellus pygmaeus*, la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii*, la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*,
- le genre *Hypsugo* : le Vespère de Savi *Hypsugo savii*,
- le genre *Eptesicus* : la Sérotine commune *Eptesicus serotinus*,
- le genre *Barbastella* : la Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*,
- le genre *Plecotus* : l'Oreillard roux *Plecotus auritus* et l'Oreillard gris *Plecotus austriacus*.

D'autres espèces sont possibles et/ou à rechercher : le Murin de Brandt *Myotis brandtii*, l'Oreillard montagnard *Plecotus macrobullaris*, la Sérotine de Nilsson *Eptesicus nilssonii*, voire le Vespertilion bicolore *Vespertilio murinus*. Enfin, un type génétique différent pouvant être assimilé à une nouvelle espèce, faisant partie du complexe « murins de Natterer », a été avancé suite aux travaux de Puechmaille *et al.* (2009) sur tout le Sud-Ouest de la France et le nord de l'Espagne, dont la spécificité et la répartition seraient à préciser.

Le genre Myotis *Kaup 1829*

Le nom de genre *Myotis* est utilisé pour la première fois en 1797 par Borkhausen pour désigner le Grand murin *Myotis myotis*. Borkhausen récupère pour cela en fait le nom d'espèce « myotis » attribué à l'espèce *Vespertilio myotis* voisine de *Vespertilio murinus* (qui à l'époque désigne un ensemble d'espèces du genre « sérotines » et non spécifiquement le Vespertilion bicolore), l'appellation *Vespertilio myotis* correspondant aux deux espèces Grand/Petit murins. Le nom *Myotis* sera étendu dès 1806 à *Myotis emarginatus* par E. Geoffroy puis à *Myotis nattereri* en 1817 par Kuhl. En 1829, Kaup définit la diagnose du genre sur la base de la morphologie du tragus et de la formule dentaire. Ce nom est alors de plus en plus utilisé et étendu à plusieurs espèces européennes, mais il faut attendre la fin du XIX^{ème} siècle pour que le genre *Myotis* soit appliqué à toutes les espèces connues à ce jour dans ce niveau taxonomique.

L'origine du mot *Myotis* est en fait la traduction en grec du nom d'espèce allemand donné aux deux espèces, Grand/Petit murin : *MausOhr* ou oreille de souris.

Le Murin de Daubenton *Myotis daubentonii* (Leisler, 1817)

Le Murin à moustaches *Myotis mystacinus* (Leisler, 1817)

Le Murin d'Alcathoe *Myotis alcathoe* (Helversen & Heller, 2001)

Le Murin de Natterer *Myotis nattereri* (Leisler, 1817)

Le Murin à oreilles échancrées *Myotis emarginatus* (E. Geoffroy, 1806)

Le Murin de Bechstein *Myotis bechsteinii* (Leisler, 1817)

Le Grand murin *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Le Petit murin *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

Le genre Pipistrellus, *Kaup 1829*

Le nom *Pipistrellus* est utilisé pour la première fois par Schreber en 1774 pour fournir la description liée à la nomenclature latine de *Vespertilio pipistrellus*, la pipistrelle décrite par Daubenton en 1759 (Schreber en attribuant la paternité à Buffon). En 1829 Kaup utilise ce nom pour créer le genre, regroupant ainsi plus de 50 espèces à morphologie plus ou moins voisine. Toutefois, ce groupe apparaît très hétérogène et Hill & Harrison (1987) ont procédé à une révision du genre, ne gardant qu'une trentaine d'espèces, certaines espèces ayant été extraites pour créer de nouveaux genres : cas de *Pipistrellus savii* devenue *Hypsugo savii*. D'autres ont été éclatées par la suite en plusieurs espèces (cas de la séparation *Pipistrellus pipistrellus* et *Pipistrellus pygmaeus*). Toutes ces espèces ont en commun une morphologie de petites chauves-souris, ressemblant à des sérotines en miniature, une face et des ailes sombres, un tragus court et un faible contraste dorso-ventral.

L'origine du mot *Pipistrellus* vient de l'italien *pipistrello* qui signifie chauve-souris. Le même mot est utilisé en italien pour désigner un vêtement écossais, le macfarlane, manteau recouvert d'une cape qui recouvre les bras. Le mot *pipistrello* serait un dérivé du latin *vespertilio*.

La Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

La Pipistrelle pygmée *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825)

La Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817)

La Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839)

Le genre Plecotus, *Kaup 1829*

Le nom de genre *Plecotus* est utilisé pour la première fois en 1818 par I. Geoffroy Saint-Hilaire par comparaison avec les espèces de chauves-souris de même morphologie décrites en Europe et en Egypte. Ce groupe comprend aujourd'hui huit espèces, toutes présentes dans la zone paléarctique, dont certaines n'ont été décrites que récemment. Toutes ces espèces, de taille moyenne à grande, ont en commun de très grandes oreilles reliées entre elles par une structure de peau au-dessus de la tête, oreilles qui peuvent se ranger le long du corps ou être repliées sous les ailes au repos. Le tragus est long et grand et en fer de lance, il peut évoquer à lui seul une oreille quand l'animal est au repos et les pavillons repliés sous les ailes. Les ailes sont larges et le vol est lent et papillonnant.

L'origine du mot latin *Plecotus* est forgée à partir de deux mots grecs : « *plektos* = tresse » et « *outos* = oreille », en référence aux bords externes très plissés des longues oreilles des oreillards.

L'Oreillard roux *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758)

L'Oreillard gris *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

Le genre Eptesicus, *Kaup 1829*

Le nom de genre *Eptesicus* est utilisé pour la première fois en 1820 par Rafinesque dans sa description *d'Eptesicus melanops*, synonyme de *Vespertilio fuscus*, une espèce de chauve-souris nord-américaine semblable à la Sérotine commune. Ce genre comprend 23 espèces, de taille moyenne, dont la morphologie rappelle celle des Pipistrelles, au tragus court et arrondi, à la face et aux ailes sombres. Les ailes sont larges (ce qu'indique le nom allemand « *Breitflügelfledermaus* », la chauve-souris aux larges ailes), une à deux vertèbres dépassent de la queue. La majorité des espèces sont anthropophiles. Rafinesque n'ayant pas été reconnu comme naturaliste et savant de son vivant, il faudra attendre l'édiction des règles de nomenclature zoologique pour que justice lui soit rendue tant pour l'attribution des espèces qu'il décrivit en premier que pour celle du genre *Eptesicus*.

L'origine du mot *Eptesicus* est en fait la compression latine de deux mots grecs : « *epten* = voler » et « *oikos* = maison, *Eptesicus* signifiant : « celle qui vole près des maisons » soulignant ainsi le caractère anthropophile de ces espèces.

La Sérotine commune *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

Le genre Hypsugo, *Kolenati 1856*

Le nom *Hypsugo* est utilisé pour la première fois en 1857 par Kolenati comme sous-genre du groupe *Vespertilio* (nom fourre-tout à l'époque). Il gardera sa position de sous-genre quand le genre *Pipistrellus* sera réhabilité à la fin du XIX^{ème} siècle. Ce sont Horacek et Hanak (1985-1986) qui vont l'ériger en genre à part entière, totalement différent de *Pipistrellus*, l'intégrant même à une autre tribu, celle des *Vespertilionini*. Les travaux de biochimie de Ruedi et Arlettaz (1991) conduisent ces derniers à appeler l'espèce du genre

Hypsugo présente en Europe, *Hypsugo savii*, Vespère de Savi, terme utilisé par Fatio en 1869 pour les espèces du genre *Meteorus* dans lequel ce dernier avait mis les sérotines. A l'époque de la description de *Hypsugo savii*, Bonaparte, son descripteur, avait d'ailleurs mentionné que la coloration de cette espèce était très proche de celle de la Sérotine de Nilsson qui venait juste d'être décrite.

Dix-huit espèces sont présentes dans ce genre, l'espèce type qui a permis à Wallin (1969) de fixer le genre étant *Vespertilio (Hypsugo) savii*.

Hypsugo a pour origine un mot grec, *upsigonos*, qui signifie « qui naît dans les airs », cette espèce ayant été découverte en vol uniquement, ses mœurs rupestres et la confusion avec la Pipistrelle commune ayant permis à l'espèce d'échapper aux naturalistes jusqu'en 1826.

Le Vespère de Savi *Hypsugo savii* (Bonaparte, 1837)

Le genre Barbastella, *Gray 1821*

Le nom de genre *Barbastella* est institué par Gray en 1821 pour désigner un nouveau genre comprenant trois espèces, les trois seules espèces de « barbastelles » encore connues de nos jours. Il utilise pour cela le mot *barbastellus* dont Schreber s'est servi pour désigner l'espèce européenne *Barbastella barbastellus* en 1774, cette espèce constituant d'ailleurs l'holotype du genre. Ce genre est caractérisé par une taille moyenne, des oreilles caractéristiques larges, rattachées au-dessus de la tête et jointives au sommet du crâne, avec un tragus triangulaire assez long, un museau aplati aux narines orientées vers le haut et un pelage sombre.

L'origine du mot *Barbastella* est italienne : *barbastello*, mot issu du dialecte de Ferrare et qui serait un dérivé du latin *vespertilio*.

La Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Le genre Nyctalus, *Bowditch 1825*

Le nom de genre *Nyctalus* est utilisé pour la première fois en 1825 par Bowditch pour désigner l'espèce qu'il décrit à Madère, *Nyctalus verrucosus* qu'il met en synonymie avec *Vespertilio leisleri* décrite par Kuhl en 1817. Bowditch fournit les éléments de diagnose du genre : espèces de taille moyenne à grande, à l'aspect robuste, au museau court et sombre et aux longues ailes étroites. Le dessous des ailes est partiellement velu, les oreilles sont larges à la base, courtes et le bord postérieur se prolonge vers la bouche, et le tragus est en forme de champignon. Les « noctules » ont été très tôt identifiées en Europe comme un genre à part. Daubenton en 1759 les appelle « noctules » (regroupant et confondant Noctule commune, Noctule de Leisler et Grande noctule) et les différencie de la « chauve-souris » (dont font partie les Grand/Petit murin), de la « pipistrelle » (qui regroupe alors les pipistrelles et plusieurs *Myotis*) et de la barbastelle.

L'origine du mot *Nyctalus* est multiple. *Nyx* en grec signifie la nuit, *nyctalus* vient du grec « *nuklatops* = qui ne voit que la nuit » (qui a donné en français nyctalope).

La Noctule commune *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

La Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817)

La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780)

Traduction
Anglais : Daubenton's bat
Espagnol : Murcielago de ribera
Basque: Ur-saguzar

Murin de Daubenton

Myotis daubentonii (Kuhl, 1817)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : considéré comme stable depuis une vingtaine d'années
- Européen : a connu un déclin partiel au cours des trois dernières décennies dans certains pays au nord de l'Europe, s'est stabilisé depuis.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

Malgré de nettes différences morphologiques entre populations, on considère que toutes les populations européennes relèvent de la sous-espèce nominale. Dans la partie asiatique de l'aire de répartition du Murin de Daubenton, plusieurs sous-espèces sont décrites dont certaines ont récemment été élevées au rang d'espèce.

Origines

Le genre Myotis apparaît au Miocène supérieur (-11,6 à -5,3 Ma) et les premiers fossiles de *Myotis daubentonii* sont identifiés au Pliocène (-5,3 à -1,8 Ma).

La première description du Murin de Daubenton est due à Leisler en 1817, qui le décrit en soulignant l'absence de frange sur l'uropatagium (par opposition au Murin de Natterer, espèce décrite en même temps) et l'extrémité libre de la queue. Leisler le dédie à Daubenton (illustrateur et anatomiste qui a travaillé avec Buffon) sans en préciser la raison.

Le nom latin du Murin de Daubenton a suivi le sort de la majeure partie des espèces de chauves-souris aux tout premiers temps de la systématique, le nom d'espèce (qui, malgré l'appellation *Daubentonii* dès 1817, a varié de 1839 à 1890 de *aedilis* à *stoufferi*) étant accolé jusqu'au XX^{ème} siècle au genre *Vespertilio*. En français, c'est la seule espèce de chauve-souris dont le nom n'a pratiquement pas varié depuis sa première appellation en 1829 par Desmarest : vespertilion de Daubenton, seul Crespon en 1844 l'ayant rebaptisé vespertilion laineux (confusion avec le Vespertilion à moustaches ?). L'*euskara Ur-saguzar* fait référence au caractère aquatique de l'espèce : « *ur* = eau ».

Répartition

Le Murin de Daubenton est une espèce à répartition paléarctique. Au nord, il atteint la moyenne Scandinavie (Finlande notamment) et l'ensemble des Iles britanniques. Au sud, il occupe quasiment tous les pays méditerranéens jusqu'en Turquie.

En France, cette espèce est connue sur l'ensemble du territoire, Corse comprise. C'est une des 3-4 espèces les plus répandues et fréquentes sur tout le territoire métropolitain.

Description

Il se distingue des autres murins par des oreilles relativement courtes et plus arrondies. Il s'agit d'un murin de taille intermédiaire entre les plus petits (Murin d'Alcathoe et Murin à moustaches) et les plus grands (Grand murin par exemple).

Son pelage est brun-gris sur le dos. Le ventre, blanc-gris, contraste avec le dos. Le museau est plutôt rosâtre. Les oreilles sont brunes et plus claires à l'intérieur. On le distingue souvent par la taille de ses pieds, nettement supérieure aux autres murins de même taille en Aquitaine, pourvus de longues soies caractéristiques des « *trawling bats* » (*Myotis daubentonii, capacinii et dasycneme*). *Trawling* de « *to trawl* » : pêcher au chalut.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	33,1 - 42	215	37,1 ± 1,5	32,1 - 48,9
D3 (mm)	53 - 65	21	58,4 ± 4,6	49,3 - 64,8
D5 (mm)	39 - 52	20	48,8 ± 1,9	44,8 - 52,5
CM3 (mm)	5 - 5,5	-	-	-
Poids (gr)	6 - 10	186	7,8 ± 1	4,1 - 12
Envergure (cm)	24 - 27,5	-	-	-

Emissions sonores

Le signal est en fréquence modulée abrupte, d'une durée de 3 à 7 ms, avec un maximum d'énergie entre 40 et 70 kHz et une fréquence terminale vers 20-35 kHz. Quand l'espèce vole au-dessus de l'eau, l'écho donne sur le sonagramme une impression de pointillés.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Le Murin de Daubenton est une espèce sédentaire en Aquitaine. On peut l'observer toute l'année. Il s'agit d'une espèce que l'on contacte assez fréquemment en chasse comme dans des gîtes (pont par exemple).

Les observations sur les colonies de parturition montrent que les rassemblements peuvent commencer dès la mi-avril et la mise-bas courant juin. Les mâles peuvent également constituer des petites colonies mais aucune à ce jour n'est connue en Aquitaine.

Le Murin de Daubenton est une espèce qui se rassemble également pour s'accoupler (*swarming*) à l'automne. Deux sites (Landes et Gironde) attestent de ce comportement où plusieurs dizaines d'individus peuvent être capturés en une nuit.

En période hivernale, le Murin de Daubenton se contacte plus rarement compte tenu de son caractère fissuricole.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu dans la seconde quinzaine de juin (première observation le 17 juin 2003, et première observation de femelle allaitante le 21 juin 2011) et peut durer jusqu'au début juillet (femelle gestante le 2 juillet 2008). Les femelles ont un jeune qu'elles allaitent environ un mois. Il est capable de voler à 3-4 semaines (première observation de jeune volant le 17 juillet 2003). Les jeunes s'émancipent à partir de la sixième semaine. Les colonies se dispersent à partir du début du mois d'août. Les premiers mâles actifs sexuellement ont été observés un 17 septembre 2009 et un accouplement a même été observé en cavité d'hibernation le 1er décembre 2012.

Chasse et régime alimentaire

Les premiers contacts en chasse de l'espèce ont lieu dès le mois de mars, à la faveur de nuits douces. Les terrains de chasse sont variés avec une nette préférence pour les zones humides et notamment les zones en eau calme (étangs, rivières). Le Murin de Daubenton se contacte également en milieu forestier, en lisière, ainsi que dans des paysages plus ouverts.

En termes de régime alimentaire, il s'agit d'une espèce assez opportuniste. Les proies évoluent en fonction des saisons mais les chironomes en représentent une part importante.

Il est capable de capturer avec son uropatagium des insectes à la surface de l'eau voire des petits poissons.

Choix des gîtes

Une cinquantaine de gîtes estivaux regroupant plusieurs individus sont actuellement répertoriés en Aquitaine. La majorité correspond à des colonies de parturition (pour les autres, le caractère de parturition est juste soupçonné). La très grande majorité des gîtes connus se localise sous des ponts modernes ou anciens. Quelques cas sont situés dans des arbres et des bâtiments. Un cas de regroupement estival dans une cavité naturelle, qui abrite une importante colonie de plusieurs espèces, est connu sur le piémont des Pyrénées, mais aucune preuve de reproduction n'y a été observée.

Cette espèce est connue dans la bibliographie pour apprécier les gîtes arboricoles. En Aquitaine, les nombreuses captures d'individus (notamment des femelles) en contexte forestier tendent à confirmer ce caractère arboricole et le gîte estival d'une femelle allaitante a été localisé dans un vieux chêne.

Des gîtes et colonies sont connus dans tous les départements avec une part importante sur les Pyrénées-Atlantiques.

En hiver, les gîtes connus sont quasi-exclusivement des cavités souterraines. Les données sont majoritairement concentrées sur la Gironde et la Dordogne.

Comportement social et taille de colonie

En Aquitaine, le Murin de Daubenton est une espèce grégaire en période de parturition et apparaît plus solitaire en hivernage, même si quelques cavités rassemblent plusieurs dizaines d'individus avec des regroupements de 2 à 4 individus (Cénac, 33).

En Aquitaine, la plus importante colonie de mise-bas connue se situe en Pyrénées-Atlantiques avec environ 300 individus (adultes et jeunes) sous un pont. En règle générale, les colonies comprennent entre 5 et 30 femelles.

Déplacement et migration

Le Murin de Daubenton ne semble pas parcourir des distances importantes depuis ses gîtes jusqu'aux terrains de chasse (jusqu'à 10 km pour des femelles, un peu plus pour les mâles). Cependant, la moyenne est moins élevée : entre 2,3 km pour les femelles et 3,7 km pour les mâles.

C'est une espèce sédentaire, qui parcourt de faibles distances (20-50 km) entre les gîtes d'été et d'hiver. Néanmoins, en Allemagne, des individus (femelles et mâles) se sont respectivement déplacés jusqu'à 250 à 300 km.

Facteurs de mortalité

Peu de choses sont connues. La part la plus importante relève des collisions routières, quand l'espèce suit les lisières et traverse les routes. On note aussi une petite mortalité due aux éoliennes.

Longévité

30 ans est l'âge maximal connu. Cependant, il est précisé que 4,5 ans est la moyenne de l'espérance de vie de l'espèce.

L'espèce en Aquitaine

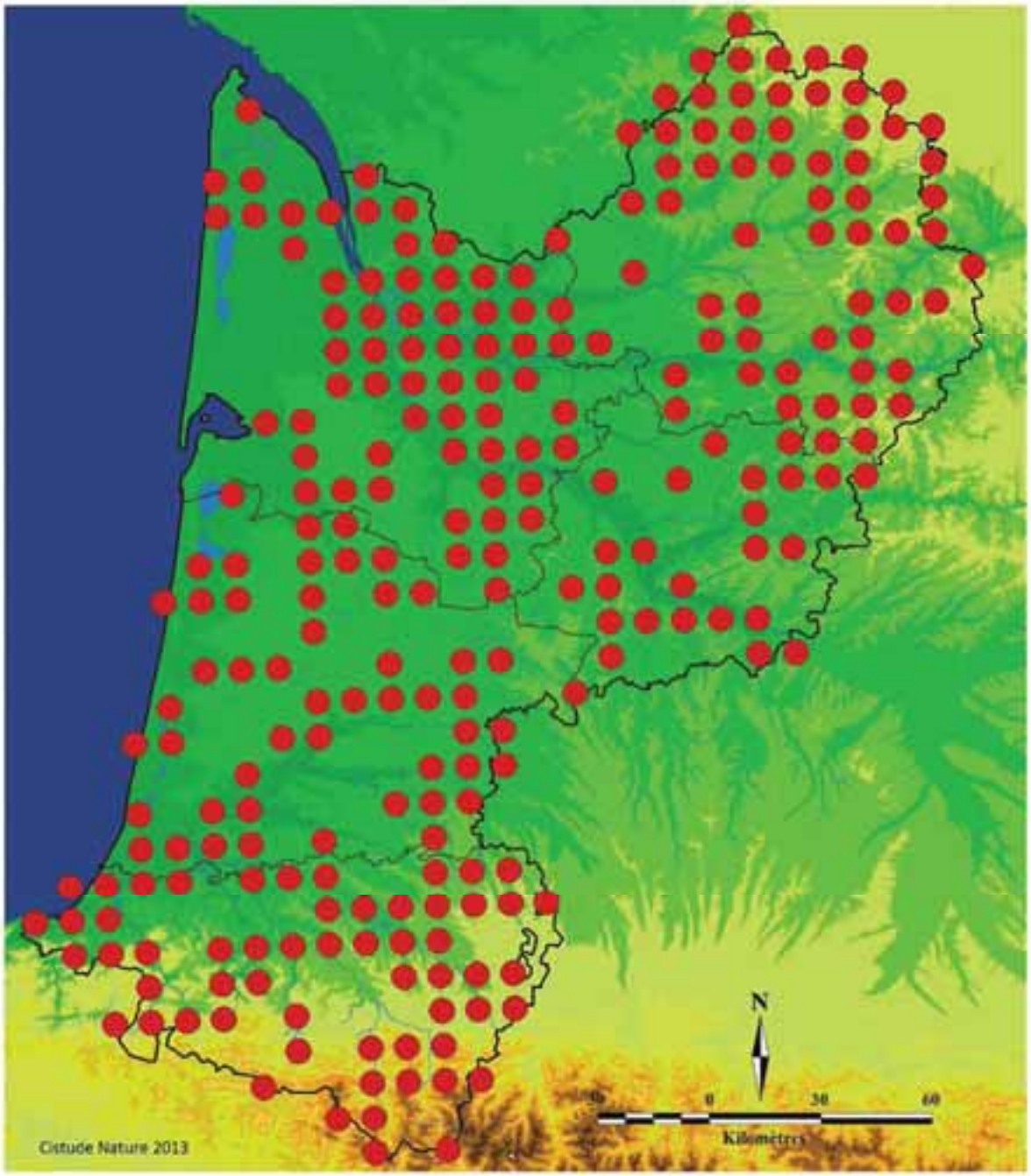
Connaissances historiques

Aucun murin de Daubenton n'a été bagué en Aquitaine lors des opérations conduites entre 1940 et 1964. Beaucournu et Matile le citent comme rare dans le Sud-Ouest en 1958. La première observation formelle vient des Pyrénées-Atlantiques, un individu vu «en train de pêcher un poisson» - Terrasse, 1975- à Ibarron (64) De 1984 à 1995, dix-neuf données de murins de Daubenton ont été recueillies par observations en gîtes et écoutes ultrasonores. Toutes proviennent de 13 communes en Dordogne.

Répartition actuelle

Le Murin de Daubenton fait partie des espèces les plus fréquemment contactées avec plus d'une centaine de données par an. Le type de contact est très variable et s'étale sur toute l'année contrairement à beaucoup d'autres espèces. Le Murin de Daubenton est présent sur l'ensemble du territoire régional. Bien

Carte de répartition du Murin de Daubenton en Aquitaine



qu'intimement liée aux zones humides, il s'agit d'une espèce largement répartie avec 257 mailles (51,8 %). Comme souvent, les lacunes de la répartition régionale correspondent davantage à un déficit de prospection. Les données en chasse les plus hautes en altitude sont à 1 500 m dans les Pyrénées-Atlantiques mais il est présent bien plus haut notamment jusqu'à 2 370 m en vallée de Luz (Midi-Pyrénées).

Le type de contact est très variable et s'étale sur toute l'année contrairement à beaucoup d'autres espèces. En effet, en hiver, il s'agit d'observations en cavité et en période estivale, ce sont des contacts aussi bien visuels (gîtes ou observations directes en chasse) que des contacts ultrasonores.

En hivernage, les effectifs sont très rarement supérieurs à 10 individus avec un maximum à plus de 40 individus en Gironde. Le caractère fissuricole et arboricole de l'espèce rend l'espèce difficilement observable en hiver. Par conséquent, les effectifs hivernaux sont largement sous-évalués.

Tendance et évolution des populations dans la région

En Aquitaine, le Murin de Daubenton peut être considéré comme assez commun mais l'absence de protocole de suivi régional précis ne permet pas de dégager une tendance des populations.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

Cette espèce ne semble pas menacée. La disparition des vieux ponts et leur rejointoiement a certainement été un facteur négatif autrefois. Aujourd'hui, cette espèce ubiquiste s'adapte très bien aux nouveaux ouvrages d'art.

L'assèchement des zones humides et la dégradation/ destruction de ripisylves constituent des préjudices sur le long terme pour cette espèce comme l'élimination des vieux arbres.

Le porter à connaissance auprès des gestionnaires des ouvrages d'art abritant des colonies apparaît important afin d'éviter la destruction des individus ou l'altération des gîtes lors de travaux d'entretien ou de restauration.

La conservation des vieux arbres et des ripisylves ainsi que leur restauration constituent des actions favorables à cette espèce.

En conclusion, espèce ubiquiste, présente partout en relativement bonne abondance, le Murin de Daubenton ne semble pas menacé dans la région Aquitaine. Compte tenu de sa vaste répartition nationale et européenne, la région Aquitaine n'a pas de responsabilité particulière à son égard. Tout au plus, la mise en place et l'amélioration du réseau de suivi « Vigie Nature Chiros » permettra de suivre les tendances des populations de cette espèce qui, en tant que généraliste, est un bon témoin de l'évolution globale des populations de Chiroptères en France.

Rédacteur : Olivier Touzot

Bibliographie

Arthur C. J.P., Urcun J. P., Bertrand A. & Sirugue D. (2002).

Lemaire M., Arthur L. (2005).

Lemaire M., Arthur L. (2009).

Beck (1995).

Bodin J. (coords.) (2011).

Dietz C., Helversen O.von & Nill D. (2009).

Encarnação J.A., Kierdorf U., Holweg D., Jasnoch U. & Wolters Y. (2005).

Prévost O. & Gailledrat M. (coords.) (2011).

Siermens B., Stilz P. & Schnitzler H.U. (2001).

Traduction
Anglais : Wiskered bat
Espagnol : Murciélago ratonera bigotudo
Basque : Saguzar bibotedun

Murin à moustaches

Myotis mystacinus Kuhl 1817

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction - tous les sites de transit avec plus de 5 individus Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : peu de données mais considéré comme stable depuis une vingtaine d'années
- Européen : considéré comme stable au cours des trois dernières décennies mais peu de suivis européens

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

Au moins quatre sous-espèces sont décrites : *Myotis mystacinus occidentalis*, au Maroc et en Espagne, *Myotis mystacinus bulgaricus* dans les Balkans jusqu'en Turquie, et la forme nominale, plus petite que les deux autres dans le reste de l'Europe. Le Caucase est peuplé par une dernière sous-espèce : *Myotis mystacinus caucasicus*, l'Asie par d'autres sous-espèces, voire espèces, non encore décrites Mêmes les corses semblent « revendiquer » eux aussi un particularisme « à moustaches ».

Ces considérations scientifiques demeurent cependant délicates, au delà de la variabilité individuelle, dans le contexte européen du cortège cryptique des murins « moustachus » alias « à museau noir ». Initialement seul, le Murin à moustaches s'est vu attribuer au moins trois sosies continentaux depuis une quarantaine d'années. La description du Murin de Brandt un peu plus grand et encore inconnu en Aquitaine, la récente découverte du Murin d'Alcathoe un peu plus petit, puis la confirmation de l'existence du Murin doré (*Myotis aurascens*) un peu plus doré, uniquement répertorié dans le centre de l'aire européenne, constituent un problème considérable quant à la seule détermination des espèces.

Même une manipulation, facilitant l'appréciation de critères dentaires complexes, n'assure pas l'observateur d'une identification formelle, chez les femelles notamment. La forme du pénis est caractéristique et, sans machisme aucun, permet de disposer d'un des rares critères discriminant l'espèce de ses jumelles d'Alcathoe ou de Brandt.

Cependant, en l'absence de programme de recherche conséquent, relatif à l'analyse génétique, morphologique et écologique, certains auteurs considèrent le sujet comme insoluble.

Origines

Comme pour tout le groupe des « petits murins », le Murin à moustaches fait partie des derniers différenciés dans le genre *Myotis*, apparu au Pliocène, et semble apparaître pour sa part au Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma).

Dans sa description initiale Kuhl insiste en 1819 sur le pelage et surtout sur la « *longue, épaisse et souple moustache qui pend au-dessus de la lèvre inférieure* ». Pour la décrire, Kuhl la compare avec *nattereri* et *daubentonii* et insiste sur l'aspect laineux en qualifiant cette espèce « *de la plus laineuse de toutes les chauves-souris allemandes* ». Cette espèce, décrite par Kuhl en 1819, fut attribuée par celui-ci à Leisler, avec la date de 1817 (alors que Leisler est mort en 1813), sur la base des carnets de description de chiroptères que celui-ci légua à Kuhl.

Rattaché comme toutes les chauves-souris au genre *Vespertilio* dès sa première description, le Murin à moustaches fut rattaché par Koch en 1863 au genre *Brachyotus*, pour revenir au genre *Vespertilio* dès 1869 et enfin au genre *Myotis* par Heinrich en 1936 et y rester. La particularité anatomique de l'espèce, la présence d'une moustache, fut intégrée à son nom français dès sa première appellation en 1829 par Desmarest et est restée jusqu'à nos jours.

Répartition

Le Murin à moustaches est une espèce caractéristique du secteur biogéographique tempéré-humide du paléarctique occidental, se distribuant sur une large zone depuis l'Atlas marocain jusqu'à l'Oural sibérien couvrant le continent, les Iles britanniques et les îles méditerranéennes. Plus disséminée dans le Sud de son aire, la répartition de l'espèce se limite au 64° Nord de latitude dans le sud de la Scandinavie.

Ce profil de distribution reflète bien la présence de l'espèce sur le territoire métropolitain : connue partout mais plus régulière dans le nord.

Description

Cette petite chauve-souris « à peine plus lourde qu'un sucre » présente une couleur générale très sombre. La face est presque noire, le pelage dorsal est gris brun coloré de reflets plus clairs sur les pointes. Le ventre est plus gris. Les oreilles sont assez longues, comme son tragus qui atteint l'échancrure de l'oreille (2/3 de la longueur), et la coloration interne du pavillon en partie claire.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	32 - 36,5	90	34,1 ± 1,2	31,2 - 36,5
D3 (mm)	48 - 58	40	54,4 ± 3	47,3 - 63,5
D5 (mm)	38 - 46	43	43,9 ± 3,6	32 - 51,2
CM3 (mm)	4,7 - 5,3	-	-	-
Poids (gr)	4 - 7	86	5,1 ± 0,8	3,9 - 7,6
Envergure (cm)	19 - 22,5	-	-	-

Emissions sonores

Les émissions du Murin à moustaches sont en fréquence modulée abrupte et varient entre 27 et 100 kHz. Les signaux durent de 1 à 5 ms avec une fréquence terminale proche de 30 kHz.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

En France, le Murin à moustaches débute sa phase d'hibernation dès le début de novembre. Il recherche des gîtes plutôt frais (< 9 °C) à très forte hygrométrie. La période de léthargie se termine à partir du mois de mars. Après la saison de reproduction, les animaux fréquentent des gîtes de transit de juillet jusqu'en octobre.

Reproduction

Les rassemblements de parturition, qui abritent des femelles reproductrices et non parturientes, s'observent à partir du mois de mai, voire début juin. Les femelles, matures dès leur second printemps, donnent naissance à un jeune de 2 grammes. Des cas de gémellité sont quelquefois observés, mais cette information est contredite par certains auteurs. La mise-bas a généralement lieu courant du mois de juin et les colonies se dispersent très rapidement durant le mois suivant. La seule femelle allaitante observée en Aquitaine l'était encore le 27 juillet 2001.

Comme la plupart des autres murins, cette espèce présente un comportement d'essaimage (*swarming*) lors de la phase d'accouplement, qui peut cependant s'observer jusqu'au printemps. D'importants

rassemblements sont mentionnés, dès le mois de juillet, en période nocturne dans certaines cavités, notamment en altitude (jusqu'à 1 900 m d'altitude), confirmant le caractère peu frileux et volontiers montagnard de l'espèce. Fait particulier, le sex-ratio observé sur ces sites, est équilibré alors que généralement les mâles sont majoritaires lors de cette phase de la reproduction.

Chasse et régime alimentaire

Le Murin à moustaches occupe une large gamme d'habitats de la plaine jusqu'en montagne. L'espèce semble apprécier les milieux mixtes ouverts à semi-ouverts mais toujours largement diversifiés et fréquente notamment les zones urbanisées constituées de parcs et jardins profitant aussi de l'éclairage public pour chasser. Les milieux forestiers sont utilisés même si l'espèce parait moins dépendante de ces habitats que ses cousines jumelles d'Alcathoe et Brandt.

Son vol très agile lui permet de chasser à faible hauteur (0,5 à 3 voire 6 m de hauteur) le long et dans la végétation où elle se nourrit d'une grande diversité d'insectes volants (diptères, hyménoptères, névroptères...). Elle peut aussi pratiquer le glanage, se reportant alors sur d'autres types de proies (chenilles, araignées...). L'activité de chasse se concentre généralement sur de petites surfaces. En région, la seule opération de suivi d'un individu femelle en Béarn mettait en évidence une fréquentation accrue des habitats les plus ouverts et humides (jeunes plantations de Chêne pédonculé sur substrat très hygrophile) au sein d'une vaste forêt mature de plaine.

Comportement social et taille de colonie

Le Murin à moustaches est une espèce grégaire, tant en période estivale qu'en phase léthargique, bien qu'à la mauvaise saison les regroupements soient rarement mentionnés, l'animal étant très régulièrement observé seul. Cette chauve-souris occupe régulièrement des gîtes avec d'autres espèces, notamment la Pipistrelle de Nathusius ou la Pipistrelle commune. Les mâles sont principalement solitaires mais de petits groupes sont occasionnellement observés en dehors des sites de mise-bas.

Les regroupements de l'espèce sont en principe modestes, les colonies de reproduction abritant généralement de 20 à 60 individus. En hiver, l'espèce s'observe principalement de manière isolée, même si des effectifs regroupant plusieurs centaines d'individus sont occasionnellement mentionnés en France.

Choix des gîtes

Cette espèce est connue pour exploiter un large échantillon de gîtes (bâtiments, pont, cavité souterraine, arbre...), elle semble toutefois présenter une attirance préférentielle pour les gîtes anthropiques. Elle est à ce titre nettement moins arboricole que ses deux jumelles.

Le Murin à moustaches apprécie fortement les petits espaces correspondant à des disjointements, petites cavités et fissures ou huisseries et bardages. Il ne fréquente pas ou peu les nichoirs arboricoles ronds mais colonise les nichoirs plats. L'espèce exploite, notamment en été, un réseau de plusieurs gîtes dont les conditions thermiques semblent déterminer le choix. Elle est dans ce sens qualifiée de versatile, tout en montrant une grande fidélité sur les sites connus. En région, l'espèce a été rencontrée dans un clocher, simplement accroché au mur, et sous le bardage d'un chalet de montagne (Arette - 64), dans une cavité non identifiée d'un grand chêne rouge et la seule colonie de femelles (4 individus fin juillet), entre deux poutres de la charpente d'une grange (Pau - 64).

En hiver l'espèce est essentiellement rencontrée en milieu souterrain, qui héberge cependant une forte représentation d'individus mâles (jusqu'à 90 %), les sites d'hibernation des femelles étant très peu connus.

Déplacement et migration

L'espèce est considérée comme une chauve-souris « migratrice régionale » pouvant se déplacer sur des distances de quelques centaines de kilomètres, jusqu'à 625 km, mais généralement ne dépassant pas 50 à 100 km. Une part importante des résultats des baguages anciens, pour lesquels la détermination spécifique est devenue incertaine, sont à considérer avec une grande prudence. Il n'existerait en fait que quatre mentions de déplacements supérieurs à 150 km et l'espèce serait à qualifier de sédentaire.

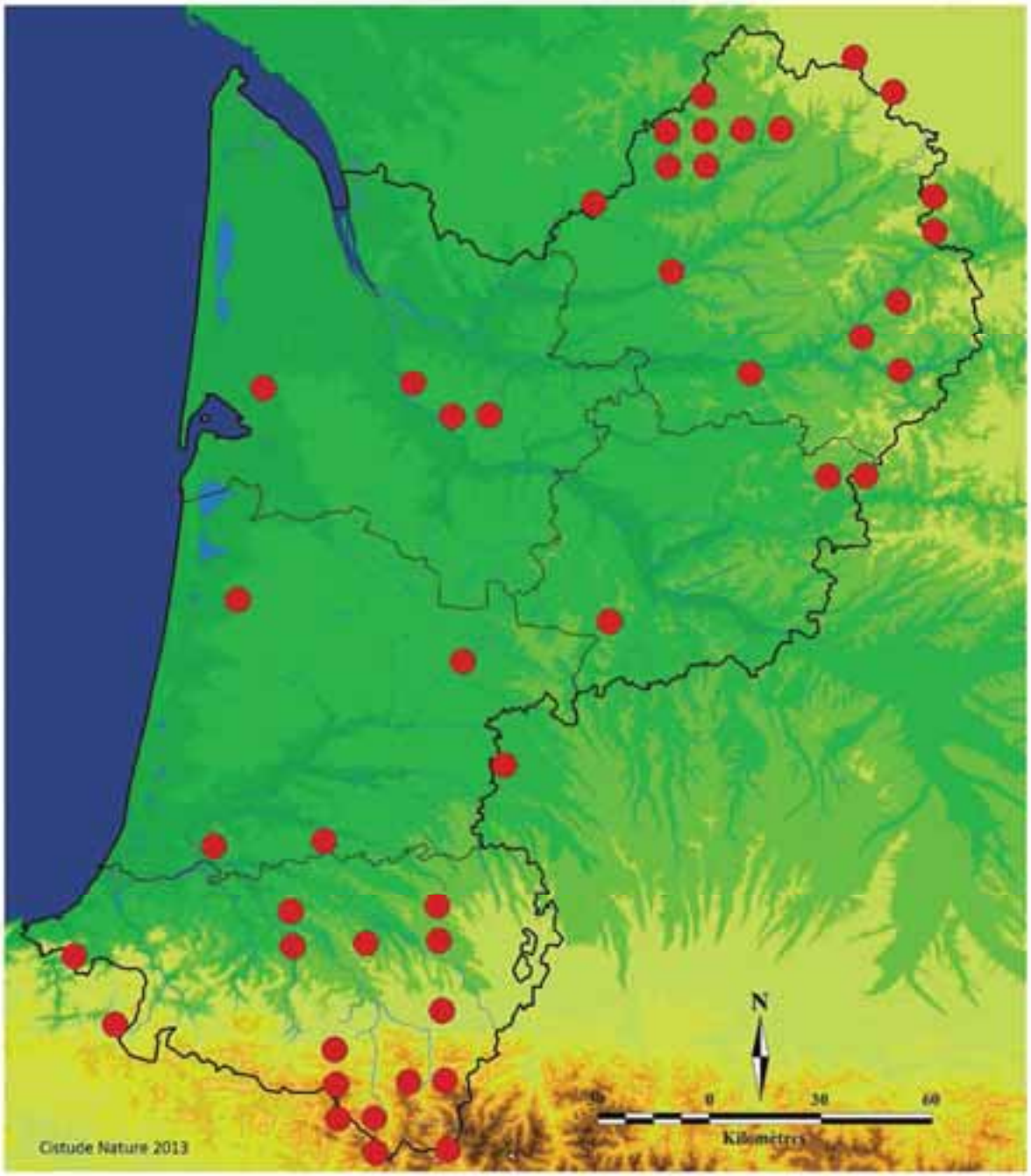
Facteurs de mortalité

Peu d'information sont disponibles sur les causes de mortalité de l'espèce, qui, comme beaucoup d'autres espèces, a été retrouvée occasionnellement lors d'étude relatives à la mortalité routière en Dordogne.

Longévité

L'âge maximum observé chez cette petite espèce est de 23 ans mais l'âge moyen observé dépasse à peine les 5 ans.

Carte de répartition du Murin à moustaches en Aquitaine



L'espèce en Aquitaine

Le contexte délicat de l'identification, même par manipulation, de cette espèce tend à fortement relativiser l'état des connaissances régionales de cette espèce, surtout historiques.

Connaissances historiques

Cantuel dans sa faune du Massif Central en 1949 le cite présent en Aquitaine mais précise qu'il est assez rare dans le Ségala du Quercy.

Trois murins à moustaches ont été bagués en Aquitaine sur une commune de Gironde lors des opérations conduites entre 1951 et 1953.

Curieusement, l'espèce est mentionnée dans deux départements dans l'atlas des mammifères sauvages de France de 1984, alors qu'elle n'est pas mentionnée dans les cartes de Masson et Sagot. Elle apparaît dans

tous les départements de la région dès 1999 (alors que la base de données ne la mentionne toujours qu'en Dordogne !), ainsi que dans le pré-atlas de 2005 mais avec une répartition moindre.

Répartition actuelle

Les données obtenues sur cette espèce sont à prendre avec précaution du fait des difficultés d'identification. L'état des connaissances régionales de cette espèce occupe 45 mailles (9,1 %).

Il apparaît que les seules données formellement attribuables à cette espèce se localisent exclusivement dans la partie montagneuse et le piémont des Pyrénées. Des individus typiques, présentant des mensurations excluant le Murin d'Alcathoe et le Murin de Brandt (non encore répertorié dans le sud de la France), sont régulièrement capturés en zone d'altitude (1 000 à 1 500 m) tant en activité de chasse que sur des gîtes. La plupart de ces individus sont de sexe mâle. Quelques données permettent de caractériser le statut reproducteur de l'espèce dans le département des Pyrénées-Atlantiques, par des captures de femelles lactantes en période estivale dans les coteaux forestiers du piémont (Pau, Gan et Pardies - 64).

Dans le reste de la région, soit les seules mentions concernent des individus en léthargie (donc pas manipulés) attribués à priori ou à posteriori au groupe « murin à museau noir » notamment en Dordogne ou dans le Lot-et-Garonne, soit les données récentes ne concernent plus que le seul Murin d'Alcathoe comme en Gironde ou dans les Landes.

La répartition actuelle, hors Pyrénées, ne s'appuie donc que sur des inventaires ultrasonores dont la précision est souvent difficile à évaluer.

Il semble cependant, au vu de la répartition nationale et de la qualité des habitats, que la présence de l'espèce soit probable dans le nord de l'Aquitaine (Dordogne). Les récentes évolutions des connaissances tendent à considérer l'espèce comme absente des Landes, du Lot-et-Garonne et de la Gironde.

Tendance et évolution des populations dans la région

Aucun élément régional ne permet d'évaluer une quelconque tendance d'évolution des populations régionales.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

Aucune action spécifique n'a été engagée concernant la protection de cette espèce qui ne semble pas être exposées à des menaces particulières.

En conclusion, cette espèce ne semble pas à priori menacée en Aquitaine, mais compte tenu de l'incertitude sur sa détermination, il convient avant de porter un jugement plus précis de revoir complètement sa distribution et sa sélection d'habitats en Aquitaine. Il sera important de coupler les opérations de capture (seule technique permettant une identification sûre) avec des prélèvements pour la génétique, la systématique du groupe des murins « à museau sombre » étant encore très incertaine.

Rédacteur : Denis Vincent

Bibliographie

Arthur L. & Lemaire M. (2009).

Courtois J-Y., Rist D. & Beneux G. (2011).

Dietz C., Von Helversen O. & Nill D. (2009).

GCA (2009).

GMHL (2010).

Heymer A. (1964).

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C & Rodrigues L. (2005).

Meschede A. & Heller K. (2003).

Parise C. & Hervé C. (2009).

Marchais G. & Thauront M. (2013).

Traduction
Anglais : Alcathoe whiskered bat
Espagnol : Murciélago ratonero bigotudo pequeño
Basque : Saguzar bibotedun txiki

Murin d'Alcathoe

Myotis alcathoe Helversen & Heller 2001

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : DD/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation Considérée comme espèce à préoccupation majeure dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce est connue depuis trop peu de temps, nous ne possédons pas assez de données pour pouvoir évaluer la tendance des populations à l'échelle nationale.
- Européen : il y a un manque de données à l'échelle européenne pour pouvoir évaluer les tendances de l'espèce.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

L'espèce, décrite récemment, est considérée comme monotypique. Elle n'a été que très récemment séparée du Murin à moustaches (2001) à partir d'individus de l'Est de l'Europe. Le groupe des « murins à museau noir » auquel appartient le Murin d'Alcathoe est par ailleurs très complexe puisque le Murin de Brandt n'a été séparé qu'en 1971. Le Murin d'Alcathoe présente d'ailleurs des similitudes génétiques non seulement avec le Murin à moustaches mais également avec le Murin à oreilles échancrées avec lequel il a pu être confondu avant 2001 (individus de petite taille en particulier). Sa présence en France est attestée par Jourde (2002) mettant ainsi fin à la saga du Murin «cantalou», variante de petite taille du Murin de Daubenton qui s'est avéré être le Murin d'Alcathoe.

Origines

Les premiers fossiles rattachables à *Myotis alcathoe* datent du Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma). On ne sait malheureusement que peu de choses sur l'histoire paléontologique du groupe «murins à museau noir» . Le premier à apparaître fût *Myotis mystacinus*, mais les difficultés d'attribution spécifique des fossiles parmi ce groupe des «murins à museau noir» interdisent toute exégèse.

Le Murin d'Alcathoe a été décrit pour la première fois en Grèce dans les années 1970 mais rattaché au groupe « *mystacinus* », les exemplaires capturés alors différant toutefois des exemplaires type *mystacinus*. Ce sont Hellversen et Heller qui identifièrent l'espèce sur la base d'analyses génétiques faites sur des exemplaires provenant de Grèce et Hongrie. Hellversen et Heller lui ont donné le nom d'Alcathoe comme étant celui d'une nymphe, habitant les gorges et vallées étroites des montagnes grecques, qui se serait refusée au dieu Dyonisos et aurait été changée en chauve-souris.

Même si des synonymies ont été proposées et des revendications d'antériorité faites sur la base de descriptions d'espèces en Russie et Bulgarie, le nom latin du Murin d'Alcathoe est trop récent pour avoir été modifié. En français, cette espèce fut décrite pour la première fois en 2000 par des captures dans le Massif Central et considérée comme proche, mais non similaire, de *Myotis mystacinus* ou *brandtii* et appelée « Murin cantalou ». Identifiée par la suite dans d'autres régions de France (Vendée, Bretagne...), elle fut rattachée au Murin d'Alcathoe dès 2002 et appelée comme tel depuis.

Répartition

La description récente de l'espèce qui est monotypique ne permet pas une connaissance parfaite de l'aire de répartition en Europe. Cette aire est aujourd'hui limitée à l'ouest du paléarctique occidental depuis la Grande-Bretagne jusqu'aux Balkans. Vers le Nord, elle ne dépasse pas le sud de la Suède et s'étend au Sud jusqu'à la Grèce. Elle semble absente de la partie méridionale de la Péninsule ibérique.

En France, l'espèce est répandue sur l'ensemble du territoire continental mais est absente de Corse

Description

Le Murin d'Alcathoe est un murin de petite taille au pelage dorsal brun gris ; le ventral est plutôt beige clair. La séparation du Murin d'Alcathoe de son cousin, le Murin à moustaches, est particulièrement périlleuse et nécessite le recours à des critères biométriques précis (mesure de l'avant-bras, du 5ème doigt, du tibia, etc.) qui nécessitent la manipulation. Néanmoins, certains critères peuvent orienter le diagnostic : présence d'une zone nue importante autour de l'œil, museau d'aspect plus court, membranes plutôt brunes que noires, aspect général suggérant un Petit murin de Daubenton. La séparation ultrasonore n'est possible que dans un nombre très restreint de situations.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	30,8 - 34,6	12	31,9 ± 0,8	30,6 - 33
D3 (mm)	49 - 56	3	52,2 ± 1,7	51 - 54,1
D5 (mm)	37 - 44	5	38,2 ± 3,7	31,7 - 40,4
CM3 (mm)	4,8 - 5	-	-	-
Poids (gr)	3,5 - 5,5	8	4,2 ± 0,2	4 - 4,5
Envergure (cm)	20	-	-	-

Emissions sonores

Les émissions du Murin d'Alcathoe sont en fréquence modulée abrupte et varient entre 50 et 100 kHz. Le pic d'énergie se situe vers 50 - 60 kHz et les fréquences terminales sont souvent supérieures à 40 kHz. La durée est de 1 à 4 ms.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Comme chez toutes les chauves-souris métropolitaines, le cycle d'activité annuel du Murin d'Alcathoe comprend plusieurs phases. Les connaissances sur son écologie en Aquitaine sont encore trop faibles pour les préciser.

Reproduction

En République tchèque, les femelles se regroupent en milieu de printemps pour former des colonies de parturition qui sont à leur maximum en juillet et sont délaissées en septembre. Les rares données européennes montent une variabilité avec des femelles gestantes et des maternités à la mi-juin. En Aquitaine, les seules données en reproduction sont un juvénile capturé avec des adultes début-août sur un terrain de chasse dans la vallée du Gabas (64) et une femelle allaitante capturée début août au Pays basque. Les accouplements ont lieu à l'automne en milieu souterrain. Les deux principaux sites de *swarming* connus en Aquitaine accueillent l'espèce en petit nombre, jusqu'à 3 individus par nuit à Roquefort (40) pour un cumul maximum de 6 individus et jusqu'à 4 individus à Cénac (33).

Chasse et régime alimentaire

Le Murin d'Alcathoe se nourrit principalement de nématocères plus connus sous le nom de moustiques ou moucherons. Il peut également consommer des araignées, des trichoptères (porte-bois), des papillons nocturnes et des névroptères (chrysopes, fourmilions, etc.).

Comportement social et taille de colonie

Le Murin d'Alcathoe est une espèce partiellement grégaire, formant de petites colonies de parturition atteignant quelques dizaines d'individus (jusqu'à 83 en République tchèque). L'espèce est généralement solitaire en hiver.

En Aquitaine, aucune colonie de parturition n'est connue. En hiver, le seul individu observé est un mâle découvert mort dans les carrières de Cénac (33). Les espèces du groupe « museau noir » ne s'observent d'ailleurs le plus souvent qu'à l'unité en site hypogé.

Choix des gîtes

En Europe centrale, le Murin d'Alcathoe semble très sélectif sur le choix de son gîte. Les vieilles chênaies-charmaies matures pourvues de nombreux grands arbres dépérissants sont privilégiées. Elles sont situées non loin de zones en eau ou de ripisylves. Tous les gîtes sont dans des fissures ou des petites cavités dans le tronc d'un arbre dépérissant ou des branches de la canopée. En Aquitaine, le seul gîte connu est une anfractuosité dans une branche d'un chêne pédonculé.

Utilisation de l'habitat

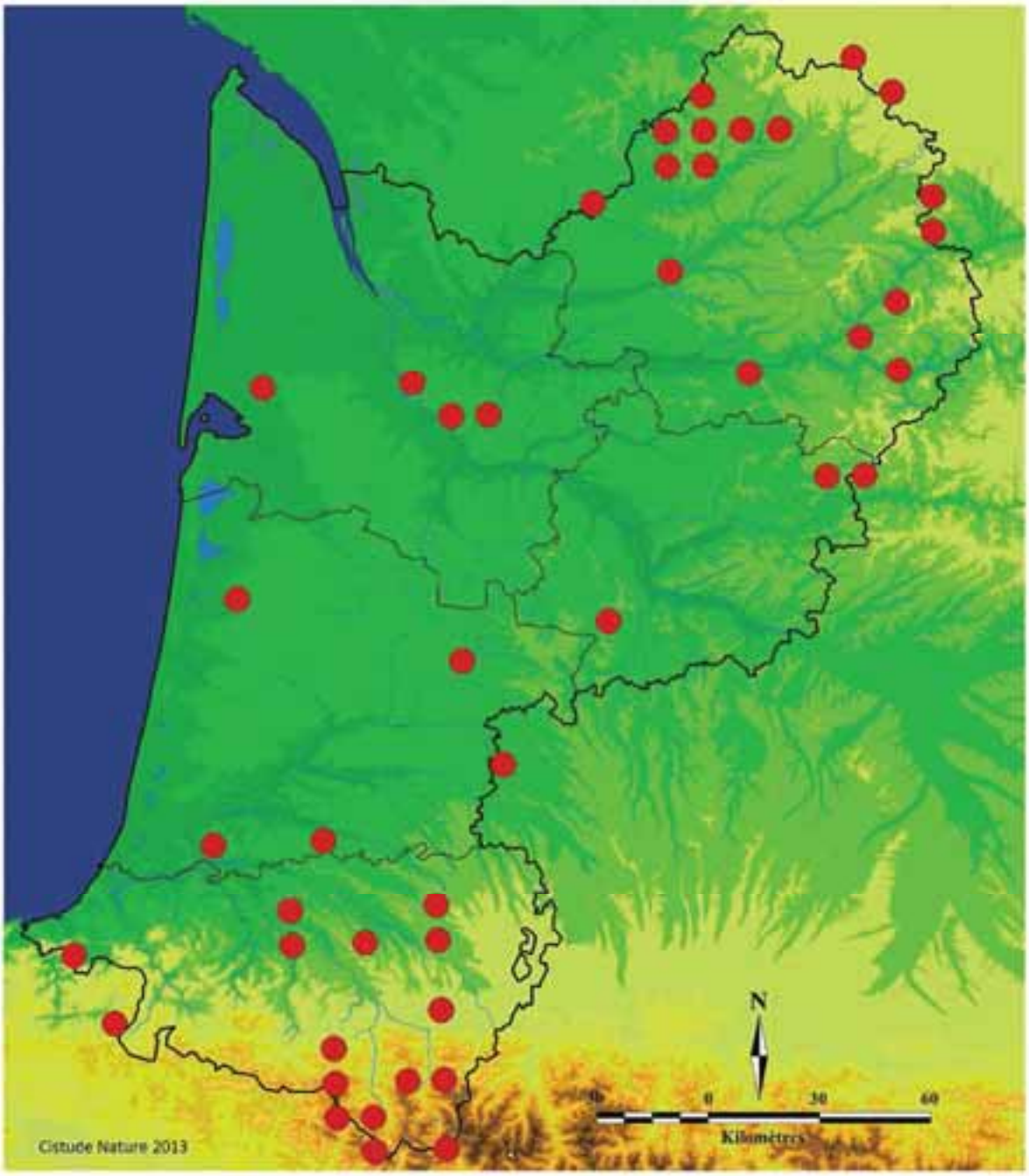
Le Murin d'Alcathoe parait être l'un des petits *Myotis* les plus exigeants quant à son habitat mais son écologie reste à préciser. Il chasse dans ses forêts de prédilection, principalement dans la canopée. Des données françaises montrent que l'espèce utilise des habitats voisins du gîte allant jusqu'à 180 hectares en Champagne-Ardennes.

En Aquitaine, le seul individu suivi par radiopistage était un mâle qui gîtait dans un chêne pédonculé à Ondres (40) et chassait dans un rayon de moins de 300 mètres autour de celui-ci. Cependant, les différentes captures d'individus montrent, notamment dans le sud de la région, une affection particulière pour les forêts matûres qu'elles soient dans des contextes alluviaux (vallée du Gabas et du Luy de France par exemple), plus marécageuses sur des petits réseaux hydrographiques (site des Abesses, 40) ou dans des contextes de plateaux (Bois de Bastard à Pau, 64) ou du Piémont (Esterencuby, 64).

Déplacement et migration

Les déplacements sont très mal connus chez le Murin d'Alcathoe mais la présence d'individus dans des sites de *swarming* laissent présager des déplacements significatifs.

Carte de répartition du Murin d'Alcathoe en Aquitaine



Facteurs de mortalité

Très peu d'éléments existent concernant la mortalité de cette espèce. En Aquitaine, le seul cas de mortalité recensé est un individu découvert mort dans une cavité d'hivernage sans identification de la cause du décès.

Longévité

Elle est inconnue pour le moment.

L'espèce en Aquitaine

Le contexte délicat de l'identification, même par manipulation, de cette espèce tend à fortement relativiser l'état des connaissances régionales de cette espèce, surtout historiques.

Connaissances historiques

Non décrite avant 2001, cette espèce n'avait donc

jamais fait l'objet d'identifications avant cette période, même si elle était vraisemblablement présente avant 2001. Toutefois, la même incertitude qu'ailleurs en France demeure en Aquitaine : est-elle présente depuis longtemps ou est-elle arrivée récemment suite à une expansion depuis ses bastions de présence en Europe centrale et orientale ?

Répartition actuelle

Les données de Murin d'Alcathoe sont de deux types : 50 % visuelles et 50 % ultrasonores. Les données visuelles sont principalement des données issues de sessions de capture, l'espèce étant non différenciable en période hivernale.

L'espèce est présente dans 34 mailles soit 6,9 % du territoire aquitain.

L'espèce occupe les cinq départements aquitains, les données s'étalant du niveau de la mer jusqu'à 1 750 mètres d'altitude. Actuellement, les données se concentrent surtout dans le sud de la région, sur le Bassin de l'Adour et le Massif pyrénéen. Plus au nord, l'espèce a été contactée dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne mais reste actuellement notée absente du Plateau landais ou du Médoc. L'insuffisance des données (82 données jusqu'en 2013) ne permet pas de définir avec suffisamment de précision la répartition de l'espèce dans la région. Cependant, en considérant ses affinités écologiques, sa répartition est probablement beaucoup plus large notamment en Gironde et Dordogne.

Tendance et évolution des populations dans la région

Si les premiers contacts en Aquitaine avec l'espèce semblaient dater de 2007 avec la capture de deux individus en vallée d'Aspe, l'examen ultérieur des données biométriques récoltées avant cette date a permis de faire remonter la première observation de l'espèce à 2002. Depuis, les connaissances se sont quelque peu améliorées, mais celles de la répartition de l'espèce et donc de son abondance restent encore trop fragmentaires. L'espèce reste somme toute peu commune mais échappe aux techniques d'inventaires traditionnelles.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la disparition des boisements (notamment les chênaies) matûres plus ou moins humides semble être la principale menace pesant sur l'espèce mais cela demande à être confirmé ou infirmé.

Aucune action spécifique au Murin d'Alcathoe n'a été menée à l'heure actuelle en Aquitaine. L'espèce bénéficie cependant d'actions mise en place au profit d'autres espèces, notamment sur des sites Natura 2000 en Gironde (Carrières de Cénac).

En conclusion, dans l'état actuel de nos connaissances, il est difficile de dire si l'espèce est abondante et fréquente en Aquitaine et donc de pouvoir déterminer le rôle de la région dans sa conservation. La priorité reste la poursuite des prospections de façon à mieux connaître l'espèce, sa répartition et surtout ses préférences d'habitat (et notamment de gîtes) pour pouvoir mieux l'inclure ensuite dans les mesures de gestion locales.

Rédacteur : Jean-Paul Urcun

Bibliographie

Jourde P. (2002).

Lučan R.K., Andreas M., Benda P., Bartonička T., Březinová T., Hoffmannová A., Hulová Š., Hulva P., Neckářová J., Reiter A., Svačina T., Šálek M. & Horáček I. (2009).

Niermann I., Biedermann M., Bogdanowicz W., Brinkmann R., Le Bris Y., Ciechanowski M., Dietz C., Dietz I., Estók P., von Helversen O., Le Houédec A., Paksuz S., Petrov B.P., Özkan B., Piksa K., Rachwald A., Roué S.Y., Sachanowicz K., Schorcht W., Tereba A. & Mayer F. (2007).

Ohlendorf B. & Funkel C. (2008).

Fauvel B. (2012).

Bashta A.-T., Piskorski M., Myslajek R.W., Tereba A., Kurek, K. & Sachanowicz K. (2011).

Traduction
Anglais : Natterer's bat
Espagnol : Murcielago de Natterer
Basque : Natterer saguzar

Murin de Natterer

Myotis nattereri (Kuhl, 1817)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus - tous les sites de transit avec plus de 10 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 3 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : considéré comme stable ces vingt dernières années
- Européen : considéré comme stable ces vingt dernières années

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

La taxonomie du Murin de Natterer s'est révélée, ces dernières années, plus complexe que prévue. Un nouveau murin, du groupe des « Natterer », a été trouvé en France en Pyrénées-Orientales, le Murin d'Escalera *Myotis escalerai* (Cabrera, 1904). Il était considéré au départ comme une sous-espèce du Murin de Natterer, mais avait pourtant été décrit comme une espèce à part entière par Cabrera dès 1904. Récemment, des études génétiques ont permis d'une part de montrer le caractère spécifique du Murin d'Escalera, et d'autre part mis en évidence la présence d'un murin appelé pour le moment « Murin de type A », dont les caractéristiques génétiques sont différentes de celles du Murin de Natterer « classique ». Les premiers travaux montrent que le Murin de Natterer « classique » n'est pas présent en Italie, dans une grande partie de l'Espagne et dans une partie du grand Sud de la France où il serait remplacé par le « Murin de type A ». La détermination sur des critères morphologiques ou biométriques n'étant pas aujourd'hui possible, des analyses génétiques sur les individus de la population aquitaine (et du nord de la France) sont indispensables pour affirmer ou infirmer la présence de l'une ou l'autre des deux espèces dans notre région.

Origines

Il est difficile de définir un fossile type Murin de Natterer. Tout au plus peut-on rattacher des formes primitives de ce murin à certains fossiles datés du Pléistocène inférieur (-1,7 à -0,8 Ma). Le « pur » Murin de Natterer est donc apparu après et est, comme le Murin à oreilles échancrées, d'origine bien plus récente que tous les autres petits murins d'Europe de l'ouest.

Sa présence est signalée dans les gisements du Pléistocène moyen de la Fage en Corrèze.

Le Murin de Natterer fut décrit par Kuhl sur la base d'un exemplaire qu'il tira dans une allée forestière... autres temps, autres mœurs ! Pour Kuhl, la frange de poils qui borde l'uropatagium est un critère suffisant pour identifier l'espèce à coup sûr. Kuhl la dédie à Monsieur Natterer à Vienne, un « *naturaliste aux connaissances remarquables à qui l'on doit la découverte de nombreuses nouvelles espèces* ».

Dès sa découverte, le nom de cette chauve-souris connut une stabilité remarquable (toujours avec l'appellation de genre *Vespertilio* au début) même si le nom de genre *Isotus* lui fut un temps attribué. On notera toutefois la confusion faite par Cabrera qui, en 1904, regroupe tous les « murins de Natterer » d'Espagne sous l'appellation *Myotis escalerai*, soulignant de ce fait la proximité morphologique connue de nos jours entre ces espèces, la distinction entre les deux espèces, *Myotis nattereri* et *Myotis escalerai* n'ayant été faite que bien plus tard, y compris en Espagne. En français, Desmarest dès 1829 lui donne le nom de vespertilion de Natterer et ce nom lui est resté jusqu'à nos jours.

Répartition

Le Murin de Natterer est une espèce européenne occupant toute l'Europe moyenne, jusqu'au Maghreb et au Proche-Orient. En Europe, l'espèce s'arrête au sud de la Suède et de la Finlande. En France, le Murin de Natterer occupe l'ensemble du territoire avec quelques disparités locales. Il est très rare en Corse.

Description

Le Murin de Natterer se caractérise par un pelage gris-brun sur le dos contrastant avec un ventre blanc à blanc-gris. Le museau est mince, souvent très rose et les oreilles sont longues et minces, légèrement recourbées à l'extrémité. Un des éléments clés pour la diagnose de l'espèce est la présence d'un éperon calcanéen qui part de la base du talon pour atteindre le tiers de l'uropatagium. L'épiblème qui borde cet éperon est recouvert d'une frange plus ou moins dense de poils semi-longs.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	34,4 - 44	74	38,9 ± 1,5	33,2 - 42,6
D3 (mm)	65 - 74	-	-	-
D5 (mm)	48 - 58	4	52,5 ± 5,4	45 - 58
CM3 (mm)	5,6 - 6,3	-	-	-
Poids (gr)	7 - 10	68	7 ± 0,9	5,9 - 10,2
Envergure (cm)	25 - 30	-	-	-

Emissions sonores

Le signal est en fréquence modulée abrupte et balaye de 135 à 15-20 kHz. La durée du cri est de 1,5 à 7 ms, et le pic d'énergie se situe entre 30 et 75 kHz. Ses émissions de signaux sont parmi les plus rapides des chauves-souris européennes et peuvent dépasser les 40 cris par seconde.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Le cycle d'activité annuel du Murin de Natterer comprend plusieurs phases. En hiver, l'espèce passe les mois les plus froids au fond de fissures parfois très étroites. De ce fait, ce murin est difficilement détectable lors des comptages hivernaux (moins de 20 individus par an en moyenne en Gironde). Cette espèce reste peu frileuse et il n'est pas rare de rencontrer des individus actifs en hiver (observations de 2 individus en chasse dans une cavité à Cénac le 10 février 2002). Les colonies de parturition s'installent dès le mois de mai.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu entre fin juin et mi-juillet (une femelle allaitante capturée le 22 juin 2011). Les jeunes volent à partir de trois semaines et deviennent indépendants au bout d'un mois. Une femelle juvénile a été capturée en forêt de plaine le 25 juillet (Pau- 64). Les colonies se dispersent rapidement dès le mois d'août. L'accouplement a lieu à l'automne dans des zones de swarming. A l'heure actuelle, un seul site de ce type est connu en Aquitaine pour le Murin de Natterer : il s'agit du vallon du Cros avec un maximum journalier de 58 individus capturés et un cumul de 113 individus sur 5 nuits.

Chasse et régime alimentaire

Le Murin de Natterer se nourrit principalement d'invertébrés non volants de type arachnides ainsi que de mouches. Ponctuellement, par opportunisme, il peut chasser des coléoptères et des lépidoptères.

Comportement social et taille de colonie

Le Murin de Natterer est une espèce partiellement grégaire, formant de petites colonies de parturition atteignant quelques dizaines d'individus. L'espèce est généralement solitaire en hiver ainsi qu'en période de transit.

En Aquitaine, les colonies de parturition dépassent très rarement la vingtaine d'individus (23 à Gours (33), 15 à Ychoux (40), 6 à Balizac (33)...). En hiver, les individus sont majoritairement isolés mais certaines cavités

peuvent accueillir au moins une dizaine d'individus (11 à l'ENS du Grand Parc - Latresne, 33 ; 14 individus à la grotte du Bois de Saint-Paul à Saint-Eutrope-en-Born, 47), le maximum étant noté dans les carrières de Jovelle à La Tour-Blanche (24) avec 57 individus le 15 décembre 2010.

Choix des gîtes

En Aquitaine, le Murin de Natterer utilise un large choix de gîtes. Les gîtes anthropophiles se composent quasi-exclusivement de ponts neufs ou anciens (29 cas sur 34) dans lesquels l'espèce occupe des disjointements ou des fissures. Dans la région, le Murin de Natterer est l'une des deux espèces les plus fréquemment observées sous les ponts. Un regroupement est noté dans un trou de moellon d'une grange de montagne. Les gîtes arboricoles semblent plus diversifiés. Cependant, les différentes études de télémétrie montrent une certaine affinité pour les feuillus (Chêne pédonculé et Robinier à Latresne (33), Chêne pédonculé à Uchacq-et-Parentis (40) et à Saint-Pée-sur-Nivelle (64)...).

Utilisation de l'habitat

Les connaissances régionales sont très lacunaires concernant les biotopes utilisés par le Murin de Natterer. On peut estimer qu'à l'instar de la Barbastelle d'Europe, c'est une espèce très mobile comme le prouvent les effectifs capturés en période de swarming au vallon du Cros. Cependant, des études restent à faire quant à la caractérisation des gîtes et des terrains de chasse de cette espèce dans la région.

De même, les individus semblent occuper une gamme de gîtes variés à utilisation variable suivant la période de l'année. Ainsi, un suivi télémétrique sur le Bois du Grand Parc (Latresne - 33) d'un mâle a montré l'utilisation alternative sur plusieurs jours de deux gîtes différents au sein du même boisement (un Robinier puis un Chêne pédonculé) éloignés de plusieurs dizaines de mètres.

En hiver, l'espèce semble affectionner les cavités souterraines naturelles et artificielles aussi bien en plaine qu'en altitude, où elle atteint une altitude supérieure à 2 000 mètres.

Déplacement et migration

Le Murin de Natterer est une espèce plutôt sédentaire, se déplaçant principalement d'un gîte à un autre. On peut imaginer des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres, notamment sur des regroupements en période de swarming. En Aquitaine, nous ne disposons que de peu d'éléments sur les déplacements de l'espèce. Les seules données sont issues d'études menées sur le swarming dans les Landes. Plusieurs dizaines d'individus ont été capturés en l'espace de quelques nuits

Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas d'élément concret sur ce sujet.

Longévité

L'âge maximum observé est de 21 ans. Le Murin de Natterer semble être une espèce dépassant régulièrement les 15 ans d'espérance de vie.

L'espèce en Aquitaine

Le Murin de Natterer est connu d'Aquitaine depuis 1952, et surtout depuis 1984 (observations à Chancelade, 24 - LPO/SEPANSO).

Connaissances historiques

Un seul murin de Natterer avait été bagué en décembre 1952 à Blaye (33) par Manton. Il n'a jamais été retrouvé. Par la suite, Beaucournu le mentionne de nouveau en 1962, en Dordogne.

Listé dans plusieurs ZNIEFF dès les années 1980 (Villegouge, Cénac, Castelculier), sa répartition a été considérablement améliorée depuis les années 2000.

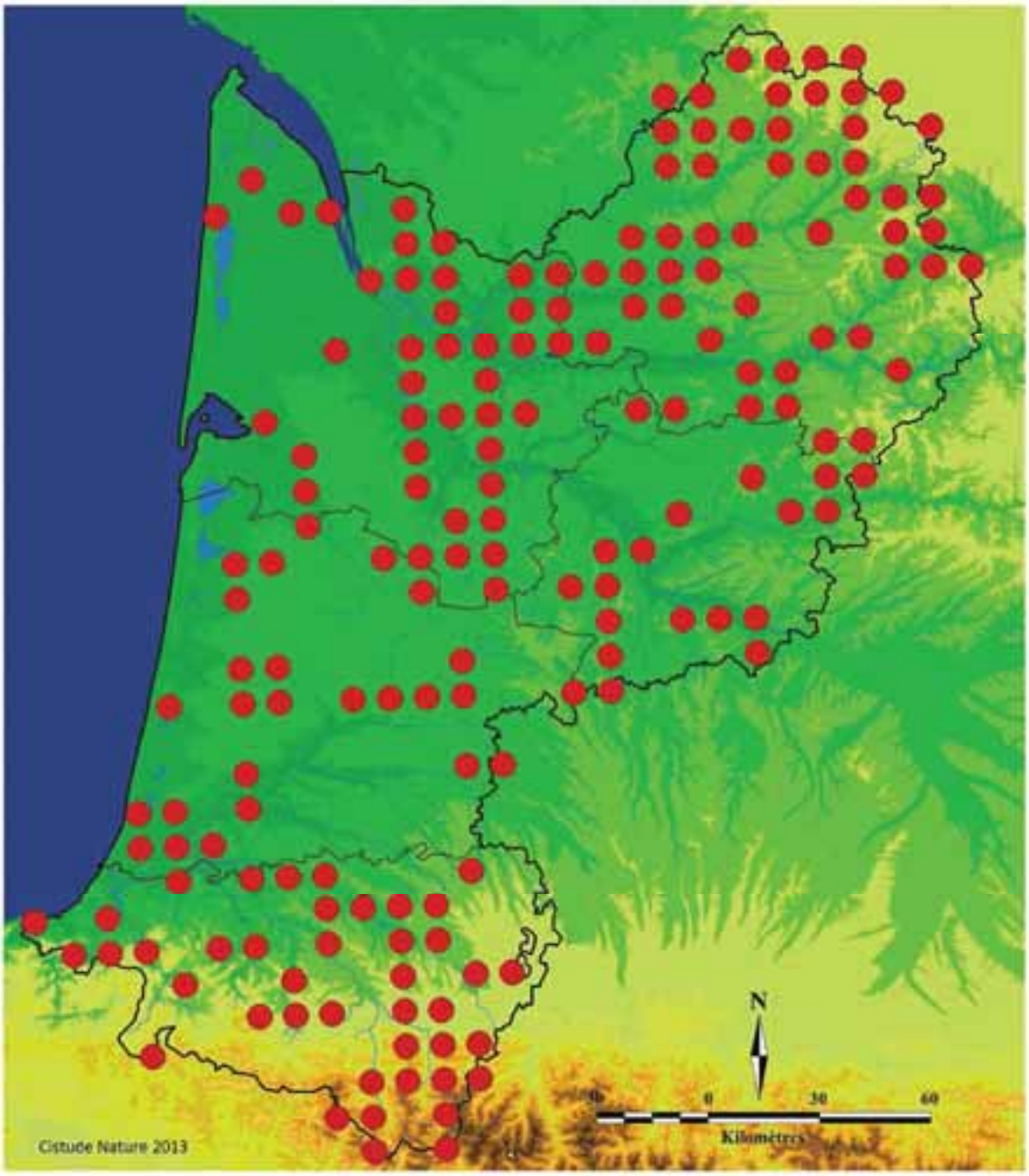
De février 1984 à février 1995, 24 données de murins de Natterer ont été récoltées, sur 24 communes de Dordogne, toutes par observations au gîte et quasi exclusivement durant la période d'hibernation.

Répartition actuelle

Les données de Murin de Natterer sont de deux types : visuelles et ultrasonores. La majorité des données provient d'observations réalisées durant la période d'hibernation puis durant la période de reproduction. A noter la découverte de deux cadavres, 5 données par suivi d'individus équipés d'émetteurs (données toutes obtenues en milieu forestier) et une détermination par guano.

L'espèce occupe les cinq départements aquitains. Peu présent à proximité du littoral, le Murin de Natterer occupe aussi bien le plateau calcaire du Périgord que le plateau landais jusqu'à la haute montagne. La répartition régionale est probablement sous-estimée du fait de l'hétérogénéité et de la sous-représentation des données. L'espèce occupe 179 mailles en Aquitaine soit 36,1 %.

Carte de répartition du Murin de Natterer en Aquitaine



Les biotopes utilisés par le Murin de Natterer en Aquitaine semblent assez variés. Il affectionne les secteurs forestiers occupant aussi bien des vieilles futaies de feuillus des coteaux de l'Entre-Deux-Mers et du Béarn que les forêts alluviales mêmes étroites du massif landais. Par ailleurs, le Murin de Natterer est une espèce bien présente en montagne où elle se contacte au moins jusqu'à 2 000 m d'altitude, aussi bien en contexte forestier que dans des secteurs dominés par les estives (lac d'Artouste, 64). L'espèce peut, par ailleurs, occuper l'été les fenêtres de sortie des galeries EDF de haute montagne (capture de 7 individus sur une de ces fenêtres à 1 850 m d'altitude en vallée de Gavarnie (65) vraisemblablement sur un site de *swarming*).

Tendance et évolution des populations dans la région

Les connaissances actuelles ne permettent pas d'avoir un recul suffisant sur l'évolution des populations, ni sur la répartition régionale réelle de l'espèce. Même si cette espèce reste moins détectable visuellement en hiver et par analyse ultrasonore, le faible nombre de données (moins de 400) et le peu de contacts sur les secteurs à forte pression d'observation indiquent que le Murin de Natterer est une espèce assez rare dans la région.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la fragmentation du territoire constitue probablement la principale menace qui pèse sur le Murin de Natterer. En effet, la pression urbaine croissante engendre nombre de nouvelles infrastructures routières mais aussi ferroviaires, qui constituent de véritables barrières pour cette espèce, impliquant des risques accrus de mortalité par collision et une perte régulière d'habitats de chasse. La rénovation des ponts, en particulier dans les massifs landais et de la Double mais aussi dans les Pyrénées-Atlantiques, constitue probablement un facteur de régression de l'espèce en diminuant considérablement la disponibilité en gîtes pour les colonies de mise-bas.

Peu d'actions spécifiques au Murin de Natterer ont été menées à l'heure actuelle en Aquitaine. On peut mettre en évidence la fermeture d'une cavité d'hivernage sur le site ENS de Latresne (33) qui a permis le maintien d'effectifs conséquents en hiver (plus de 10 individus) pour la région. A l'heure actuelle, aucune action d'envergure n'a été menée sur les ponts en Aquitaine.

En conclusion, la région Aquitaine ne semble pas être une région qui abrite de fortes populations du Murin de Natterer. Toutefois, s'il s'avérait que les populations de murins de Natterer présentes en Aquitaine ressortent du « Murin de type A », la région Aquitaine acquerrait de ce fait une responsabilité non négligeable dans la conservation de cette espèce.

La priorité est aujourd'hui de poursuivre les prospections pour mieux préciser la répartition et l'abondance de cette espèce dans la région, préciser le statut taxonomique des populations et mieux identifier l'utilisation de l'espace, et notamment le rôle des forêts dans la présence et le maintien des populations.

Rédacteur : Yannig Bernard

Bibliographie

ELIOMYS (2012).

GCA (2009).

Conservatoire des Espaces Naturels (2006).

Puechmaille S. J., Allegrini B., Boston E. S. M., Dubourg-Savage M.-J., Evin A., Knochel A., Le Bris Y., Lecoq V., Lemaire M., Rist D. & Teeling E. C. (2012).

Salicini I., Ibanez C. & Juste J. (2012).

Steffens R., Zöphel U. & Brockmann D. (2005).

Traduction
Anglais : Geoffroy's bat
Espagnol : Murciélago de oreja partida / Murciélago Ratonero Pardo
Basque : Geoffroy saguzar

Murin à oreilles échancrées

Myotis emarginatus (E. Geoffroy, 1806)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 5 individus - tous les sites de transit avec plus de 5 individus Autour des sites de reproduction, un secteur d'activité de rayon égal à 10 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation moyenne dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : en France, depuis les années 1990, le Murin à oreilles échancrées a laissé voir dans certaines régions une nette tendance à la hausse, avec même ponctuellement des doublements d'effectifs.
- Européen : entre 1940 et 1970 en France et en Europe un déclin significatif a été manifeste dans le nord de l'aire de répartition du Murin. Depuis cette date, les effectifs sont soit stables, soit en légère augmentation. Dans le sud de son aire, en Italie, la génétique permet d'avancer une relative stabilité des populations dans le temps.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

Seule la sous-espèce nominale est présente en Europe de l'ouest. On trouve au Proche-Orient une sous-espèce particulière *Myotis emarginatus desertorum* et une autre sous-espèce en Asie centrale.

Origines

Cette espèce est d'origine très récente puisque les premiers fossiles qui lui sont rattachables datent seulement du Pléistocène moyen (-0,78 à -0,12 Ma). Elle est signalée dans les gisements pléistocènes (Riss) des grottes de la Fage en Corrèze.

Dans son mémoire de 1806 sur les Vespertilions, Geoffroy Saint-Hilaire s'étonne tout d'abord de la « découverte » de cette espèce et du fait qu'elle ait échappé à tous les naturalistes étrangers et aux recherches de Daubenton (confirmant de ce fait que la majorité des travaux anatomiques - tout du moins sur les Chiroptères - sont à l'époque effectués par Daubenton et non Buffon), car pour lui elle est « *assez commune en France et en Angleterre* ». Geoffroy Saint-Hilaire lui donne son nom en raison de « *la forte échancrure qui se voit au bord extérieur des oreilles* », la couleur du pelage intervenant aussi pour identifier l'espèce.

Dans les années qui suivent sa description, cette nouvelle espèce n'est pas reconnue et fut parfois considérée comme étant un hybride *mystacinus* x *daubentoni*, ou bien considérée comme une espèce à part entière mais mise en synonymie avec ces deux autres espèces. Le nom d'espèce *emarginatus* proposé par Geoffroy Saint-Hilaire en 1806 ne fut reconnu et stabilisé que tardivement, différents noms d'espèce (*ciliatus, negletus, epichrysus*...) lui ayant aussi été attribués. En français, le nom vespertilion échancré proposé par Desmarest en 1829 se transforma en Murin à oreilles échancrées en 1947 (Rode, 1947) et est resté inchangé depuis.

Répartition

Le Murin à oreilles échancrées est présent de façon hétérogène dans le sud de l'Europe du Portugal à l'ouest des Balkans, principalement dans la partie est et sud de l'Europe occidentale et centrale. On trouve l'espèce dans les parties non arides de l'Asie du sud-ouest de l'Asie Mineure, dans la région du Caucase et au Proche-Orient. L'espèce est connue également dans le nord du Maghreb, l'espèce étant en fait originaire d'Afrique et a colonisé l'Europe occidentale depuis le Maghreb par l'Espagne et l'Italie.

Description

Le Murin à oreilles échancrées est un murin de taille moyenne au pelage laineux brun-roux caractéristique. Le contraste dos-ventre est faible. Les jeunes de l'année sont grisâtres. Le museau est marron clair. Une fréquence significative de mélanisme est rapportée dans l'Europe rhénane.

L'espèce tire son nom français de l'échancrure du bord externe de l'oreille, marquant un net décrochement quasi à angle droit aux 2/3 du pavillon. Le tragus est relativement court. L'espèce peut présenter une position assez diagnostique au gîte avec une forme trapézoïdale reconnaissable, les avant-bras convergeant vers l'avant et non pas parallèles comme chez les autres murins.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	36,1 - 44,7	18	38,8 ± 2,2	33,5 - 41,6
D3 (mm)	59 - 71	-	-	-
D5 (mm)	49 - 58	-	-	-
CM3 (mm)	6 - 6,8	-	-	-
Poids (gr)	6 - 9	16	8,1 ± 1	6,7 - 9,5
Envergure (cm)	22 - 24,5	-	-	-

Emissions sonores

Le signal du Murin à oreilles échancrées est en fréquence modulée abrupte et varie entre 35 et 70 kHz. Le pic d'énergie se situe vers 50 - 70 kHz et les fréquences terminales sont souvent supérieures à 35 kHz. La durée est de 1,5 à 4 ms. La distance de détection est très faible, pas plus de quelques mètres.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Le Murin à oreilles échancrées hiberne sur une longue période s'étalant de novembre à avril pour certains individus (jusqu'à fin mai les années froides comme en 2013 à Daignac, 33). Les colonies se constituent entre fin mai et fin juin, correspondant à la période de mise-bas. Les effectifs de femelles sont croissants jusqu'à la fin du mois de juin.

A partir de mi-août, les femelles se dispersent rapidement et quelques jeunes émancipés peuvent s'attarder sur site jusqu'en septembre. Les copulations se font à l'automne et jusqu'au printemps. En Aquitaine, le *swarming* s'observe dès les premiers jours de septembre (mâles et femelles) et jusqu'au début novembre. Comparé aux espèces comme le Murin de Daubenton ou le Murin de Natterer, le Murin à oreilles échancrées reste toutefois une espèce largement minoritaire dans les captures effectuées sur des hauts lieux de *swarming* comme le Vallon du Cros (GCA & JAN, non publ.) et les anciennes carrières de Cénac en Gironde. En France, les mâles pourraient utiliser de simples avant-toits comme site d'appel et d'accouplement laissant imaginer que le phénomène est beaucoup plus diffus que pour d'autres espèces du genre.

Reproduction

Les femelles sont matures sexuellement à partir de leur deuxième automne. Elles donnent naissance à un petit par an mais toutes les femelles ne se reproduisent pas chaque année. La mise-bas a lieu entre mi-juin et mi-juillet, et peut s'échelonner au sein d'une même colonie sur plusieurs semaines, montrant parfois des jeunes au stade de développement très contrasté. Des femelles allaitantes ont été vues entre le 5 juillet et le 5 août, et des jeunes non volants entre le 3 juillet et le 30 août. Les jeunes volent autour de leur 30ème jour et s'émancipent rapidement courant août. Les études menées en 2013 (année climatiquement très mauvaise) sur la colonie d'Orthez (64) ont montré une forte mobilité des femelles (150 le 7 juin, 1 000 le 15 juin et 500 le 23 juin 2013).

Chasse et régime alimentaire

C'est une espèce au régime alimentaire original, concentré principalement sur les diptères diurnes plutôt de grande taille, en particulier les mouches, et les arachnides. L'espèce opère essentiellement par glanage sur le feuillage, dans les frondaisons ou en lisière, ou dans les bâtiments.

Le guano s'amasse sous l'essaim sous une forme collante caractéristique dans laquelle les débris végétaux issus du glanage sont visibles.

Comportement social et taille de colonie

En Aquitaine, l'essentiel des observations a longtemps concerné des individus isolés. L'estivage des mâles, y compris sur des gîtes très découverts, est en effet bien documenté. En revanche, le caractère très social des mères conduit à des regroupements estivaux en essaims denses de plusieurs dizaines à plusieurs centaines d'individus. La philopatrie des femelles étant démontrée, la fidélité aux sites de mise-bas permet une présence ancienne et continue dans certains gîtes.

En été, le Murin à oreilles échancrées partage régulièrement son gîte avec le Grand rhinolophe (45 % des gîtes connues pour le Murin à oreilles échancrées en Aquitaine). Si les colonies sont dites mixtes, on peut toutefois observer des comportements différents, avec des grappes denses monospécifiques à l'arrivée des jeunes, tandis que le Grand rhinolophe forme des essaims plus lâches autour des murins ou se reportent même ailleurs dans le gîte. Des suivis fins en colonies montreraient un intérêt réciproque des deux espèces partageant ainsi des crèches mixtes. Deux petites colonies mixtes de 10 à 15 individus mixte ont été observées dans un tunnel et une grotte au Pays basque avec quelques centaines de rhinolophes euryales et grands rhinolophe. La quasi intégralité des colonies de mise-bas du Rhinolophe euryale, très souvent associé au Grand rhinolophe, sont fréquentées par des femelles de murins à oreilles échancrées et leurs jeunes. Les effectifs très réduits (maximum 10) et variables de cette espèce laissent à penser à une utilisation de ces nurseries comme gîte secondaire des principales colonies.

En France, l'espèce tend à se regrouper en hiver en effectifs significatifs dans quelques sites phares. En Aquitaine, des rassemblements significatifs sont observés dans le nord de la région (24, 33 et 47), sur des sites rassemblant quelques centaines d'individus à Cénac ou Tauriac et plus d'un millier à Daignac (maximum de 1 297 en 2013). L'espèce reste très méconnue en hibernation dans le sud de la région (données rares, généralement à l'unité).

Colonie de Murin à oreilles échancrées

Les sites d'hibernation sont fréquentés dès les premières gelées automnales, à partir d'octobre ou novembre selon les rigueurs climatiques. Le Murin à oreilles échancrées présente l'un des plus longs cycles de léthargie. Comme pour d'autres espèces, des déplacements pourraient avoir lieu au sein de l'hiver, en réponse à des variations de conditions thermiques ou hygrométriques ou à des perturbations.

La connaissance de l'espèce s'est améliorée depuis 2000 puisque seule une colonie de taille importante était alors connue. En Aquitaine, la taille des colonies de parturition est conforme aux observations en Europe avec des effectifs oscillant généralement entre 80 et 400 femelles. Le record aquitain concerne une colonie de 1 500 individus dans le Lot-et-Garonne (adultes et jeunes) et près de 1000 individus adultes en Béarn, encore loin du maximum bulgare de 7 000 femelles.

Les effectifs varient sensiblement d'une année sur l'autre.

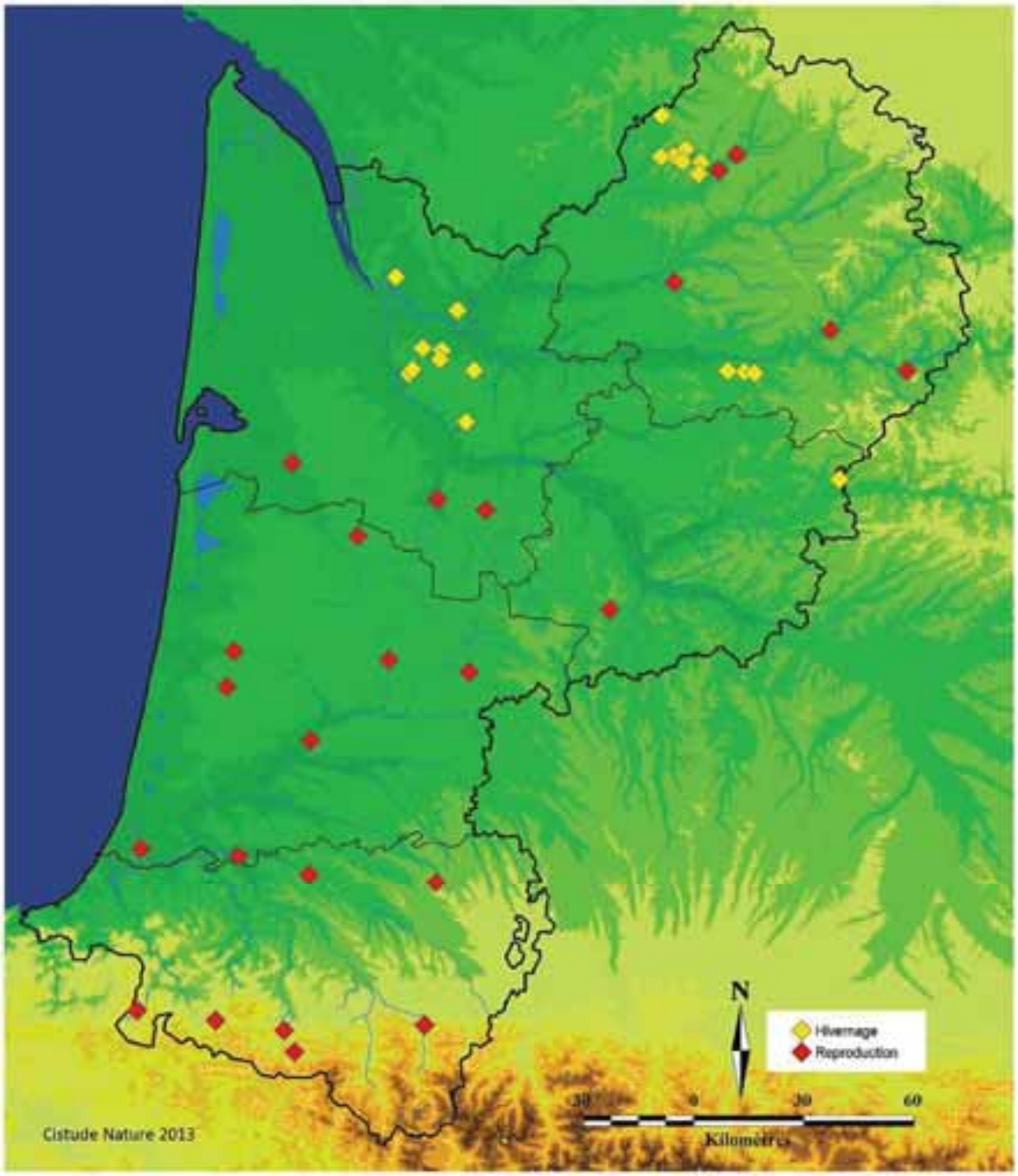
Liste des vingt colonies ayant accueilli les plus importants effectifs de Myotis emarginatus en Aquitaine

Commune	Département	Effectif maximum (2004-2013)	Type de gîte	Autre espèce présente
Gavaudun	47	1 500	moulin	Grand rhinolophe
Issac	24	1 000	habitation	
Salles	33	800	église	
Orthez	64	>800	château	
Louvie-Juzon	64	600	église	
Tartas	40	400	église	Grand rhinolophe
Bazas	33	385	église	Grand rhinolophe
Saint-Martin de Seignanx	40	350	église	
Villandraut	33	348	château	Grand rhinolophe
Dommes	24	300	bâtiment	Grand rhinolophe
Argelouse	40	200	pont	Grand rhinolophe
Bourdeilles	24	185	château	
Latou Pompey	47	150	grotte	Grand rhinolophe
Saint-Justin	40	145	église	Grand rhinolophe
Viven	64	100	château	Grand rhinolophe
Onesse-et-Laharie	40	100	église	
Etchebar	64	100	bâtiment	Grand rhinolophe
Brocas	40	97	bâtiment	
Lesperon	40	80	église	
Sorde-l'Abbaye	40	80	église	Rhinolophe euryale

Choix des gîtes

Si le Murin à oreilles échancrées est originellement une espèce troglodyte, les gîtes sont aujourd'hui quasi-exclusivement anthropophiles. En Aquitaine, les gîtes estivaux accueillant les plus grosses colonies, mixtes

Gîtes de reproduction et d'hivernage du Murin à oreilles échancrées



ou non avec le Grand rhinolophe, sont situés dans de vastes combles d'églises, de châteaux, de moulins ou autres bâtiments ruraux traditionnels. Les accès au gîte sont le plus souvent multiples. L'ouverture peut être réduite mais doit toujours être suffisante pour le passage d'une chauve-souris en vol : vitre ou porte cassée, fenêtre ouverte, œil de bœuf, aération par la toiture...

L'espèce est aussi régulièrement observée sous les appentis extérieurs des toitures, en pleine lumière, notamment dans les maisons modernes.

En Aquitaine, la mise-bas en site hypogé est connue sur quelques sites cavernicoles, dans les Pyrénées-Atlantiques, le Lot-et-Garonne et la Dordogne, toujours en association avec le Grand rhinolophe ou le Rhinolophe euryale.

En Aquitaine comme ailleurs, et toute proportion gardée, le Murin à oreilles échancrées se montre assez tolérant avec les gîtes bruyants et éclairés. Dans les

Landes, une colonie met bas au niveau inférieur d'un musée, sous un plancher fréquenté régulièrement à cette saison par des visiteurs. Ailleurs, la colonie est installée sous un pont, coincée dans la pénombre relative entre le tablier et la pile du pont. La quiétude reste toutefois un élément majeur dans le choix des gîtes. En Gironde, des dérangements au printemps ont fait radicalement fuir une colonie passant de 600 individus les années précédentes à 40 individus en 2011 avant un retour à la normale dès 2012.

En août 2007, une femelle post-reproductrice suivie par télémétrie a été localisée dans un gîte arboricole utilisé pendant 4 jours au sein d'une allée de platanes en lisière de forêt. Il n'a pas été possible de caractériser le gîte en lui-même. Ce comportement original est toutefois rapporté de mâles isolés qui estivent classiquement en solitaire, y compris sous des écorces décollés ou des cavités arboricoles.

Des femelles non reproductrices ont été fréquemment contactées à l'abri de simples avancées de toit lors d'un radiopistage effectué en 2013. Elles étaient issues d'une colonie plus importante (Orthez, 64) et utilisaient ce gîte comme gîte secondaire diurne.

En hiver, l'espèce devient cavernicole. Elle fréquente divers types de sites souterrains, des grottes et surtout d'anciennes carrières souterraines.

Utilisation de l'habitat

L'espèce affectionne les forêts feuillues clairièrées, en particulier avec des zones humides. Les forêts structurées à strate arbustive, les saulaies et même les landes arborescentes sont fréquentées en chasse. Ce type de paysage se rencontre notamment dans les fonds de vallons hydrographiques, au Pays basque en piémont pyrénéen et à l'intérieur des vallées pyrénéennes. Ces territoires connaissent encore une forte activité agricole pastorale. Granges, étables, bergeries, écuries sont autant de sources d'alimentation privilégiées.

Dans le massif forestier landais, les chênaies et les aulnaies riveraines des cours d'eau sont considérées comme des habitats propices, souvent présents à proximité immédiate des colonies dont les terrains de chasse restent toutefois inconnus. A partir de suivis bioacoustiques, plusieurs contacts ont également été obtenus en pinède d'exploitation, l'espèce pouvant trouver dans les pinèdes cultivées une quantité significative d'araignées.

En milieu rural, les jardins et les parcs, offrant de grands arbres, les haies et les milieux ouverts fournissent également des milieux complémentaires.

En montagne, les quelques captures réalisées sur le Parc national des Pyrénées tendraient à indiquer une utilisation des zones d'altitude préférentiellement en fin d'été, de la même façon que pour le Murin de Natterer ou la Barbastelle d'Europe.

Un suivi télémétrique opportuniste d'une femelle adulte de murin à oreilles échancrées a été réalisé en août 2007 en forêt domaniale à Pau (64). Capturée en sous-bois au niveau d'une zone humide bordant un ruisseau (seul site d'activité en forêt décelé pour cet individu), la femelle a ensuite été essentiellement été contactée sur des allées de vieux chênes et platanes, au niveau d'un domaine hippique. Les nombreuses écuries attenantes étaient régulièrement exploitées en chasse, l'émetteur ayant été retrouvé sur le toit du hangar à fumier.

Une étude plus spécifique, menée en Béarn en juin 2013, confirme l'utilisation presque exclusive des milieux forestiers collinéens matûres (chênaie) et des zones de forêt riveraines. Dans ce contexte, aucune confirmation de l'utilisation des stabulations bovines, pourtant bien représentées et préférentiellement exploitées dans d'autres régions (Pays de Loire), n'a pu être mis en évidence.

Déplacement et migration

L'espèce est qualifiée de sédentaire avec une remarquable fidélité aux sites de parturition, mais également aux voies de déplacement et de transit d'après la littérature. Les distances entre les gîtes d'été et d'hiver n'excèdent généralement pas les 40-50 km. Si l'on considère les départements des Landes et de la Gironde, les très fortes disparités entre les données estivales et hivernales laissent suspecter des mouvements saisonniers entre le massif forestier des Landes de Gascogne et l'Entre-Deux Mers pouvant, le cas échéant, se rapprocher du maximum d'une centaine de kilomètres observé en Europe.

Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas de tendance régionale. Cependant, des cas de destructions volontaires d'individus ont été recensés sur au moins un site d'hivernage en Dordogne.

Tous les gîtes dans les combles de monuments ou d'habitations sont exposés aux traitements chimiques des charpentes ; la toxicité de nombreux produits couramment employés est aujourd'hui bien documentée. Comme beaucoup d'espèces insectivores, l'ingestion d'insecticides et de métaux lourds peut entraîner un phénomène d'empoisonnement par bioaccumulation et une surmortalité notamment en fin d'hibernation.

On retiendra enfin la sensibilité connue de l'espèce aux collisions routières, enjeu d'autant plus important au niveau des grandes infrastructures aquitaines, existantes ou en projet.

Longévité

L'âge maximum observé est de 18 ans. Plus généralement, l'espérance de vie oscille de 5 à 10 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

De 1951 à 1956, sept murins à oreilles échancrées ont été bagués en Aquitaine sur 4 sites sur 4 communes (3 en Gironde, 1 en Lot-et-Garonne). Aucun n'a été retrouvé.

De 1984 à 1995, treize donnés de murins à oreilles échancrées ont été obtenues sur 10 communes de Dordogne.

La connaissance de l'espèce est relativement récente et n'a cessé de s'améliorer au fil des années. En 1984 Masson signale l'espèce sur six mailles disant du Murin à oreilles échancréesque «... il est répandu un peu partout sans être fréquent ». Seules, les Pyrénées Atlantiques n'avaient pas encore de mention. En 2000 et à toutes saisons confondues, le Murin à oreilles échancrées était donné à travers toute l'Aquitaine avec une présence relative de 16 % des mailles prospectées.

Répartition actuelle

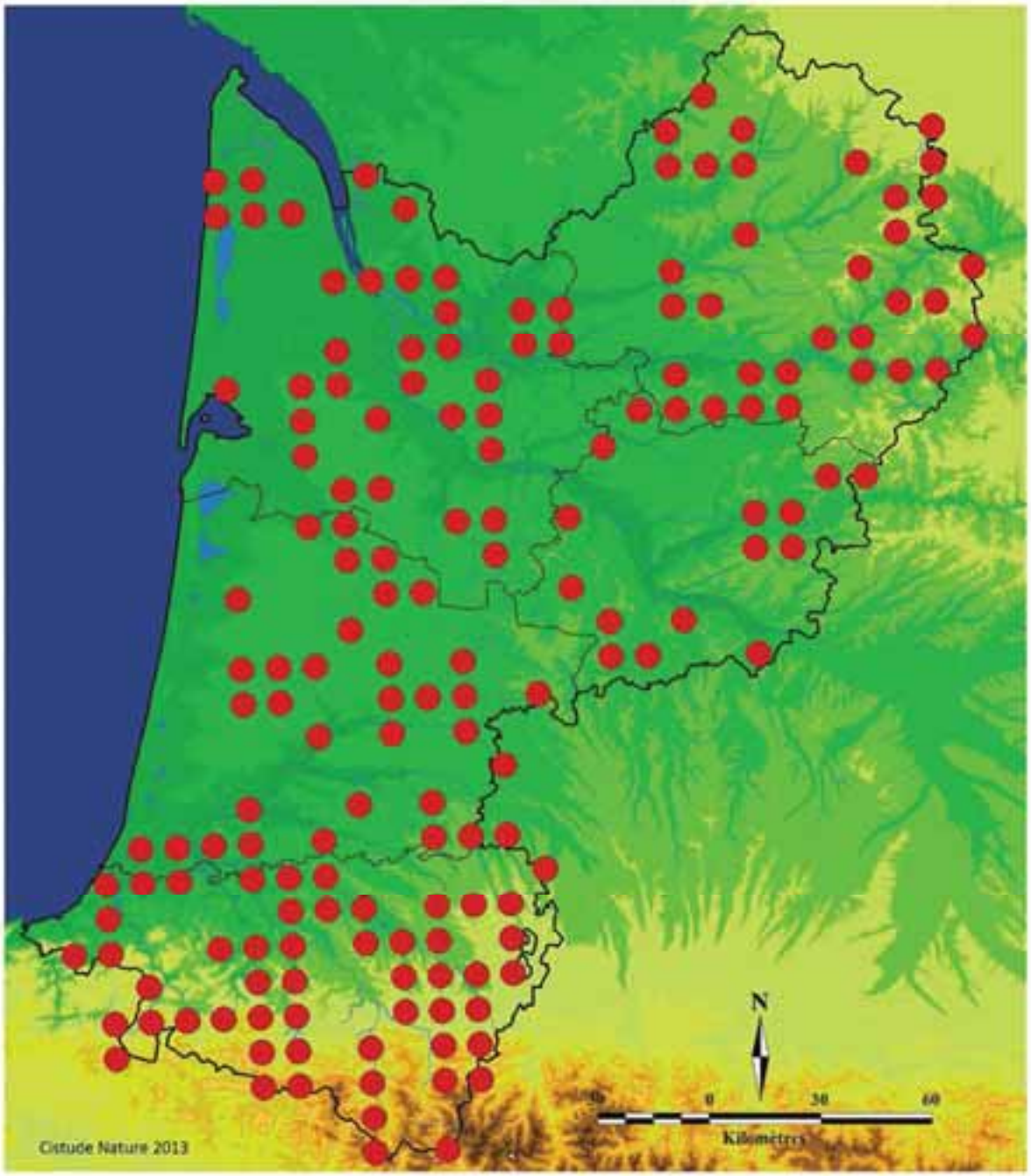
En 2013, le Murin à oreilles échancrées est signalé sur 170 mailles soit un gros tiers des mailles aquitaines (34,3 %). La présence de cette espèce en période estivale est désormais avérée dans tous les départements. De façon très contrastée, la présence hivernale se concentre essentiellement dans le réseau de cavités souterraines des coteaux calcaires de la Garonne, en Gironde principalement. Des données troglodytes confirment également l'hivernage dans le Périgord.

A l'échelle régionale, la présence du Murin à oreilles échancrées parait mieux documentée dans le bassin de l'Adour, plaines et montagnes, et dans le massif forestier des Landes de Gascogne. La vallée de l'Adour accueille deux colonies importantes à Tartas (40) et à Saint-Martin de Seignanx (40), dans un contexte agro-pastoral et forestier très favorable. Plusieurs colonies importantes sont connues en piémont basque et souletin, avec des colonies d'une centaine d'individus et jusqu'à 600 individus à l'entrée de la vallée d'Ossau (64). Deux belles colonies à Orthez (64) et Sorde l'Abbaye (64) attestent de l'implantation de populations dans la plaine des Gaves, fréquentée jusqu'en amont de Pau (64) et jusque dans les Hautes-Pyrénées.

Dans le massif forestier des Landes de Gascogne, l'espèce met bas dans des églises comme à Salles (40), Bazas (40) ou Lesperon (40), ou des vieux bâtiments traditionnels (souvent abandonnés) comme à Villandraut (33), Brocas (33) ou Saint-Martin d'Oney (33) et dans les paysages les plus diversifiés de la forêt de pins maritimes : bourgs, airiaux, prairies, rivières, forêts humides. Les trois colonies girondines se localisent ainsi dans la haute Landes et dans le Médoc.

Espèce jugée thermophile, 85 % des données concernent logiquement la plaine à des altitudes inférieures à 200 m. Elle est régulière à l'étage collinéen, et encore présente à l'étage montagnard dans les Pyrénées. La colonie de Louvie-Juzon en Béarn, à 427 m d'altitude, constitue la plus haute preuve de reproduction de la région. La « première apparition » de l'espèce dans les inventaires chiroptérologiques modernes sur le territoire du Parc national des Pyrénées remonte au mois de mai 1985 en vallée d'Ossau. L'une des plus

Carte de répartition du Murin à oreilles échancrées en Aquitaine



hautes mentions avérées concerne un individu présent en gîte à 1 082 m au mois d'août à Borce (64). Plusieurs contacts ultrasonores récents sont à noter en vallée d'Ossau entre 1 569 m et 1 608 m d'altitude, un peu en deçà des 1 750 m, limite moyenne factuelle de la forêt dans les Pyrénées.

Le Lot-et-Garonne et la Dordogne ont profité à ce jour de prospections principalement hivernales en sites hypogés. Les données en période estivale y restent donc très éparses. Deux des rares colonies connues sur le nord-est aquitain sont en revanche les plus importantes connues dans la région, avec plus d'un millier d'individus à Issac en Dordogne et 1 200 individus estimés à Gavaudun dans le Fumélois. Les connaissances mériteront d'être complétées dans des territoires encore très favorables comme le Bergeracquois, le Périgord, et la vallée du Lot.

Tendance et évolution des populations dans la région

Après un déclin significatif entre 1940 et 1970 en France et en Europe, surtout dans le nord de son aire de répartition, l'espèce parait aujourd'hui stabilisée. Dans le sud de son aire de répartition, en Italie, la génétique permet d'avancer une relative stabilité des populations dans le temps. Dans les années 1990, le Murin à oreilles échancrées a laissé voir dans certaines régions de France une tendance régulière à la hausse, avec même ponctuellement des doublements d'effectifs. Une des hypothèses pourrait être que cette dynamique traduit un rétablissement des populations effondrées au siècle dernier. Les régions Centre, Bourgogne et Pays de Loire accueillent toujours les effectifs les plus importants en France

En Aquitaine, les colonies de mise-bas connues totalisent sur la dernière décennie plus de 7 250 individus répartis sur vingt sites. Bien que relativement bruyantes et visibles, les colonies de mise-bas restent très localisées et les prospections les plus récentes permettent encore des découvertes remarquables.

En hiver, la dizaine de sites majeurs pour l'espèce donnerait un cumul fictif maximal de plus de 2 500 individus, tous localisés au nord de la Garonne.

Il est difficile de traduire les résultats des suivis des colonies de mise bas en tendance d'évolution, les comptages étant plus difficiles (les essaims sont très denses et ne font l'objet que d'estimations. De plus, la date de comptages peut fortement influencer le nombre d'individus adultes comptés).

Le graphe de suivis hivernaux ci-dessous illustre bien un accroissement des populations depuis 5 à 10 ans (progression observée également dans d'autres régions), même si, en Aquitaine, elle est sans doute plus modérée.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

Les principales menaces viennent pour cette espèce de l'entretien, de la tranquillité et du maintien des conditions d'accès aux sites de mise-bas et d'hibernation.

Peu d'actions concrètes ont véritablement été entreprises pour le Murin à oreilles échancrées. Par contre cette espèce profite de la fermeture de sites en faveur d'autres espèces ou des actions de sensibilisation auprès de propriétaires, privés ou publics, visant à assurer le maintien des possibilités en bâtiments.

En conclusion, la région Aquitaine se révèle d'une forte importance pour le Murin à oreilles échancrées. Les évaluations récentes, améliorées suite aux meilleures prospections, montrent de fortes populations ... et tout n'a pas encore été trouvé. Les efforts de connaissance doivent donc être poursuivis.

L'accent doit être mis sur la tranquillité des sites de mise-bas et d'hibernation, l'espèce devant aussi être intégrée dans les aménagements forestiers. Enfin, la surveillance du réseau routier vis-à-vis des mortalités sur cette espèce serait à mettre en place, compte tenu des importants aménagements d'infrastructures que la région a connus ces dernières années.

Rédacteur : Jérôme Fouert-Pouret

Bibliographie

Arthur C.-P., Loireau J.N., Urcun J.-P., Dejean S., Neri F., Dubourg-Savage M.J. & Vincent D. (2011).

Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J., Roué S.G., Muller F., & Auboin K. (2001).

Barataud M. & Aulagnier S. (2013).

Bodin J. (coord.) (2011).

Dekeukeleire D., Janssen R. & Schaïk J. (2013).

Dieuleveut Th., Vincent Lieron V. & Hingr Y. (2010).

Galle V. (2010).

GCA (2004).

GCA (2005).

GCA (2006).

GCA (2009).

Goiti U., Aihartza J., Guiu M., Salsamendi E., Almenar D., Napal M., Garin I. (2011).

Hutson, A.M., Spitzenberger, F., Aulagnier, S. & Nagy, Z. (2008).

Krochko Y. & Kovtun M. (1998).

Krull, D., Schumm A., Metzener W. & Neuweiler G. (1991).

LPO Aquitaine (2013).

Masson D. (1984).

Sarrey D. & Même-Lafond B. (2011).

SETRA / CETE (2008).

Urcun J.P., Arthur Ch., Bertrand A. & Sirugue D. (2004).

Viglino A. (2012).

Zahn A., Bauer S., Kriner E. & Holzhaide J. (2010).

Traduction
Anglais : Bechstein's Bat
Espagnol : Murciélago de Bechstein
Basque : Bechstein saguzar

Murin de Bechstein

Myotis bechsteinii (Kuhl, 1817)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : VU/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation - tous les sites de transit avec plus de 5 individus Considérée comme espèce à préoccupation forte dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : malgré le manque de données, l'avis général est celui d'une stabilité de l'espèce à l'échelle nationale au moins sur les dix-vingt dernières années
- Européen : là encore, malgré la faiblesse des données, l'espèce semble stable au niveau européen sur les 20 dernières années.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

Bien que les individus turcs soient différents morphologiquement, aucune distinction génétique n'a pu être faite. Il n'existe donc à ce jour aucune sous-espèce décrite pour cette espèce.

Origines

Le Murin de Bechstein est apparu au Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma), les premiers fossiles du genre étant décrits dès l'Oligocène inférieur (-34 à -27 Ma).

De nombreux restes de cette espèce ont été retrouvés dans les gisements du Pléistocène moyen en Corrèze.

Comme pour d'autres *Myotis*, Kuhl décrit cette espèce à partir des notes prises par Leisler. Son identification bénéficie de la connaissance déjà récoltée sur les petits *Myotis* (*nattereri, emarginatus, daubentonii*) et aussi de celle de *Vespertilio (Plecotus) auritus*, et la description qu'en fait Kuhl se base sur la comparaison des oreilles, des pouces et de l'envergure entre ces espèces. Kuhl rapporte que Leisler, avant sa mort, avait décidé d'attribuer cette nouvelle espèce à Bechstein, grand spécialiste de l'écologie forestière et notamment des insectes forestiers à Leipzig, mais considéré aussi comme le père de la mammalogie et de l'ornithologie allemande.

Le Murin de Bechstein est une des rares espèces de chauves-souris dont le nom a été très peu modifié, le nom d'espèce « *bechsteinii* » ayant toujours prévalu à l'exception d'une tentative de Fatio, en 1905, qui, comme pour d'autres espèces, a essayé de proposer un autre nom. En français, le nom vespertilion de Bechstein a toujours prévalu, remplacé depuis par le nom Murin de Bechstein (le nom vespertilion étant davantage lié à la famille des Vespertilionidés).

Répartition

Le Murin de Bechstein est une espèce européenne stricte, présent de l'Atlantique à la Mer noire. Son aire de répartition correspond majoritairement à celle du Hêtre en Europe centrale, de l'est et de l'ouest. Il est mentionné comme rare dans les Péninsules ibérique et italienne. Dans le sud de l'Europe, les populations sont le plus souvent isolées en îlots, contrairement au nord où leurs distributions sont continues du sud de l'Angleterre à l'Ukraine. Même si l'espèce est largement répartie en Europe, elle reste cependant rare et localisée sur l'ensemble de son aire de présence.

En France, l'espèce possède des populations localement communes sur l'arc atlantique étendu à quelques départements à l'intérieur des terres : Basse-Normandie et Pays-de-Loire, ainsi que Poitou-Charentes et une partie de l'Aquitaine. Il est aussi localement abondant en Bourgogne, et peu fréquent en Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Description

Avec ses grandes oreilles et sa taille relativement petite, comparé au Grand murin, le Murin de Bechstein est très caractéristique. Il a la face rose peu poilue, avec un pelage dorsal brun pâle à roussâtre, contrastant avec celui gris clair du ventre. Le tragus apparaît court, relativement à la taille de l'oreille, atteignant à peine le tiers de l'oreille.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	39 - 47,1	24	41,2 ± 0,9	39,2 - 42,7
D3 (mm)	61 - 69	-	-	-
D5 (mm)	50 - 57	-	-	-
CM3 (mm)	6,6 - 7	-	-	-
Poids (gr)	7 - 10	20	8,6 ± 0,7	7,2 - 10
Envergure (cm)	25 - 28,6	-	-	-

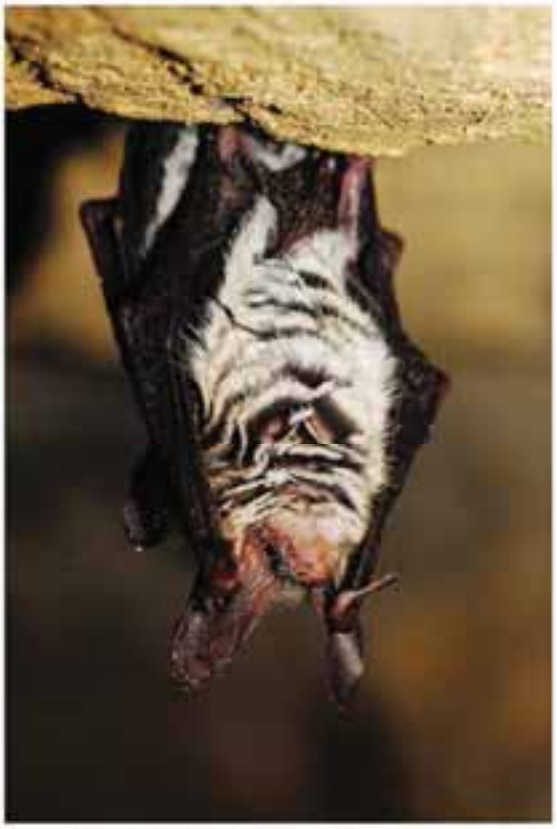
Emissions sonores

Les cris sont en fréquence modulée abrupte de 2 à 18 ms. Certains sont très proches de ceux du Murin de Daubenton, avec un pic d'énergie entre 35 et 70 kHz. La fréquence terminale se situe entre 20 et 42 kHz.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Comme chez toutes les chauves-souris métropolitaines, le cycle d'activité annuel du Murin de Bechstein comprend plusieurs phases. Il entre en hibernation à partir du mois de novembre en fonction des conditions météorologiques jusqu'au mois d'avril. Dès le mois de mai, les femelles se regroupent et gagnent les sites de parturition. Les mâles sont quant à eux majoritairement solitaires, utilisant plusieurs gîtes printaniers et estivaux.



Deux individus de Murin de Bechstein en hibernation

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu dans la seconde quinzaine de juin. Les femelles ont un jeune qu'elles allaitent environ un mois. Il est capable de voler à 4-5 semaines bien que des observations sur la seule colonie connue en Aquitaine montrent des juvéniles indépendants au bout de 3 semaines (Gandin comm. pers.). Ils s'émancipent à partir de la septième semaine. Les colonies se dispersent à partir de la fin du mois d'août. A l'image de nombreuses espèces, les adultes rejoignent les sites de *swarming* dès le mois de septembre.

Chasse et régime alimentaire

Le Murin de Bechstein consomme un large spectre d'arthropodes forestiers. Les espèces les plus couramment prédatées appartiennent aux ordres des diptères (77-87 % d'occurrence), des lépidoptères (52-97 % d'occurrence), et dans une moindre mesure des névroptères (46 % d'occurrence). Outres ces proies majoritaires capturées en vol, le Murin de Bechstein chasse également au sol ou en glanant dans le feuillage des arbres. Les proies les plus capturées, grâce à ces techniques de chasse, sont des coléoptères, opilions, araignées, chilopodes, dermaptères, chenilles et criquets. Un individu capturé au Pays basque avait une chenille encore dans la bouche.

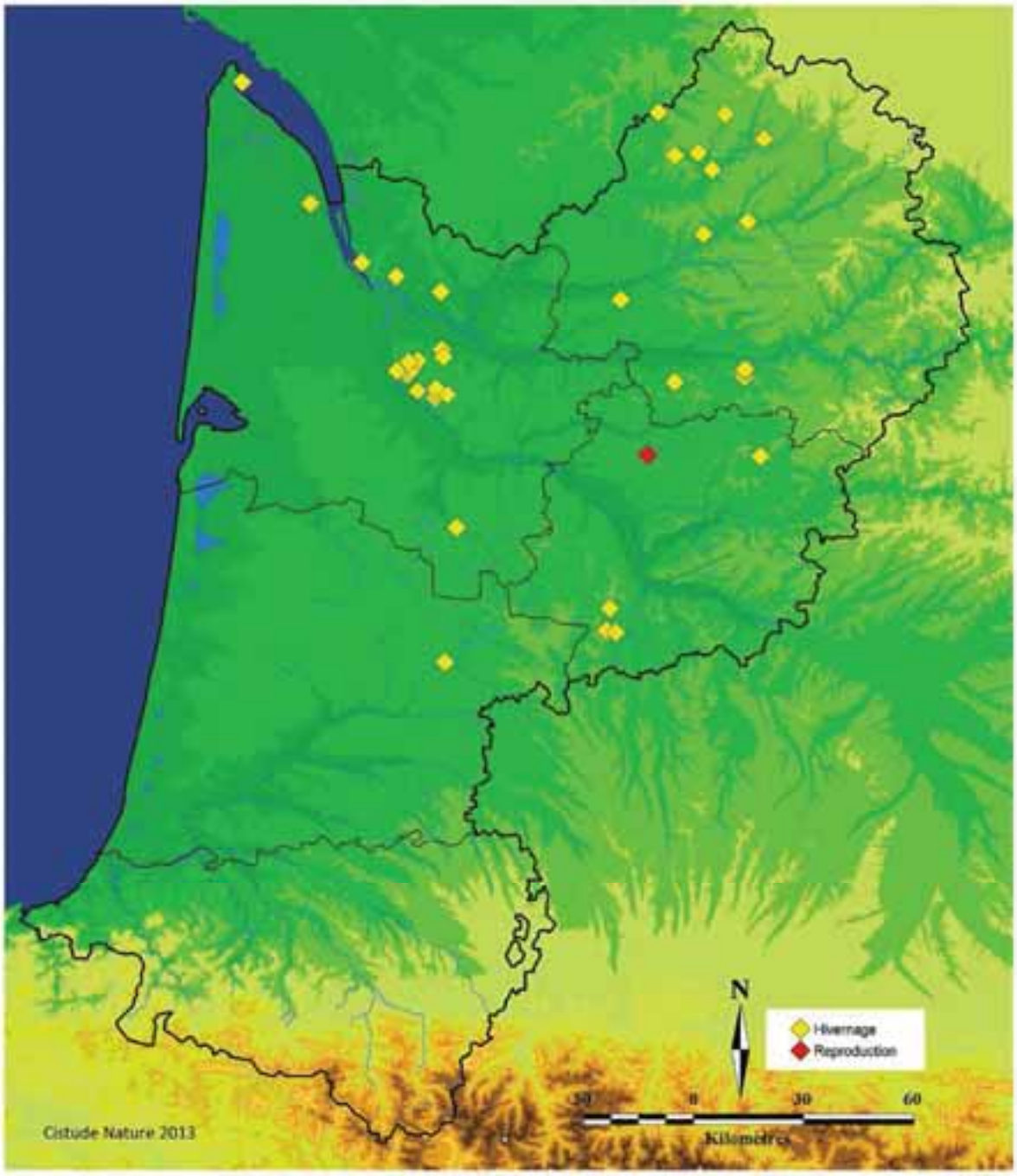
Comportement social et taille de colonie

Le Murin de Bechstein est une espèce peu grégaire. Elle hiverne le plus souvent en solitaire ou en groupe de quelques individus. En période de parturition, les femelles forment des colonies de quelques individus pouvant aller jusqu'à une petite cinquantaine.

En Aquitaine, il est actuellement impossible d'apporter une estimation pour cette espèce. En hiver, la majorité des données est issue des carrières souterraines de Gironde. Rares sont les observations (même à l'échelle de la région) où l'on observe plus de 5 individus dans la même cavité. Une exception demeure, celle de la colonie dans le nord Médoc avec jusqu'à 36 individus dans une ancienne carrière souterraine. En revanche, les effectifs deviennent un peu plus importants à l'échelle d'une vallée lorsque l'on cumule le nombre d'observation sur chaque carrière comme celle de la vallée de la Pimpine (Gironde - 10 individus, Bernard et Touzot, comm. pers.) et le vallon de Baurech (Gironde - 12 individus, Bernard, comm. pers.).

En période estivale, une seule colonie de parturition est avérée dans le Lot-et-Garonne. Dans cette colonie, l'espèce est véritablement identifiée depuis environ 10 ans mais la colonie est connue depuis au moins 40 ans. En 2008, la colonie comprenait 15 juvéniles pour un peu plus de femelles (Gandin comm. pers.). En revanche, en 2013, la colonie n'a fait qu'une brève apparition et aucune mise-bas n'a été constatée, très probablement en raison des conditions climatiques désastreuses du printemps. Une colonie est également présente mais non localisée à proximité de Dax (40)

Gîtes de reproduction et d'hivernage du Murin de Bechstein



dans une plataneraie au cœur d'un massif forestier de feuillus de plus de 150 ha, où 3 juvéniles ont été capturés en tout début de nuit en 2012.

Choix des gîtes

Le Murin de Bechstein est assez méconnu en Aquitaine. En hiver, la totalité des observations sont réalisées en milieu souterrain naturel (grottes) ou artificiel (carrières souterraines, tunnel, cave). Cependant, la difficulté de prospecter des gîtes arboricoles conjuguée au comportement fissuricole de l'espèce en milieu souterrain ne permet pas de conclure quant à ses affinités de gîte pour l'hibernation. Il est fort possible qu'une grande partie de la population hiberne dans des gîtes forestiers. En période estivale, les colonies de parturition sont probablement majoritairement forestières, même si quelques cas de reproduction en bâtiment ou en nichoir soient connus. C'est le cas pour l'Aquitaine avec cette colonie du Lot-et-Garonne,

installée depuis plusieurs années dans la faîtière d'un vieux bâtiment à usage agricole. Au cours de la période de reproduction les femelles changent régulièrement de gîte, constituant ainsi des colonies différentes tous les soirs. Une méta-colonie peut ainsi être amenée à occuper en quelques mois plusieurs dizaines de gîtes peu éloignés les uns des autres (moins de 1 km).

La littérature rapporte une large préférence de l'espèce pour les trous de pic dans des arbres de diamètre supérieur à 40 cm, situés dans des peuplements le plus souvent âgés (supérieurs à 100 ans). Les différentes opérations de télémétrie réalisées sur cette espèce en Aquitaine montrent une gamme de gîtes plus large allant du vieux Chêne pédonculé au jeune chêne.

Utilisation de l'habitat

De façon générale, l'espèce semble préférer les vieilles forêts de feuillus matûres, étendues et homogènes. L'espèce peut aussi utiliser des contextes forestiers plus morcelés et des paysages agricoles en connexion. La colonie connue du Lot-et-Garonne se situe dans un contexte de grande culture avec la proximité de boisements situés à environ 400 m du gîte de mise-bas. Il s'agit de deux boisements de feuillus d'environ 15 et 35 ha en continuité, dans un contexte agricole plutôt intensif. Ce sont les deux seuls boisements ayant une connexion avec le gîte. Le reste du paysage est occupé par de la grande culture. Bien que nous n'ayons aucune certitude, il est probable que la colonie chasse sur cet ensemble forestier.

Le Murin de Bechstein chasse majoritairement en canopée dans des forêts fortement structurées et à dominante de feuillus. La prospection d'arbres isolés ou d'étables est cependant possible, même si de façon générale l'habitat ouvert reste essentiellement consacré au transit. Les individus sont fidèles à leurs zones de chasse d'une nuit et d'une année à l'autre. Ces zones de chasses sont de faibles superficies de 1 à 50 ha, avec une moyenne de 25 ha. Il n'existe pas de chevauchement des zones de chasse entre les différentes femelles d'un même gîte. Cependant, femelles et jeunes partagent une partie de ce domaine vital, avec probablement une période d'apprentissage. Enfin, dans les secteurs forestiers en bon état et non fragmentés, les zones de chasse sont le plus souvent situées à moins d'1 km du gîte de parturition.

Déplacement et migration

Le Murin de Bechstein est une espèce plutôt sédentaire dont les déplacements se limitent à quelques centaines de mètres pour passer d'un gîte à un autre, ou encore pour rejoindre une zone de chasse. Cependant, il existe de fortes lacunes de connaissances sur la capacité de déplacement de cette espèce pour rejoindre les

lieux d'accouplement ou d'hibernation. Les distances maximales en Europe continentale sont de 50 à 75 km. Cette espèce se regroupe en automne pour s'accoupler sur des sites de *swarming*. Plusieurs sites sont connus à ce jour comme en Gironde avec 2 sites à plus de 10 individus capturés par soirée et également dans le département des Landes avec 60 animaux capturés en une soirée. Dans le cadre d'une thèse sur le déplacement des populations de chauves-souris en période de *swarming*, il a pu être remarqué que sur toute la période de capture (5 jours) aucun individu n'a été recapturé (Jan, à paraître). Un radiopistage a été effectué sur quelques animaux sur ce même site. Aucun n'a pu être localisé malgré une recherche active sur plus de 10 km de rayon. Ces constats permettent d'étayer l'hypothèse que le Murin de Beschtein est capable pour s'accoupler de faire des déplacements de plusieurs kilomètres, avec un record à 39 km.

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont probablement multiples. Néanmoins sa forte affinité aux vieilles forêts matûres, son importante fidélité à ses gîtes et le besoin de réseaux denses de cavités rendent le Murin de Bechstein très vulnérable aux pratiques sylvicoles intensives modernes. Eu égard à son écologie, la fragmentation de ses habitats et la perte de connexion sont vraisemblablement des facteurs aggravants pour la pérennité des populations. D'autres menaces secondaires telles que les collisions routières ou la fermeture de sites souterrains ont probablement un impact moindre.

Longévité

L'âge maximum observé est d'environ 20 ans. Plus généralement, les jeunes qui franchissent l'âge adulte ont une espérance de vie moyenne d'au moins 15 ans. L'estimation de l'âge des individus adultes reste cependant difficile sur le terrain.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première mention du Murin de Bechstein en Aquitaine date de 1884 par Lataste.

Entre 1953 et 1954, six murins de Bechstein ont été bagués sur 2 communes (1 en Gironde et 1 en Lot-et-Garonne). En 1962, Beaucournu le cite présent en Dordogne. Seize données de murins de Bechstein ont été récoltées entre 1984 et 1995, sur 14 communes en Dordogne. Durant cette période le Murin de Bechstein était « inconnu » des autres départements, et pourtant Masson et Sagot, dans leur bilan de 1984, le citent présent partout à l'exception des Pyrénées-Atlantiques.

Répartition actuelle

Deux cents quarante et une données de Murin de Bechstein ont été récoltées entre 1996 et 2013. La majorité (206, soit 85 %) provient d'observations au gîte, puis de captures au filet (36 données) et d'ultrasons (10 données). Elles ont été obtenues surtout en hiver (147, soit 57,8 %) dans le cadre d'observations au gîte, puis en été et automne (83 observations) faites lors de captures au filet et d'écoutes ultrasonores. La Gironde concentre une grande majorité des données et de la régularité des observations grâce aux suivis de sites d'hivernage.

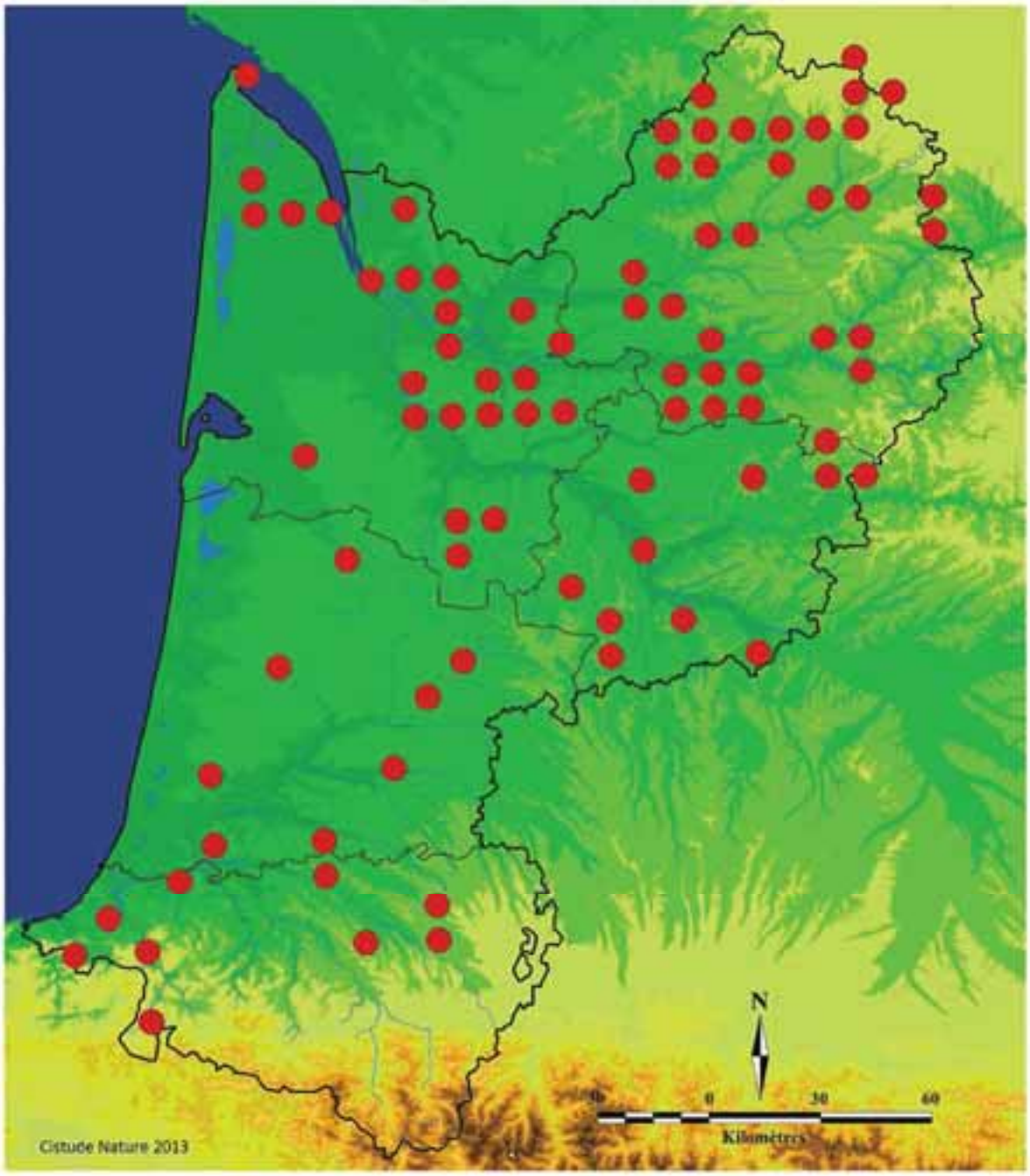
Les contacts de Murin de Bechstein sont disséminés sur l'ensemble du territoire aquitain. On le retrouve dans tous les départements mais le nombre de données et le nombre de mailles sont faibles (85 mailles soit 17,1 %). A la lecture des cartes de répartition de l'espèce en Aquitaine, on pourrait être amené à penser que l'espèce est rare dans les Landes de Gascogne ainsi que sur le vaste secteur boisé des coteaux de l'Adour. Pourtant, une preuve de reproduction existe dans le sud de la région à Saint-Paul-lès-Dax (40) en 2012 avec la capture d'un juvénile. La fréquentation régulière et abondante d'un site de *swarming* dans les Landes démontre qu'il s'agit probablement d'un biais de prospections et la difficulté de mettre en évidence la présence de cette l'espèce discrète. La présence d'une colonie en secteur agricole intensif à dominante ouverte (Lot-et-Garonne) laisse à penser que l'espèce est probablement plus largement répandue en Aquitaine. L'espèce semble cependant très peu présente en montagne pyrénéenne. Elle n'a jamais été capturée au-dessus de 600 mètres d'altitude (tant côté aquitain qu'en Midi-Pyrénées, Arthur comm. pers.), mais une donnée de restes osseux existe à près de 1 300 m (Bielle, 64).

Tendance et évolution des populations dans la région

L'espèce étant difficile à observer (mœurs forestières en été, tendance fissuricole en hiver), les données de population sont délicates à obtenir et ne donnent que des minima très inférieurs vraisemblablement à la réalité.

Durant l'hibernation, en prenant en compte la période 2003-2013 et le maximum d'individus vus sur un gîte donné sur chaque commune, on parvient à une estimation à minima de 140 murins de Bechstein, très certainement fortement inférieure à la réalité puisque sur le département des Landes 1 seul site (avec 1

Carte de répartition du Murin de Bechstein en Aquitaine



individu) est compté. Le maximum d'individus est compté en Gironde (91 individus différents) là où le réseau de carrières offre des possibilités importantes de gîtes hivernaux.

La complexité de la biologie de l'espèce ne permet pas d'affirmer une tendance. La faible « détectabilité » ajoutée à des mœurs peu grégaires rendent difficiles la recherche de ce murin. L'exemple de la colonie du Lot-et-Garonne est également intéressant car bien que le paysage se soit modifié depuis 40 ans autour du gîte, la colonie est toujours présente (absence de données sur l'évolution des effectifs). L'absence d'évolution du massif boisé à proximité en est peut-être l'explication. Cependant, la dominante forestière étant marquée, l'évolution des pratiques constitue un enjeu majeur pour la conservation de cette espèce.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

A l'heure actuelle, les données ne permettent pas d'identifier de réelles menaces pesant sur cette espèce à l'échelon régional. Cependant, la suppression systématique des arbres morts ou sénescents et les traitements liés à la gestion forestière intensive impactent certainement de façon significative l'espèce.

Aucune action spécifique au Murin de Bechstein n'a été menée à l'heure actuelle en Aquitaine. L'espèce bénéficie cependant d'actions mise en place au profit d'autres espèces, notamment sur des sites Natura 2000 en Gironde (Carrières de Cénac). Pour une espèce classée annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore », le réseau de sites est notoirement insuffisant, et le manque de connaissances dans certaines parties de la région n'est pas en cause puisque sur les deux départements où l'espèce est bien répartie (Gironde et Dordogne), un seul site a été désigné.

En conslusion, l'Aquitaine est une des principales zones de présence du Murin de Bechstein en France et la région offre de très belles possibilités d'implantation en milieu forestier. Les possibilités offertes aussi par le nord de la région en matière de gites hivernaux sont importantes.

On ne peut par contre que constater et regretter les lacunes de connaissance dans tout le massif landais. Cela ne doit pas interdire d'intégrer d'ores et déjà cette espèce dans toute réflexion d'aménagement forestier, même si un effort d'acquisition de connaissances doit être réalisé.

Rédacteur : Yohan Charbonnier et Olivier Touzot

Bibliographie

Andreas M., Reiter A. & Benda P. (2012).

Arthur L. & Lemaire M. (2009).

Barataud M., Grandemange F., Duranel A. & Lugon A. (2009).

Dietz C., Helversen O. von & Nill D. (2009).

Dietz M. & Pir J.B. (2009).

Durrant C.J., Beebee T.J.C., Greenaway F. & Hill D.A. (2009).

Hohti P., Cel'Uch M., Danko S. & Kanuch P. (2011).

Hutterer R. (2005).

Kerth G. & Morf L. (2004).

Kerth G. & Petit E. (2005).

Kerth G. & Reckardt K. (2003).

Kerth G. & Van Schaik J. (2012).

Kerth G., Wagner M. & König B. (2001).

Kerth G., Weissmann K. & König B. (2001).

Melber M., Fleischmann D. & Kerth G. (2013).

Napal M., Garin I., Goiti U., Salsamendi E. & Aihartza J. (2010).

Napal M., Garin I., Goiti U., Salsamendi E. & Aihartza J. (2013).

Napal M. & Garin I. (2009).

Reckardt K. & Kert, G. (2007).

Siemers B.M. & Swift S.M. (2006).

Vaughan N. (1997).

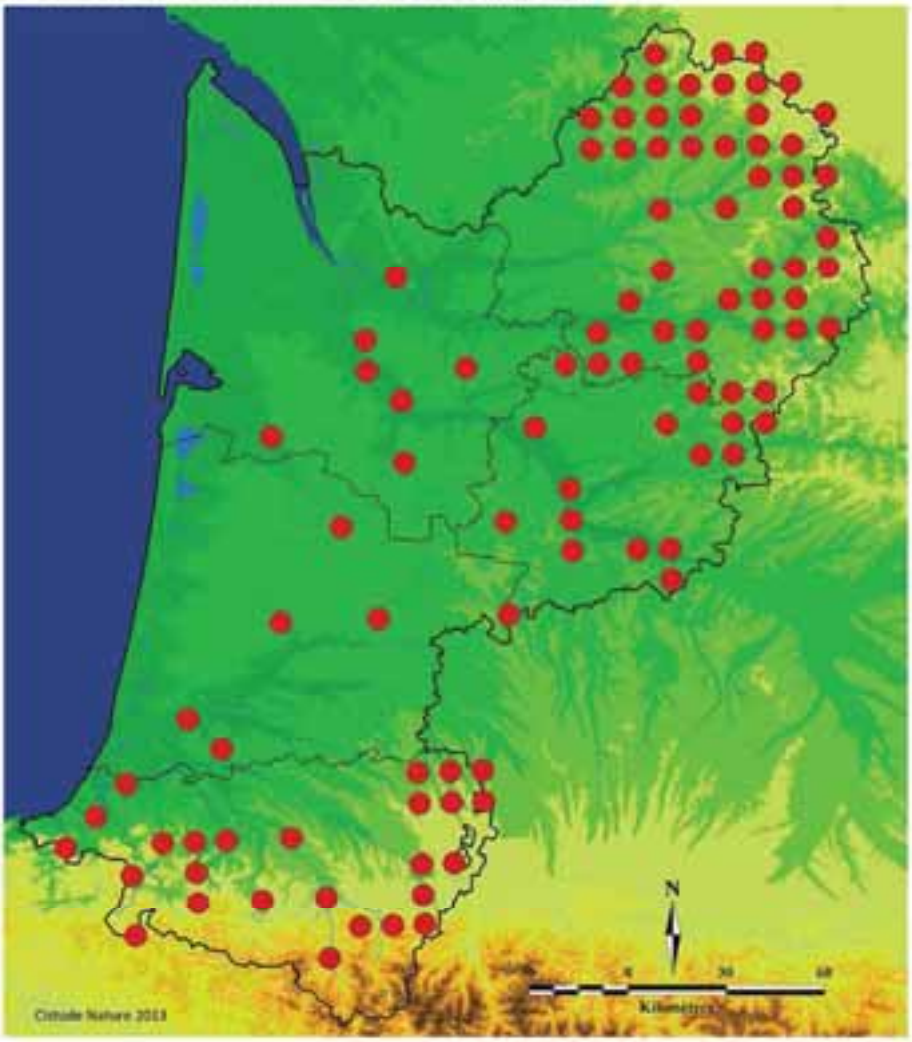
Les murins de grande taille

A l'heure actuelle, 3 espèces de murins de grande taille sont recensées en France métropolitaine. Le Grand murin (*Myotis myotis*), le Petit murin (*Myotis blythii*) et le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*), ce dernier n'occupant que la Corse, où il remplace les deux premiers. Les deux autres espèces restent délicates à différencier et la majeure partie des ouvrages régionaux traitant des chiroptères les regroupent dans une seule catégorie « les murins de grande taille ». La détermination spécifique Grand/Petit murin nécessite en effet soit une analyse génétique (la plus sûre), soit un examen animal en main (examen phénotypique et biométrique, avec mesure de la CM3 ; très fiable même si 1-2 % d'hybrides sont inclassables), soit l'observation de la présence/absence de la tache blanche frontale (fiable à 95 %), soit l'analyse fine des ultrasons (relativement fiable mais avec un taux d'indétermination voire de recouvrement plus important selon la qualité des enregistrements).

Trois types de données ont été récoltées depuis 1996 : Murins de grande taille (soit Grand/Petit murin sans précisions) : 831 données, Petit murin sûr, 37 données ; Grand murin sûr, 547 données. Les données avérées récoltées en Aquitaine montrent donc une prépondérance du Grand murin sur le Petit murin. Même si ces espèces cohabitent dans quelques colonies mixtes en sites hypogés, les exigences écologiques, autant en matière de territoires de chasse que de régime alimentaire, des deux espèces sont bien différentes. De ce fait, il a été choisi de présenter les 2 espèces séparément avec tous les biais et limites liées à ces difficultés de détermination et de connaissance à l'heure actuelle en Aquitaine.

Cependant, une carte de répartition des « murins de grande taille » est présentée ci-dessous en complément.

Carte de répartition des murins de grande taille en Aquitaine



Traduction
Anglais : Greater mouse-eared bat
Espagnol : Murcielago ratonero grande
Basque : Arratoi-belarri

Grand murin

Myotis myotis (Borkhausen, 1797)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus - tous les sites de transit avec plus de 10 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 10 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation forte dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : très forte diminution jusqu'au milieu voire plus du XX^{ème} siècle, avec la disparition de plusieurs très grosses colonies. Depuis, l'espèce semble s'être stabilisée et être en légère augmentation depuis dans certaines régions.
- Européen : en fort déclin jusqu'à la fin des années 1980. Semble s'être stabilisé depuis, voire en augmentation au moins dans la partie centrale de son aire de répartition

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

En Europe de l'ouest seule la sous-espèce nominale est présente. On trouve en Turquie une sous-espèce *Myotis myotis macrocephalicus*, plus grande.

Origines

L'ancêtre des Petit / Grand murin, espèce eurasiatique, est apparu à l'Oligocène inférieur (-34 à -20 Ma) et a vraisemblablement colonisé l'Europe avant de se replier dans deux zones refuges au moment des dernières glaciations. Après la dernière glaciation, les deux noyaux ont ensuite recolonisé toute l'Europe et se sont rejoints, les échanges entre populations amenant la constitution d'une espèce monospécifique, le Grand murin, apparue au Pléistocène inférieur entre -1,8 et -0,12 Ma.

Les deux espèces, Grand et Petit murin, ont longtemps été confondues et il est difficile de rattacher un nom historique à l'une ou l'autre espèce. Borkhausen en 1797 reprend les critères de Bechstein (1789) et sépare deux espèces : *Vespertilio myotis* et *Vespertilio murinus*, indiquant que la première a un jeune et la seconde plutôt deux. Les descriptions fournies par différents auteurs ne permettent pas catégoriquement de trancher, même s'il apparaît que *Vespertilio myotis* correspondrait à *Myotis myotis/blythii* (grandes chauves-souris sociables) et que *Vespertilio murinus* serait plutôt à rattacher à une sérotine, comme l'indique Miller (1907). Le nom *Myotis*, qui vient du latin « *mus* = souris » et du grec « *ôs* = oreille », a été rattaché à cette espèce (aux deux) car le genre *Myotis* a été créé à partir de la description d'individus de ces espèces, identifiables par la taille de leurs oreilles (qui dépassent la tête) et la forme de leur tragus, en lancette.

Les noms d'espèces attribués au Grand et Petit murin ont tous tourné autour des mots *murinus* ou *myotis*, le nom de genre ayant peu évolué : *Vespertilio* ou *Myotis*. Le Grand murin ayant servi de base aux premières descriptions des chauves-souris fut appelé en français la « chauve-souris » par Daubenton en 1759. Desmarest en 1829 l'appelle vespertilion murin, nom qui lui reste jusqu'en 1947 quand Rode l'appelle grande chauve-souris murine. En 1973, Saint-Girons l'appelle Grand murin et le nom est maintenant stabilisé.

En euskara, *arratoi belarri* signifie « rat oreillard » en relation avec la taille des oreilles.

Répartition

Le Grand murin est une espèce européenne occupant toute l'Europe continentale moyenne, Jusqu'en Turquie, au Caucase et au Proche-Orient. En Europe, l'espèce est absente de Scandinavie, relictuelle au sud de l'Angleterre et absente de Corse et de Sardaigne. L'Ukraine et la Bulgarie représentent la limite orientale.

En France, le Grand murin occupe l'ensemble du territoire sauf la Corse, où il est remplacé par son espèce jumelle le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*). Cependant, l'espèce reste rare à l'ouest de la Bretagne, dans le nord de la France et jusqu'en Ile-de-France.

Description

Le Grand murin est une chauve-souris de grande taille, se caractérisant par un pelage dorsal gris-brun à brun-roux contrastant avec un ventre blanc sale à blanc-gris. Le museau et les oreilles sont longs et larges et la mâchoire puissante. Morphologiquement très proche du Petit murin (*Myotis blythii*), seul un examen minutieux permet de s'assurer d'une bonne identification, sur la zone de recouvrement de répartition des deux espèces (moitié Sud de la France).

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	55,5 - 66,9	18	58,5 ± 2,4	53,8 - 61,9
D3 (mm)	89 - 107	14	88,9 ± 3,5	85,6 - 94,8
D5 (mm)	67 - 84	14	72 ± 1,9	70 - 75,6
CM3 (mm)	9,2 - 10,6	18	9,7 ± 0,4	9,3 - 10,6
Poids (gr)	20 - 27	18	23,7 ± 4,2	17,5 - 31,5
Envergure (cm)	35 - 45	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux acoustiques du Grand murin sont parmi les plus puissants du groupe *Myotis* et peuvent s'entendre à plus de 30 m en milieu ouvert. Ils sont en fréquence modulée abrupte, d'une durée de 3 à 10 ms. La fréquence terminale se situe entre 20 et 25 kHz. Ils sont quasi identiques à ceux du Petit murin.

La variété et la précision des signaux acoustiques du Grand murin semblent suffisamment puissantes pour permettre une reconnaissance individuelle des animaux au sein d'une même colonie, voire entre individus de colonies différentes.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Le Grand murin passe l'hiver dans des gîtes souterrains, grottes ou cavités souterraines anthropiques, mais le caractère fissuricole de l'espèce ne permet pas d'être catégorique quant à ce comportement hivernal.

Les femelles se regroupent en début de printemps pour former des colonies de parturition souvent de taille conséquente. En Béarn, l'arrivée des individus sur deux sites de mise-bas est observée entre la fin mars et la fin avril selon les années. La dispersion des effectifs semble se produire en juillet sur un site cavernicole du piémont pyrénéen, et en août sur des gîtes anthropophiles. L'année 2013, marquée par un printemps glacial, montra un décalage d'un mois des dates d'arrivée (mi-mai) et de départ (mi-septembre) d'une colonie en Pyrénées-Atlantiques.

La discrétion du Grand murin, hors de la période estivale, ne permet pas de disposer d'élément précis quant à l'écologie de l'espèce en période de transit.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu à la fin du mois de mai (observation de 15 jeunes tout juste nés le 18 mai en Béarn). Les femelles ont un seul jeune qui est capable de voler à 5 semaines et de s'émanciper à partir de la septième semaine. Des jeunes volants ont été capturés dès le 25 juin 2007 en Gironde, mais la majeure partie des observations de jeunes volants a eu lieu à partir de la fin juillet. Mi-août 2012, sur un site en Pyrénées-Atlantiques, les jeunes volants atteignaient 95 % de la stature (poids et avant-bras) de l'adulte, contre 83 % 15 jours avant (Arthur, Urcun et Vincent, comm. pers.). Des observations d'un ratio déséquilibré entre jeunes et adultes (60 juvéniles pour 20 adultes le 21 juin et 9 jeunes seuls fin juillet), sur deux sites du piémont béarnais, laissent penser que les femelles sont capables de ne pas allaiter leur jeune quotidiennement.

Les colonies se dispersent dès la mi-août. Comme pour toutes les espèces de murins, l'accouplement a lieu à l'automne, généralement dans des cavités souterraines. Ainsi, les effectifs maximaux capturés à l'automne atteignent rarement 10 individus (9 à Pompignac, 33 ; 10 à Lugasson, 33). En Gironde, les gîtes de mise bas sont également fréquentés avec 400 individus présents au Trou Noir fin septembre 2013.

Chasse et régime alimentaire

Le Grand murin a un régime alimentaire assez diversifié se composant d'invertébrés vivant au sol comme des carabes ou des araignées. En période estivale, il chasse de façon opportuniste selon les émergences des sauterelles, des hannetons, des bousiers...

Comportement social et taille de colonie

Le Grand murin est une espèce grégaire, formant des colonies de parturition de taille conséquente, dépassant régulièrement le millier d'individus. Moins grégaire en période hivernale, l'espèce s'observe souvent par groupes de quelques individus à quelques dizaines d'individus. L'espèce est très régulièrement associée avec le Petit murin et le Minioptère de Schreibers dans les sites souterrains.

En Aquitaine, les colonies de parturition regroupent à minima plusieurs centaines de femelles et certaines dépassent le millier d'individus (au moins 1 200 à Villegouge (33), plus de 2 000 à Saint-Martin-du-Puy (33), environ 1 000 à Coslédaa (64), plus de 2 000 à Paussac-et-Saint-Vivien (24)...).

En hiver, les individus sont souvent isolés et parfois en petits groupes rarement supérieurs à 10 individus.

Choix des gîtes

En Aquitaine, le Grand murin utilise une gamme de gîtes de typologie restreinte. Les gîtes anthropophiles estivaux se composent essentiellement de combles de bâtiments (grange). Cependant des localisations plus atypiques sont notées : dans des moellons d'un mur d'une cave viticole, sous la voute d'un moulin ou au-dessus du faux plafond d'une salle de classe d'un collège ! Dans ce dernier cas, les 15 femelles venues mettre-bas accédaient au gîte par la toiture puis rampaient sur deux étages dans une double cloison pour entrer dans le gîte par un trou en suivant les câbles électriques !

Les gîtes souterrains estivaux sont soit des grottes naturelles, soit des cavités artificielles (Villegouge 33, Nérac 47). Une cavité occupée par une colonie est fermée par une grille à vocation archéologique, à barreaux verticaux espacés de 15 cm, ne semblant pas déranger les déplacements de près d'un millier d'individus (Isturits 64). Ces colonies peuvent s'inscrire dans des regroupements plurispécifiques, avec la présence régulière du Minioptère de Schreibers ; l'ensemble forme alors des colonies conséquentes regroupant souvent plus de 4 000 individus. En parallèle, les mâles isolés semblent affectionner les ponts qu'ils soient anciens avec des disjointements (pont à Laruscade et à Saint-Aubin-de-Blaye, 33) ou récents en béton en utilisant les acrotères (A63 à Lugos, 33 ; pont sur le Gabas à Miossens-Lanusse, 64, ponts sur l'Adour...). Un cas de gîte arboricole, utilisé par un mâle, est mentionné en hêtraie de montagne.

En hivernage, le Grand murin affectionne les fissures, les cheminées et les cloches lui procurant un abri caché au moins partiellement. Le comportement fissuricole de l'espèce explique en grande partie les différences d'effectifs observés entre les comptages des colonies de mise-bas et les suivis hivernaux ; il n'est pas rare d'observer plusieurs individus « entassés » l'un derrière l'autre au fond de fissures dans les plafonds des carrières souterraines girondines, ce qui rend les comptages très délicats.

Utilisation de l'habitat

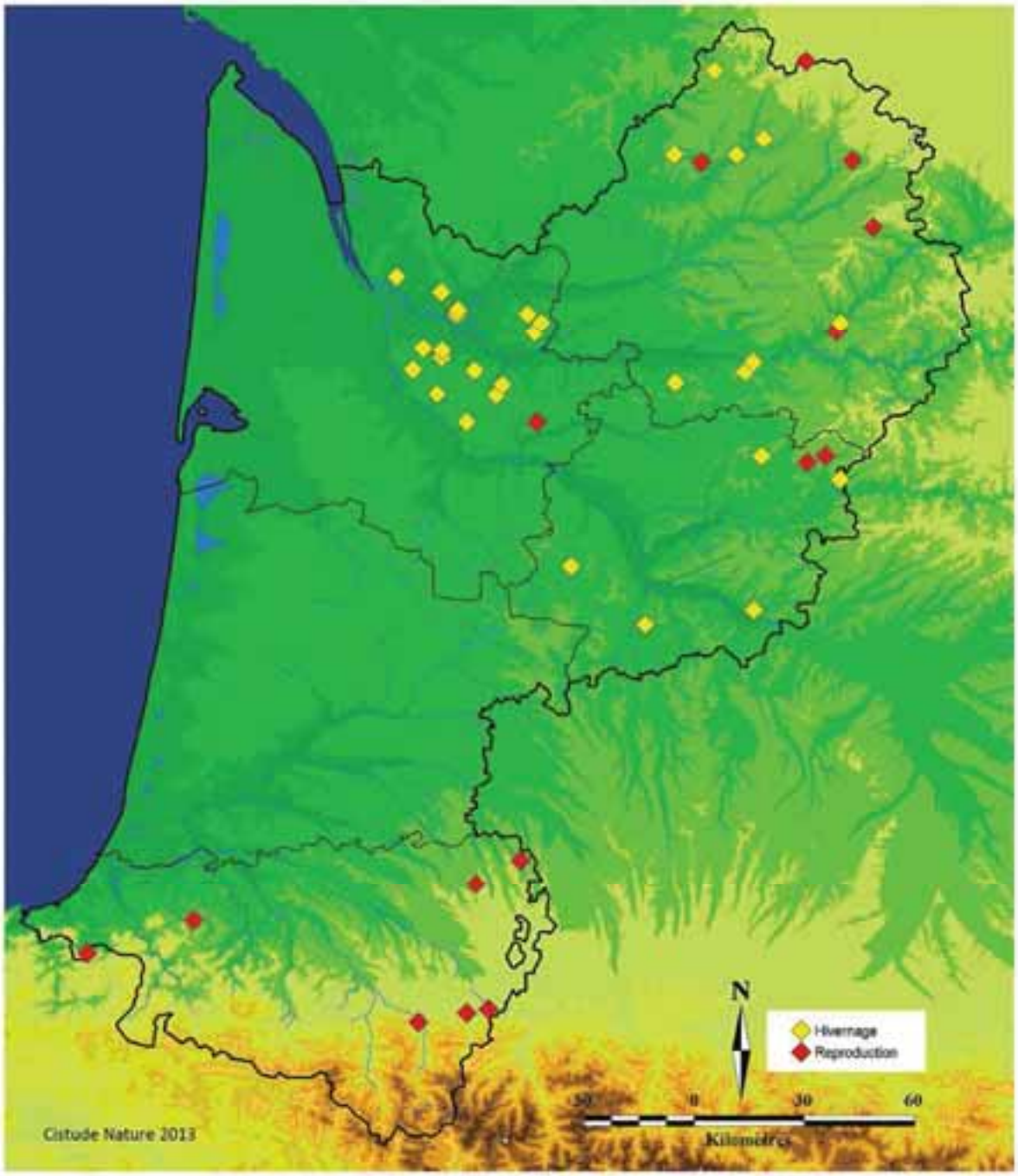
Les connaissances régionales sur l'utilisation de l'habitat restent lacunaires ; aucun suivi télémétrique n'a été mené à ce jour sur cette espèce. Cependant, le Grand murin est une espèce chassant au sol sur les allées forestières, les prairies mésophiles et les lisières comme le montrent les différentes données obtenues lors de sessions de capture (2 femelles capturées sur des allées forestières en bas de filet à Sévignacq (64) ou à Ahetze (64), 1 mâle capturé en entrée de bois également en bas de filet à Saint-Eutrope-de-Born (47)...). Plusieurs mentions attestent de l'utilisation régulière des pelouses d'altitudes (>1 200 m d'altitude) en activité de chasse.

Le Grand murin fréquente régulièrement les vallées alluviales (capture sur le Meudon, 33 : présence d'individu isolé sur le Meudon, sur les réseaux hydrographiques de la Leyre et du Gabas, de la Bidouze...).

Déplacement et migration

Le Grand murin est une espèce mobile mais dont les déplacements entre sites d'hiver et d'été dépassent rarement 100 km. Néanmoins, des déplacements maximums ont déjà été constaté jusqu'à 450-500 km. En Gironde, les zones d'accouplement et de transit avérées se localisent à moins de 20 km des sites de reproduction connus (19 km pour la carrière d'Omet avec 300 grands murins en transit printanier, 15 km

Gîtes de reproduction et d'hivernage de Petit/Grand Murin



pour la carrière de Lugasson accueillant l'espèce en automne).

En hivernage, le constat semble similaire, avec une très faible fréquentation voire une absence sur les sites de mise-bas souterrains (les conditions abiotiques du site de Villegouge étant défavorables à l'hibernation), mais les possibilités de gîte d'hivernage dans les zones karstiques de la région restent multiples (plus de 2 000 carrières souterraines en Gironde).

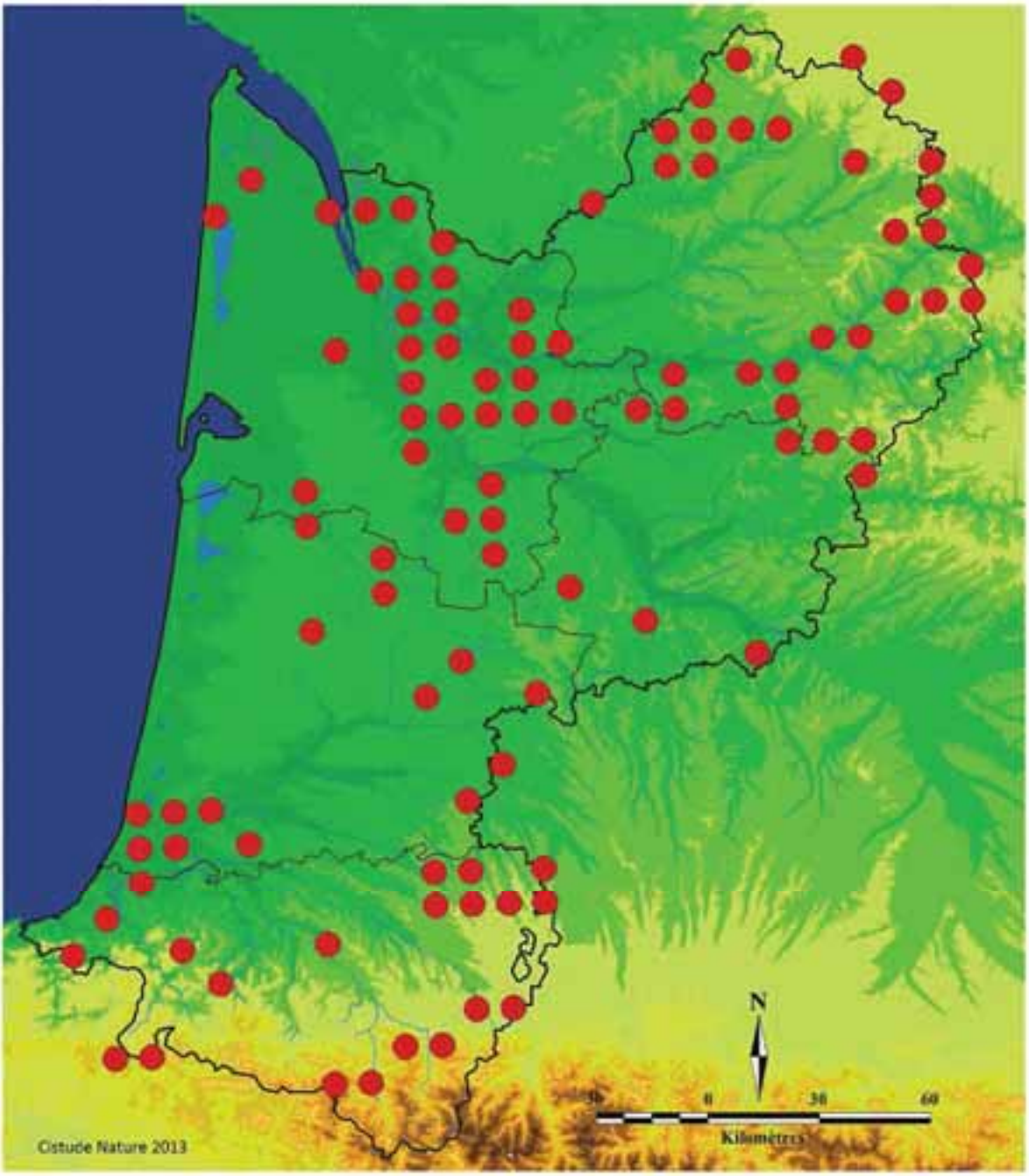
Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas d'élément concret sur ce sujet.

Longévité

L'âge maximum observé est de 25 ans.

Corte de réportition du Grand murin en Aquitaine



L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première mention du grand murin en Aquitaine date de 1884 par Lataste, Vire en 1907 le mentionnant dans le Lot à la limite avec le Lot-et-Garonne, Beauvais en 1954 et 1959 et Beaucournu en 1962 attestant de sa présence en Dordogne et en Gironde.

Les baguages réalisés en Aquitaine de 1941 (1 individu) à 1963 ne mentionnent que le Grand murin, avec 2076 individus bagués en Dordogne, Gironde, Lot-et-Garonne et Pyrénées-Atlantiques. (Balliot 1964). Dans les quatre départements où des baguages ont eu lieu de 1941 à 1963, 17 sites ont été identifiés et 22 communes ont montré la présence de l'espèce (8 en Dordogne, 8 en Gironde, 4 dans le Lot-et-Garonne et 2 en Pyrénées-Atlantiques). Un grand murin bagué à Saint-Martin-du-Puy (33) a été contrôlé près de 12

ans plus tard à Gasques (82), démontrant ainsi des échanges inter-régionaux.

Le Grand murin semble toujours avoir été présent en Aquitaine. L'espèce est listée dans plusieurs ZNIEFF dès les années 1980 (Villegouge, Cénac) et certaines colonies sont connues depuis longtemps des spéléologues (colonie de Casteljaloux citée dès les années 1960).

Répartition actuelle

Les données de Grand murin sont de deux types : visuelles et ultrasonores. Les données visuelles sont variées, soit issues de comptages hivernaux, soit de gîtes estivaux, soit de sessions de capture...

L'espèce occupe les cinq départements aquitains, du littoral au plateau calcaire du Périgord, des plaines agricoles du Lot-et-Garonne jusqu'au piémont pyrénéen. Le Grand murin présente une répartition assez large, occupant l'ensemble des biotopes aquitains à l'exception du massif des Landes de Gascogne où l'espèce reste très localisée et sa présence est anecdotique. Il semble cependant affectionner les paysages semi-ouverts, présentant des alternances de bois et de secteurs ouverts (cultures et prairies dans le Béarn, vignes, prairies et pelouses dans le nord de la région). La répartition des effectifs reste cependant hétérogène du fait du faible nombre de colonies et de leurs effectifs respectifs (un biais lié aux connaissances existe). Le Grand murin est contacté, très occasionnellement, jusqu'à 1 650 mètres d'altitude dans les Pyrénées (Larrau, 64).

L'espèce est présente dans 102 mailles soit 20,6 % du territoire aquitain.

Le Grand murin ne semble pas dépasser le plus souvent 500 m en altitude pour le choix de ses sites d'hibernation ou reproduction / estivage, même si des individus peuvent être capturés à plus de 800 m (une grotte en Pyrénées-Atlantiques à 850 m d'altitude) voire à plus de 1 500 m (cas de deux mâles capturés au filet sur des zones de chasse en vallée d'Ossau - 64). En Aragon, l'espèce se rencontre de 160 à 1 965 m d'altitude.

Tendance et évolution des populations dans la région

L'ensemble des 16 colonies connues sur le territoire régional cumule environ 10 000 individus.

Les données actuelles ne permettent pas d'avoir un recul global suffisant sur l'évolution des populations, mais certaines colonies connues depuis plusieurs dizaines d'années perdurent et ne semblent pas

connaître de baisse significative. Les suivis plus récents (menés depuis 2000) ne montrent pas de déclin ou de progression significative. A l'heure actuelle, une seule colonie a disparu au cours des dix dernières années (une colonie d'environs 40 individus a quitté un moulin à Auriac, 64 en 2008), mais les déplacements de colonies restent réguliers (cas de la colonie d'Escoubès, 64). La synthèse des données montre d'évidentes lacunes sur la connaissance de colonies dans certaines régions d'Aquitaine (Bourgeais, Chalosse et Barthes de l'Adour, Béarn notamment) et même une méconnaissance de l'espèce en activité dans les secteurs favorables ou à proximité de colonies conséquentes.

En Gironde, les deux colonies de parturition connues regroupent au moins 3 000 individus alors que les suivis hivernaux atteignent péniblement 400 animaux. Cette sous-représentation hivernale (générale en France) est sans doute liée au comportement fissuricole de l'espèce en hiver.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la disparition des gîtes de reproduction est sans conteste l'une des principales menaces qui pèsent sur les populations du Grand murin. En effet, malgré des effectifs importants, le faible nombre de colonies de mise-bas rend l'espèce vulnérable, à travers le dérangement et la dégradation des gîtes estivaux. Ainsi des colonies anciennes (données baguages, MNHN) n'ont pas été retrouvées (Gavaudun 47, Biarritz 64...) et plusieurs gîtes anthropiques ont été désertés suite à une incompatibilité de cohabitation avec les propriétaires (Luc-Armau, Taron - 64) et à un aménagement incompatible avec le maintien de la colonie (Escoubes, 64)

La fragmentation du territoire constitue sans doute une menace mais probablement moins impactante que pour d'autres espèces du fait notamment de son grand rayon d'action et de son mode de déplacement moins lié aux structures paysagères.

Plusieurs actions en faveur du Grand murin ont été et sont menées en Aquitaine. La fermeture de la grotte d'Espalungue est, à ce jour, le seul exemple où la fermeture à vocation archéologique a été améliorée pour les chauves-souris (action du Parc National des Pyrénées).

La colonie d'Escoubès est un exemple qui montre que la conservation des gîtes à chiroptères est un sujet délicat. Pour cette colonie de plus de 1 500 femelles, l'accès initial (trappe de 50 cm x 50 cm) à un grenier a été supprimé pour éviter les apports de guanos dans le porche de l'église et remplacé par une chiroptière de 10 cm x 40 cm. Cet aménagement a conduit à un abandon de la colonie l'année suivante.

D'autres actions de conservation sont en cours d'élaboration en Gironde et en Dordogne. Des actions de gestion sont également menées sur la grotte de Sare (64) pour allier fréquentation du public et préservation d'une colonie de grands murins. Enfin, une convention avec un propriétaire accueillant une colonie a également été signée sous l'égide du Groupe Chiroptères Aquitaine (Coslédaa, 64).

En conclusion, les populations du Grand murin sont particulièrement menacées par les modifications apportées à leurs gîtes de reproduction et d'hibernation et celles induites par la monoculture intensive et les modifications des prairies. La région Aquitaine abrite une des plus fortes populations de Grand murin au niveau national et a de ce fait une responsabilité non négligeable dans la conservation de cette espèce, même si les donnés recueillies depuis vingt ans ne semblent pas indiquer de tendances très défavorables à l'espèce.

Rédacteur : Yannig Bernard

Bibliographie

Aubert C. et Duhaze B. (2008).

Conservatoire des Espaces Naturels (2010).

Steffens R., Zöphel U. & Borckmann D. (2005).

Traduction
Anglais : Lesser mouse-eared bat
Espagnol : Murcielago ratonero mediano
Basque : Arratoi-belarri ertain

Petit murin

Myotis blythii (Tomes, 1857)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : NT/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus - tous les sites de transit avec plus de 10 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 8 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation forte dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : malgré les difficultés d'identification de l'espèce, après une régression jusqu'au début des annés 1980, l'espèce semble stable aujourd'hui
- Européen : l'espèce semble stable depuis une vingtaine d'années.

Systematique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptera, famille des Vespertilionidés, genre *Myotis*.

Sous l'appellation *Myotis blythii* il n'existe qu'une seule forme, la sous-espèce *Myotis blyhtii omari* étant en fait une sous-espèce de *Myotis oxygnathus*.

Origines

Le Petit murin, d'origine indo-asiatique, apparu au Pliocène (-5,3 à -1,87 Ma), a connu une expansion à partir de l'Inde qui l'a conduit à introgresser l'aire de répartition du Grand murin, restant toutefois dans la frange sud de l'Europe. Les deux espèces, vivant aujourd'hui en forte sympatrie sur une grande partie de leur aire de présence européenne et formant fréquemment des essaims communs, peuvent s'hybrider. Berthier *et al.* (2006) constatent que d'une part ce taux d'hybridation est faible et dissymétrique (25 % des petits murins montrent la présence de gènes d'origine Grand murin alors que moins de 4 % des grands murins révèlent la présence de gènes Petit murin), et d'autre part que chez ces hybrides, l'ADN mitochondrial est de type Grand murin révélant une prédominance des accouplements mâle Grand murin x femelle Petit murin. Selon ces auteurs, ce fait traduirait une présence historique du Grand murin en Europe et une succession d'épisodes d'introgression du Petit murin à partir de vagues d'expansion vers l'ouest des populations indo-iraniennes.

Le Petit murin a été décrit par Tomes sur la base d'un seul exemplaire capturé en Inde et déposé dans les collections du British Muséum. Tomes le dédie à l'anglais Blyth, célèbre pour ses travaux sur les mammifères et les oiseaux de Calcutta. *Vespertilio blythii* est mis en synonymie avec *Vespertilio Myotis* (le Grand murin) par Dobson en 1878 mais Monticelli en 1885, s'il remarque des analogies avec cette espèce pour l'Europe, considère en fait qu'il s'agit d'une nouvelle espèce qu'il appelle *Vespertilio oxygnathus*, nom repris par Miller en 1908. Ce nom tombe toutefois dans l'oubli, avant de revenir comme sous-espèce de *Myotis myotis*, sous l'appellation *oxygnathus*. En 1956, Bauer fait figurer cette espèce dans la faune ibérique sous le nom *Myotis blythi oxygnathus* sans fournir d'explications. Aujourd'hui le nom *Myotis oxygnathus* est attribué à une espèce de l'Inde et le nom *Myotis blythii* retenu pour la deuxième espèce de « Grand murin » suspectée depuis la fin du XVIII[ème] siècle en Europe. On remarquera que Dietz *et al.* (2007) continuent d'attribuer le nom d'espèce *oxygnathus* au Petit murin, avec comme descripteur Monticelli 1855 alors que la description de cette nouvelle espèce par Monticelli a bel et bien eu lieu en 1885 !

Décrite tardivement et simultanément par deux auteurs, cette espèce n'a connu que deux appellations : *blythi* et *oxygnathus*. En français, l'espèce a été confondue avec le Grand murin jusqu'en 1973 quand Saint-Girons établit la distinction.

Répartition

Le Petit murin est présent dans la partie méridionale de l'Europe depuis la côte ouest du Portugal jusqu'à la côte méridionale de l'Asie mineure et l'Asie centrale. Il occupe aussi le sud du Caucase, toute la Turquie et tout le Proche-Orient. En France, l'espèce est présente au sud d'une ligne plus ou moins régulière allant de Rochefort à Belfort. Son abondance et sa fréquence semblent plus élevées dans la zone méditerranéenne (régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte-d'Azur et en partie Rhône-Alpes). En Corse, l'espèce est remplacée par le Murin du Maghreb (*Myotis punicus*).

Description

Le Petit murin est une chauve-souris de grande taille, difficilement différenciable du Grand murin. Le Petit murin apparaît plus svelte et plus pâle, plus clair que le Grand murin. Le pelage dorsal est brunâtre et le ventre blanc-gris. Les oreilles sont plus courtes et plus étroites avec le bord antérieur moins convexe. Le Petit murin présente une touffe de poils blancs, parfois très réduite et difficile à voir entre les deux oreilles. La pointe du tragus est généralement claire. La longueur de la mâchoire (CM3) reste le critère le plus fiable pour déterminer cette espèce.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	50,5 - 62,1	68	56,5 ± 2,2	51,5 - 59,4
D3 (mm)	85 - 103	19	87,6 ± 5,7	75,5 - 95,5
D5 (mm)	63 - 81	18	71,9 ± 4,8	61,5 - 77,5
CM3 (mm)	8,1 - 9,5	68	8,4 ± 0,7	7,2 - 9,3
Poids (gr)	19 - 26	68	21,5 ± 4,2	15,3 - 30,5
Envergure (cm)	35 - 40	-	-	-

Emissions sonores

Elles sont identiques à celles du Grand murin avec une fréquence terminale généralement inférieure. Les cris sont en fréquence modulée abrupte de 2 à 18 ms et vont de 100 à 35 kHz. Le pic d'énergie est entre 35 et 65 kHz. La fréquence terminale se situe vers 15 - 30 kHz.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Comme chez toutes les chauves-souris métropolitaines, le cycle d'activité annuel du Petit murin comprend plusieurs phases. En Aquitaine, la période retenue pour l'hibernation s'étend de la mi-novembre à la mi-mars, mais elle peut varier en fonction de l'altitude ou des conditions météorologiques de l'année. A leur sortie d'hibernation, après un temps de transit et de présence tant sur le site d'hibernation que dans des sites secondaires, les femelles se regroupent en milieu de printemps (à partir de la mi-avril) pour former des colonies de parturition. Les mâles sont le plus souvent exclus de ces colonies de mise-bas ou bien, dans le cas de grands gîtes hypogés, se regroupent à part. Le pic de présence correspond à la période de mise-bas, soit entre début juin et mi-juillet. Dès la fin du mois d'août, début septembre, les jeunes, indépendants, vont avec les adultes et reviennent ou non à la colonie de mise-bas. La période de rut passée, les animaux s'installent à proximité des sites d'hibernation et entrent en léthargie plus ou moins tôt selon les conditions climatiques.

Le Petit murin quitte son gîte tardivement environ une demi-heure après le coucher du soleil, comme le montrent des observations régionales successives sur 3 ans où l'espèce émerge après le Minioptère de Schreibers, les Grand et Petit rhinolophes et les Pipistrelles.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu dans la seconde quinzaine de juin, voire début juillet. L'abondance de nourriture jouerait un rôle important dans la date de mise-bas chez le Petit murin. En effet, en cas de fortes disponibilités précoces en proies, le Petit murin serait capable d'avancer de 15 jours sa date de mise-bas, se situant alors dans la même période que le Grand murin. Les femelles n'ont qu'un jeune qu'elles allaitent pendant un mois environ. Le jeune, qui pèse à la naissance aux environs de 6 g, est capable de voler à 5 - 6 semaines et s'émancipe à partir de la septième semaine. Sur un site en Pyrénées-Atlantiques, les premiers jeunes tout juste volants ont été pris début août, ainsi que la dernière femelle allaitante. A la mi-août, toutes les femelles étaient post-allaitantes et les jeunes avaient atteint 80 % de la stature adulte (Arthur, Urcun et Vincent, comm. pers.). Les colonies se dispersent au cours du mois d'août, le plus souvent vers la fin août, début septembre. L'accouplement a lieu à l'automne dans des zones de *swarming*.

La maturité sexuelle est atteinte vers 3 mois pour les femelles et vers 15 mois pour les mâles.

Chasse et régime alimentaire

Le Petit murin se déplace en moyenne à 4 à 7 km pour chasser, la distance maximale observée étant de 25 km. La méthode de chasse consiste en une activité de glanage à 1 à 2 m du sol, capturant les insectes en vol ou au sol.

Le Petit murin se nourrit surtout d'orthoptères, principalement des sauterelles, et de coléoptères. Il glane ses proies principalement sur les herbages hauts des milieux ouverts.

Comportement social et taille de colonie

Le Petit murin est une espèce partiellement grégaire, formant des colonies de parturition de plusieurs centaines d'individus. L'espèce hiberne de façon isolée ou en petits groupes. Le Petit murin s'observe fréquemment en compagnie d'autres espèces (Grand murin, Rhinolophe euryale et Minioptère de Schreibers parfois, voire Murin de Capaccini et Murin à oreilles échancrées dans le Sud-Est), aussi bien en été qu'en hiver.

Les colonies de mise bas se composent généralement de 50 à 500 femelles. En Aquitaine, les colonies étant mixtes avec le Grand murin, les effectifs sont difficiles à estimer, comprenant une part, probablement limitée, des 10 000 murins de grande taille présents dans la région.

Choix des gîtes

En Aquitaine, l'espèce occupe quasi-exclusivement des sites hypogés aussi bien en hiver qu'en période de mise bas. Les cavités naturelles sont les plus utilisées mais au moins un individu a été observé en hiver dans une carrière souterraine (Lanquais, 24). A l'instar de nombreuses espèces, le Petit murin utilise un certain nombre de gîtes secondaires, constitués également de cavités souterraines comme le montre le suivi par radiopistage mené en Pyrénées-Atlantiques.

Utilisation de l'habitat

En Pyrénées-Atlantiques, un suivi par radiopistage de grands et petits murins en 2012 a montré une utilisation de l'espace montagnard ou de plaine en alternance selon la météo en montagne. Les habitats utilisés lors de cette période d'étude (7-18 août) représentaient en partie les faciès traditionnels exploités par cette espèce : prairies mésophiles (de fauche ou pâturées) ou pelouses (nardaie ou à laiche) et landes alpines à rhododendron, jusqu'à 1900 mètres d'altitude. Les formations herbeuses trop rases semblaient évitées. Régulièrement les sites de chasse se situaient en zone de lisière forestière, présentant une strate arbustive lâche, colonisée par différentes essences ligneuses (bouleau, aubépine, sorbier...).

Cependant, plusieurs zones de chasse correspondaient à des milieux plutôt atypiques à couvert uniformément forestier (hêtraie, hêtraie-sapinière, frênaie alluviale) ou arbustif (coudraie colonisant d'anciens pâturages). La particularité de ces milieux consistent en une présence systématique d'un sous bois de noisetier de 3 à 4 mètres de hauteur favorisant une végétation herbacée très pauvre et disséminée permettant une accessibilité directe au sol.

Déplacement et migration

Le Petit murin est généralement considéré comme une espèce sédentaire ou migratrice régionale. Quelques cas de dispersion de 100 à 150 km ont été notés avec un cas exceptionnel de 488 km.

Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons que peu d'éléments concrets sur ce point.

Longévité

L'âge connu maximal pour un Petit murin est de 33 ans et le taux de mortalité des jeunes est de 46-60 % la première année.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première donnée de Petit murin en Aquitaine a été faite par Villy Aellen avec la découvrte de restes osseux en 1983 à Arudy (64). De 1984 à 1988, Masson et Sagot ont effectué et coordonné des inventaires chiroptères dans le grand Sud-Ouest. Pratiquant des captures et examinant des restes osseux, ils notent la présence de *Myotis blythii* dans deux départements : Dordogne et Pyrénées-Atlantiques.

En Dordogne, Chiche (2001) a réalisé un inventaire des chiroptères de 1995 à 2001. Il note que « *la répartition du Petit murin en Dordogne paraît très localisée et limitée en importance* », ses comptages pour la Dordogne fournissant une estimation de 2 033 individus, équivalente à la moitié de l'estimation obtenue en colonies de mise-bas et estivage dans cet atlas pour la période 2009-2013.

Répartition actuelle

Actuellement, la présence du Petit murin est avérée dans 3 départements (Dordogne, Pyrénées-Atlantiques et Gironde) soit 16 mailles (3,2 % du territoire). En Gironde, la seule donnée concerne un individu capturé en juillet dans l'énorme colonie de Grand murin du Trou Noir. Dans ce département, la présence de l'espèce peut être plus importante mais les nombreuses captures de murins de grande taille réalisées depuis 2003 n'ont concerné que des grands murins.

Dans les deux autres départements, l'espèce est plus « régulière » mais reste quand même très localisée (8 localités en Dordogne et 7 en Pyrénées-Atlantiques). Les observations en période de mise-bas sont également liées à des gîtes hébergeant aussi le Grand murin sur 1 colonie en Pyrénées-Atlantiques et sur au moins 3 colonies en Dordogne. Plusieurs individus mâles ont par ailleurs été capturés dans les Pyrénées, notamment en vallée d'Ossau.

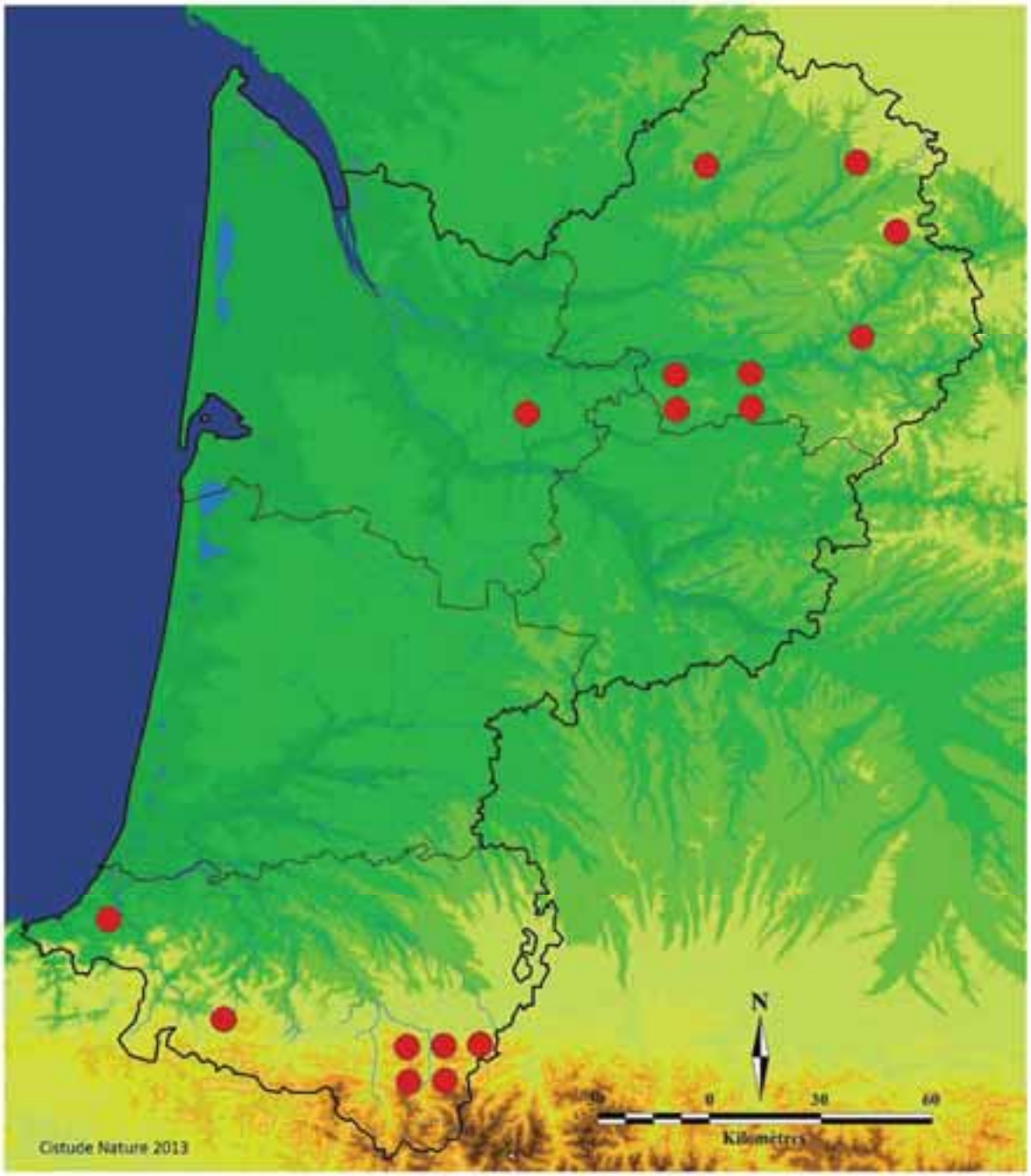
Même si le Petit murin est réputé moins fréquent que le Grand murin dans la partie sud-ouest de la France (on retrouve ce même ratio de plus faible fréquence en Aragon), on peut toutefois suspecter une présence plus importante car peu d'efforts ont été faits pour identifier l'espèce.

Il serait indispensable de pratiquer sur l'ensemble des sites abritant des murins de grande taille des captures ou de récolter du guano pour détermination génétique afin de mieux préciser la répartition / présence isolée ou conjointe de ces deux murins.

Tendance et évolution des populations dans la région

La quasi-totalité des comptages faits en gîtes ne différencient pas Grand/Petit murin, aussi une estimation spécifique des populations reste difficile. Cependant, les populations globales de murins de grande taille d'Aquitaine semblant stables, on peut estimer qu'il en va de même pour les populations du Petit murin, la part du Petit murin dans les 10 000 murins de grande taille présents en Aquitaine restant à définir. Il n'est pas possible de déterminer l'importance de la région dans la conservation du Petit murin.

Carte de répartition du Petit murin en Aquitaine



Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, les menaces concernant le Petit murin sont semblables à celles affectant le Grand murin. La disparition des gîtes de reproduction est sans conteste la principale menace, du fait notamment du faible nombre de colonies de mise-bas connues rendant l'espèce très sensible au dérangement et à la dégradation de ses gîtes estivaux.

La fragmentation du territoire constitue sans doute une menace, mais probablement moins impactante que pour d'autres espèces, du fait notamment de son mode de déplacement moins lié aux structures paysagères.

Outre l'intégration de plusieurs colonies dans des sites Natura 2000, au moins 2 colonies ont bénéficié d'une mise en protection soit la pose d'une grille adaptée à la sortie des murins de grande taille et du Minioptère

de Schreibers (Arudy, 64), soit par l'installation d'un périmètre grillagé empêchant l'accès au gîte en période de mise bas (Saint-Martin-du-Puy, 33).

En conclusion, espèce dont la détermination est délicate, le Petit murin est vraisemblablement davantage présent en Aquitaine. Cependant tant que sa répartition, et donc son abondance, n'aura pas été précisée, il est délicat de se prononcer sur la responsabilité de la région Aquitaine dans sa conservation. La région n'est pas un des bastions de présence de l'espèce. Néanmoins, elle offre au Petit murin des possibilités de gîte, tant en hiver qu'en été, importantes, et son climat convient à l'espèce. Les efforts faits pour la conservation du Grand murin, et plus généralement pour les espèces troglodytes, profiteront toutefois au Petit murin.

Rédacteur : Christian-Philippe Arthur

Bibliographie

Alcade J.T., Trujillo D., Artazcoz A. & Agirre-Mendi P.T. (2008).

Arlettaz R. (1995).

Arlettaz R. (1996).

Arlettaz R. (1999).

Arlettaz R., Ruedi M. & Hausser J. (1993).

Arlettaz R., Ruedi M., Ibanez C., Palmeirim J. & Hausser J. (1997).

Arlettaz R., Perrin N. & Hausser J. (1997).

Arlettaz R., ChristE P., Lugon A., Perrin N. & Vogel P. (2001).

Arthur L. & Lemaire M. (2009).

Balliot M. (1964).

Berthier P., Excoffier L. & Ruedi M. (2006).

Bertrand A. (1992).

Bodin J. (coord.) (2011).

Chiche F. (2001).

CPEPESC Lorraine (2009).

Dietz C., Helversen O. von & Nill D. (2009).

Girard-Claudon J. (2009).

Hutterer R., Ivanova t., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. (2005).

Masson D. (1984).

Masson D. & Sagot F. (1985).

Masson D. & Sagot F. (1987b).

Masson D. & Sagot F. (1988).

Peyrard Y. & Roué S.Y. (2007).

Prudhomme F. & Nemoz M. (2008).

Roesli M., Bontadina F., Maddalena T., Märki K., Hotz T., Genini A.-S., Torrinai D., Güttinger R. & Moretti M. (2005).

Roué S. & Barataud M. (1999) (coords.).

Ruedi M. & Mayer F. (2001).

Saint-Girons M.C. (1973).

Steffens R., Zöphel U. & Brockmann D. (2005).

Topal G. & Ruedi M. (2001).

Tupinier D. (2001).

Tupinier D. (2003).

Urcun J.-P. (2008c).

Yovel Y., Melcon M.L., Franz M.O., Denzinger A. & Schnitzler H.-U. (2009).

Traduction
Anglais : Common Pipistrelle bat
Espagnol : Murcielago enano
Basque : Sagutar arrunt

Pipistrelle commune

Pipistrellus pipistrellus (Schreber, 1774)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Considérée comme espèce à préoccupation moyenne dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : malgré les difficultés de suivi de l'espèce, les indicateurs d'abondance obtenus par transects ultrasons depuis 10 ans indiquent une nette diminution de l'espèce sur plusieurs zones du territoire national
- Européen : l'espèce semble stable depuis une vingtaine d'années.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Pipistrellus*.

La Pipistrelle comune ayant une vaste répartition, il n'est donc pas étonnant que l'espèce présente une forte variabilité morphologique selon les régions. En Europe de l'ouest, une seule forme connue : la sous-espèce nominale *Pipistrellus pipistrellus pipistrellus*. En Turquie on rencontre *Pipistrellus pipistrellus aladdin*, plus petite et plus claire. Tant en Turquie qu'au Maghreb, on rencontre des individus plus petits faisant penser à *Pipistrellus pygmaeus*, mais n'en présentant pas toutes les caractéristiques.

Origines

Le groupe dont est issue la Pipistrelle commune est un des plus anciens parmi les Chiroptères, le genre Pipistrellus apparaissant au Miocène inférieur (-23 à -16 Ma). La différenciation de la Pipistrelle commune est toutefois plus récente : Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma).

Décrite pour la première fois par Daubenton en 1759, sa description officielle sera faite par Schreber en 1774 (qui attribuera l'espèce à Buffon dans sa planche accompagnant le texte). C'est Daubenton qui l'appelle pipistrelle (reprenant le mot italien pour désigner la chauve-souris en général) indiquant que « *la pipistrelle est la plus petite chauve-souris de ce pays* - la France - *que j'aie vue* ». La France est d'ailleurs citée comme la *terra typica* pour cette espèce par Schreber.

Rattaché au départ au genre *Vespertilio*, le nom latin de la Pipistrelle commune a été rattaché au genre *Pipistrellus* dès sa création, même si certains auteurs l'ont parfois un peu promené au sein d'autres genres, y compris dans d'autres familles ! En français l'espèce a été appelée pipistrelle dès 1759 par Daubenton et ce nom lui est resté, passant de vespertilion pipistrelle à pipistrelle puis pipistrelle commune, nom adopté aujourd'hui.

En euskara, la traduction de *saguzar arrunt* renvoie à chauves-souris commune.

Répartition

La Pipistrelle commune occupe toute l'Europe continentale jusqu'au sud de la Scandinavie ainsi que les Iles Britanniques. Elle est présente également au Maghreb, en Turquie et au Proche-Orient jusqu'en Iran. En France, la Pipistrelle commune occupe l'ensemble du territoire, Corse comprise. Elle peut être considérée comme la chauve-souris la plus commune et fréquente du pays.

Description

La Pipistrelle commune est une chauve-souris de petite taille, se caractérisant par un pelage brun foncé assez uniforme, parfois plus clair sur le ventre. Le museau et les oreilles triangulaires sont de couleur sombre. La distinction avec les autres espèces se fait à l'aide des dents et par la forme du pénis chez les mâles.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	28 - 34,5	283	30,8 ± 1,9	28,5 - 35,3
D3 (mm)	50 - 56	126	52,3 ± 2,4	44,3 - 56,9
D5 (mm)	37 - 41	129	39,4 ± 2,1	34,8 - 43,9
CM3 (mm)	3,8 - 4,4	-	-	-
Poids (gr)	3 - 7	268	4,6 ± 0,8	2,1 - 7,8
Envergure (cm)	18 - 24	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, avec un maximum d'intensité vers 45 - 48 kHz, qui est parfois augmenté à 52 kHz, en cas de fortes densités. La durée du cri est de 8 - 9 ms, mais on observe une grande variabilité selon les régions.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Peu exigeante, la Pipistrelle commune semble relativement sédentaire. Elle passe l'hiver dans les fissures, les disjointements de bâtiments ou de ponts, dans les trous d'arbres, plus rarement dans des gîtes

souterrains. La Pipistrelle commune est une des espèces pouvant être actives très tôt, notamment en zone urbaine (9 février 2011 à Pau, 64) ou très tard dans la saison (22 novembre 2011 en Gironde), pouvant sortir chasser dès que la température devient agréable.

Les femelles se regroupent en début de printemps pour former des colonies de parturition qui s'installent aussi bien dans des bâtiments (toitures, linteaux...) que sous des ponts et occasionnellement dans des arbres.

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas a généralement lieu au mois de juin. Si les premières femelles gestantes ont été trouvées le 10 juin 2009 en Pyrénées-Atlantiques, la mise-bas peut survenir plus tôt puisque les premières femelles allaitantes ont été rencontrées le 14 juin 2011 dans les Landes. Les femelles ont un seul jeune. Il est indépendant dès la quatrième semaine. A l'instar de beaucoup d'espèces européennes, l'accouplement a lieu à l'automne. A l'heure actuelle, aucun site avéré de *swarming* n'est connu en Aquitaine pour la Pipistrelle commune (quelques individus capturés sur les cavités de la Roque de Thau, Gauriac - 33 - mais sans activité réelle observée).

Chasse et régime alimentaire

La Pipistrelle commune se nourrit quasi-exclusivement d'insectes volants, en majorité des diptères (moustiques notamment).

Comportement social et taille de colonie

La Pipistrelle commune est une espèce grégaire, formant de petites colonies de parturition, dépassant rarement les 100 individus. Moins grégaire en période hivernale, l'espèce s'observe fréquemment à l'unité.

En Aquitaine, les colonies de parturition regroupent de deux femelles à une centaine de femelles (environ 100 sous un pont sur la Leyre à Belin-Beliet). Cependant, les colonies inférieures à 20 individus semblent être la norme dans la région.

En hiver, les individus sont isolés ou en petits groupes rarement supérieurs à 10 individus.

Choix des gîtes

En Aquitaine, la Pipistrelle commune utilise une gamme de gîtes très large tout au long de l'année. Les colonies s'installent aussi bien dans des cavités d'arbres (trous, fissures, écorce décollée...) que des bâtiments. Les gîtes anthropophiles sont très variés allant de fissures ou joints de dilatation sous des ponts, aux linteaux dans des maisons anciennes. L'espèce occupe tout type de petits espaces, s'installant sous les tuiles, sous les auvents, derrière les volets... En hiver, la Pipistrelle commune ne semble pas occuper les cavités souterraines (aucune observation hivernale) mais elle s'observe fréquemment dans les fissures des vieux murs de moellons (une dizaine d'individus dans le donjon du château de Roquetaillade, Mazères, 33).

Utilisation de l'habitat

En Aquitaine, la Pipistrelle commune peut être considérée comme une espèce ubiquiste. Elle occupe une large gamme d'habitats du plus forestier aux espaces très agricoles jusqu'aux zones urbaines denses. L'espèce chasse aussi bien à la frondaison des arbres, voir plus en altitude, qu'autour des sources lumineuses anthropiques (lampadaires par exemple) ainsi qu'au-dessus de l'eau (surface de plan d'eau, rivières, mares...).

Déplacement et migration

La Pipistrelle commune est considérée comme une espèce sédentaire dont les déplacements excèdent rarement 20 km. Cependant, des cas d'individus migrateurs sur des déplacements de près de 1 000 km ont été notés dans le nord de l'Europe.

En Aquitaine, nous ne possédons que peu d'éléments attestant du caractère sédentaire de l'espèce. La présence de la Pipistrelle commune tout au long de l'année dans des bâtiments anciens (Châteaux de Roquetaillade et de Villandraut en Gironde par exemple) semble confirmer la faible mobilité saisonnière de l'espèce.

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont multiples. Cependant, en Aquitaine, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquemment récupérée dans les centres de soins. La prédation par les chats domestiques, les collisions routières et les destructions directes intentionnelles ou non lors d'aménagements de l'habitat (restauration de maison, changement de couverture....) sont les principales causes de mortalité observées actuellement.

Longévité

L'âge maximum observé est de 16 ans mais l'espérance de vie n'excède pas 2,5 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Si la première mention de la Pipistrelle commune en Aquitaine date de Lataste en 1884, elle semble toujours avoir été présente en Aquitaine, bon nombres de témoignages datant des années 1960 et 1970 faisant état d'observations de petites chauves-souris à la tombée de la nuit auprès des lampadaires sur des places de village (Bernard, comm. pers.). Une pipistrelle commune fut bagué le 6 octobre1956 dans le Lot-et-Garonne.

Répartition actuelle

Les données de Pipistrelle commune sont de deux types : visuelles et ultrasonores. Les données visuelles sont variées, soit issues de suivi de gîtes estivaux, soit de sessions de capture, soit d'observations liées à des SOS chauves-souris...

L'espèce est la plus représentée avec 393 mailles soit 79,2 % du territoire aquitain.

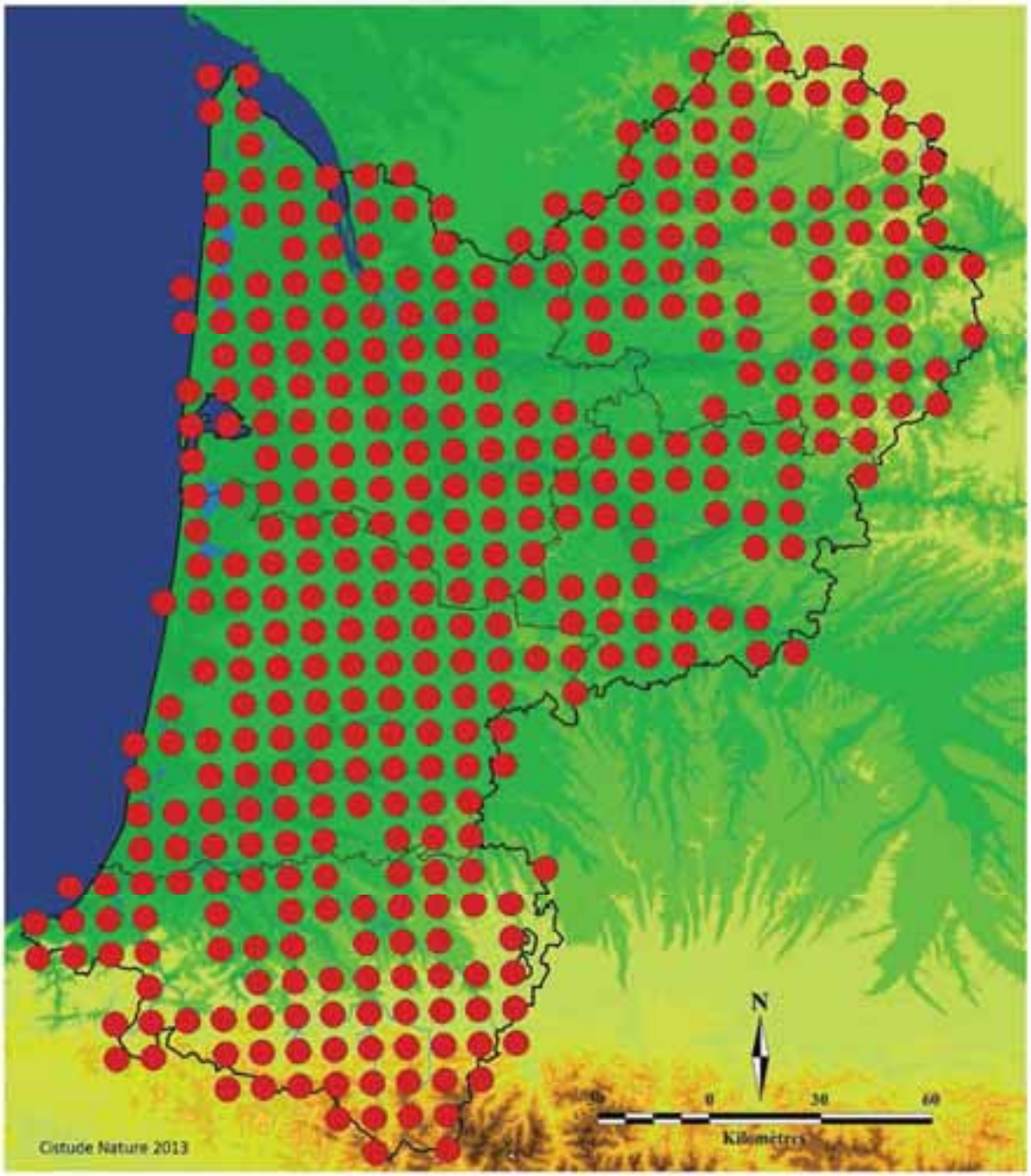
L'espèce occupe les cinq départements aquitains, du littoral au plateau calcaire du Périgord, des plaines agricoles du Lot-et-Garonne jusqu'aux Pyrénées où elle s'observe jusqu'à l'étage montagnard. Elle peut cependant monter plus haut, jusqu'à 2 700-2 800 m d'altitude en Hautes-Pyrénées (Arthur, comm. pers.).

La Pipistrelle commune présente une répartition très large, occupant l'ensemble des biotopes aquitains des mieux conservés aux plus dégradés. La Pipistrelle commune est une espèce également fortement anthropophile. Ainsi, elle s'observe très facilement dans l'agglomération bordelaise, avec parfois des densités importantes (7 individus observés dans une rue riveraine du parc Bordelais et une répartition très régulière : présence avérée dans l'ensemble du maillage de 2 km sur la Communauté Urbaine de Bordeaux).

Tendance et évolution des populations dans la région

Les données actuelles ne permettent pas d'avoir un recul global suffisant sur l'évolution des populations. La taille minime des colonies et la répartition très large de l'espèce rendent très difficiles une évaluation des effectifs. Par ailleurs, cette espèce ne fait l'objet

Carte de répartition de la Pipistrelle commune en Aquitaine



de suivis précis et réguliers dans aucun département aquitain. Cependant, les nombreux contacts ultrasonores dans tout type d'habitat et les densités observées notamment en zone urbaine (Bordeaux, Pau...) permettent de considérer cette espèce comme non menacée à l'heure actuelle en Aquitaine.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, aucun facteur de disparition n'est prépondérant. L'ensemble des menaces qui affectent les chauves-souris concerne la Pipistrelle commune, à savoir : fragmentation du territoire, disparition/ modification de gîtes, mortalité liée aux animaux

domestiques (il s'agit de l'espèce la plus sujette aux prédations par chat domestique), collision routière, disparition d'habitats liée à la pression anthropique...

Aucune action spécifique en faveur de la Pipistrelle commune n'est menée en Aquitaine. L'espèce bénéficie généralement des actions menées dans le cadre de plan de gestion d'espaces naturels (Plan de gestion de Réserves naturelles, d'ENS...). La seconde action favorable à l'espèce est le lancement du programme « Refuge pour les chauves-souris » qui concerne les particuliers dont les habitations hébergent fréquemment des colonies de chauves-souris dont la Pipistrelle commune.

En conclusion, espèce présente partout, pouvant vivre partout, la responsabilté de la région dans sa conservation est faible. C'est par contre une espèce qui a son importance dans un suivi de l'évolution de la qualité des milieux ; facile à identifier, abondante localement, sa diminution (telle que notée depuis qelques années dans d'autres régions de France), nous alertera (peut-être trop tard ?) sur la dégradation des conditions de vie des Chiroptères ou de l'impact des changements globaux sur cette guilde d'espèces.

Rédacteur : Yannig Bernard

Bibliographie

Cf. bibliographie générale en fin d'ouvrage

Traduction
Anglais : Soprano Pipistrelle bat
Espagnol : Murcielago pigmeo
Basque: Saguzar mediterraneo

Pipistrelle pygmée

Pipistrellus pygmaeus (Leach, 1825)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus Considérée comme espèce à préoccupation majeure dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce est trop récente pour permettre un recul
- Européen : pas de données.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Pipistrellus*.

Dans toute l'Europe, seule la sous-espèce nominale est présente mais récemment une sous-espèce a été décrite de Chypre *Pipistrellus pygmaeus cyprianus*.

Origines

Décrite trop récemment et de morphologie identique à la Pipistrelle commune, aucun fossile n'est rattachable à *Pipistrellus pygmaeus*.

Décrite pour la première fois par le Docteur Leach du Devonshire, Angleterre, dans un courrier qu'il adressa à la Société Royale Zoologique de Londres en 1824, cette chauve-souris fut d'entrée appelée *Vespertilio pygmaeus* par son descripteur originel dans son courrier car « *... our animal most nearly resembles the V. pipistrellus ... but it is ... considerably smaller in its dimensions ...* ».

Même si l'espèce a été décrite en 1825, elle resta longtemps ignorée des chiroptérologues et il faut attendre les années 1990 pour que la diagnose de cette espèce soit appliquée en nature de façon régulière par les opérateurs de terrain. Ce sont les fréquences et sonagramme des cris de certaines « pipistrelles » qui ont attiré l'attention sur cette distinction, d'où l'utilisation, erronée, parfois du nom Pipistrelle soprane, traduction littérale du nom commun anglais de l'espèce « soprano Pipistrelle ».

Répartition

La répartition de la Pipistrelle pygmée reste encore mal connue. Elle occuperait toute l'Europe continentale jusqu'au sud de la Scandinavie ainsi qu'au sud des îles grecques jusqu'en Turquie. En France, cette espèce vit en sympatrie avec la Pipistrelle commune mais sa distribution reste irrégulière. Mis à part l'arc méditerranéen où elle est très régulière, l'espèce s'observe dans toutes les régions de façon irrégulière, occupant un département dans une région et plusieurs dans une autre sans réelle logique biogéographique. Elle peut être considérée comme rare à assez rare selon les secteurs.

Description

La Pipistrelle pygmée est une chauve-souris de petite taille, se caractérisant par un pelage brun foncé peu contrasté entre le dos et le ventre. Le museau est très court et clair et le front très bombé. La ridule entre les narines constitue un caractère distinctif de l'espèce. Les autres critères de distinction se font par les dents, le pénis et les cellules des ailes.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	27,7 - 32,3	237	30,3 ± 1	25,1 - 33,3
D3 (mm)	46 - 55	1	53	-
D5 (mm)	33 - 40	158	38,2 ± 1,7	26,2 - 43,5
CM3 (mm)	3,7 - 4,4	-	-	-
Poids (gr)	4 - 7	130	4,6 ± 0,8	2,5 - 7
Envergure (cm)	19 - 23	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, avec une partie terminale entre 52 et 60 kHz. Il y a un fort recouvrement avec la Pipistrelle commune mais les émissions sont les plus fréquentes autour de 55 kHz (maximum d'énergie). Les cris des mâles en parades nuptiales sont spécifiques à cette espèce et permettent une diagnose sûre.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Comme chez toutes les chauves-souris métropolitaines, le cycle d'activité annuel de la Pipistrelle pygmée comprend plusieurs phases. Elle semble passer l'hiver dans des gîtes non souterrain (aucune observation de l'espèce en Aquitaine), probablement dans les fissures,

les disjointements de bâtiments ou de ponts, dans les trous d'arbres. Les femelles se regroupent en milieu de printemps pour former des colonies de parturition. L'accouplement a lieu dès la période estivale mais les gîtes sont mal connus. En Aquitaine, aucun individu n'a été capturé sur les sites de *swarming* avéré.

Reproduction

La Pipistrelle pygmée est une espèce assez précoce, les mises-bas ayant lieu dès la fin du mois de mai et jusqu'à la fin du mois de juin. Une femelle donne naissance généralement à deux nouveaux-nés. Les accouplements et parades ont lieu dès le mois d'août.

A l'heure actuelle, aucun site avéré de mise-bas et d'accouplement n'est connu en Aquitaine.

Chasse et régime alimentaire

La Pipistrelle pygmée se nourrit quasi-exclusivement d'insectes volants, en majorité des diptères (moustiques notamment).

Comportement social et taille de colonie

La Pipistrelle pygmée est une espèce grégaire, formant des colonies de parturition de taille variable. Des cas de regroupements hivernaux avec des murins de petites tailles (*Myotis brandtii* par exemple) ont été notés en Allemagne.

Les colonies de mise-bas peuvent être de taille très hétérogène, allant de 15 à 800 individus.

Choix des gîtes

La Pipistrelle pygmée utilise une gamme de gîtes très large tout au long de l'année. Les colonies occupent aussi bien des gîtes arboricoles que des gîtes anthropophiles. Ces derniers sont variés allant de bardage aux murs creux en passant par des gîtes artificiels. L'hibernation aurait lieu préférentiellement dans des arbres. En Aquitaine, plusieurs observations ont été réalisées dans des bâtiments que ce soit une église à Campagne (24) ou un château à Baure (64) mais aucune donnée du type de gîte occupé n'existe à l'heure actuelle. Il est probable que l'espèce occupe des gîtes similaires à ceux de la Pipistrelle commune.

Utilisation de l'habitat

La Pipistrelle pygmée est une espèce considérée comme assez sélective dans le choix de ses terrains de chasse. Elle s'alimente dans des espaces moins ouverts, affectionnant les lisières denses, les clairières ou les ruisseaux et étangs forestiers. En Aquitaine, les habitats n'ont pas été étudiés précisément mais l'espèce se rencontre aussi bien dans des airiaux du massif landais que dans des boisements mixtes de la Double ou des lisières de feuillus du Périgord. A l'heure actuelle, le faible nombre de données ne permet pas de dégager une typologie d'habitats pour cette espèce, mais la proximité de l'eau semble être un élément favorable.

Déplacement et migration

Les déplacements de la Pipistrelle pygmée restent encore peu connus. De ce fait, son comportement migrateur n'est pas avéré mais plusieurs cas de longs déplacements ont été observés, jusqu'à 775 km pour un individu en Croatie.

En Aquitaine, aucun élément n'existe sur la mobilité de l'espèce.

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont probablement multiples et similaires à ceux de la Pipistrelle commune : collisions routières, destructions directes intentionnelles ou non lors d'aménagements d'habitations...

Longévité

L'âge maximum observé est de plus de 8 ans mais l'espérance de vie n'excède pas 1,6 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

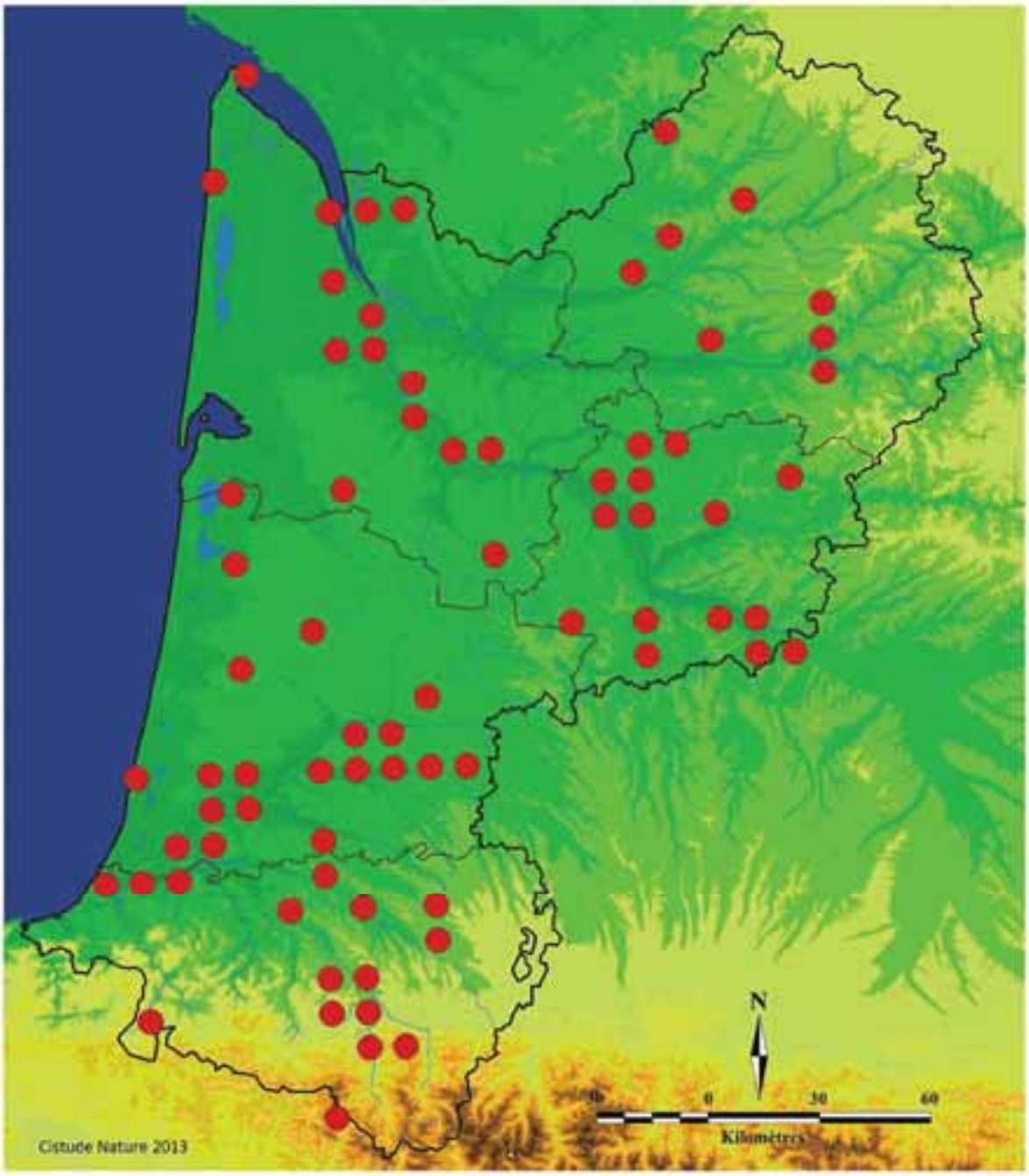
L'espèce n'ayant été identifiée et ses critères de diagnose établis qu'en 2000, aucune donnée historique n'est donc disponible.

Répartition actuelle

Les données de Pipistrelle pygmée sont peu nombreuses (166 sur toutes la période retenue) et de deux types : visuelles et ultrasonores. Les données visuelles sont très peu nombreuses (13) issues de captures ou conjointes à des recherches ultrasonores.

L'espèce occupe les cinq départements aquitains, du Médoc au plateau calcaire du Périgord, des plaines agricoles du Lot-et-Garonne jusqu'aux Pyrénées où elle semble très rare en altitude.

Carte de répartition de la Pipistrelle pygmée en Aquitaine



De fait, la Pipistrelle pygmée présente une répartition très large mais très hétérogène.

La Pipistrelle pygmée est globalement une espèce au statut mal connu en Aquitaine avec 74 mailles de présence (14,9 %).

Tendance et évolution des populations dans la région

La Pipistrelle pygmée est une espèce récemment confirmée en Aquitaine. La donnée la plus ancienne date de 2002.

Les données actuelles ne permettent pas d'avoir un recul global suffisant sur l'évolution des populations. La méconnaissance des colonies et la répartition très hétérogène de l'espèce rendent très difficiles une évaluation des effectifs. Par ailleurs, la Pipistrelle pygmée ne fait l'objet de suivis précis et réguliers dans aucun département aquitain. Cependant, le faible nombre de données ultrasonores en comparaison avec les Pipistrelles commune et de Kuhl, pour une même pression d'observation, laissent penser que la Pipistrelle pygmée reste localisée et peu abondante en Aquitaine.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, les menaces concernant cette espèce ne sont pas identifiées. L'ensemble des menaces qui affectent les chauves-souris concerne potentiellement la Pipistrelle pygmée, à savoir : fragmentation du territoire, disparition/modification de gîtes, mortalité liée aux animaux domestiques, collision routière, disparition d'habitats liée à la pression anthropique...

Aucune action spécifique en faveur de la Pipistrelle pygmée n'est menée en Aquitaine. A l'instar de la Pipistrelle commune, l'espèce bénéficie généralement des actions menées en faveur des chauves-souris dans le cadre de plans de gestion d'espaces naturels.

En conclusion, dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible de se prononcer tant sur l'état de conservation de l'espèce que sur la responsabilité régionale vis-à-vis d'elle. La priorité doit être l'acquisition de connaissances et notamment la découverte de gîtes de reproduction (l'espèce pouvant avoir un comportement grégaire) et de ses terrains de chasse dans la région, pour une meilleure conservation.

Rédacteur : Yannig Bernard

Bibliographie

Cf. bibliographie générale en fin d'ouvrage

Traduction
AAnglais : Kuhl's Pipistrelle bat
Espagnol : Murcielago de borde claro
Basque : Kuhl saguzar

Pipistrelle de Kuhl

Pipistrellus kuhlii (Kuhl, 1817)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Considérée comme espèce à préoccupation moyenne dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : depuis une trentaine d'années l'espèce étend son aire de répartition vers le nord de l'Europe.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Pipistrellus*.

Dans l'Europe de l'ouest on ne considère généralement que la sous-espèce nominale, mais la forte variabilité de cette espèce, notamment dans tout le Bassin méditerranéen, l'Afrique du nord et le Proche-Orient entraîne des vérifications taxonomiques en cours.

Origines

Le groupe dont est issue la Pipistrelle de Kuhl est un des plus anciens parmi les Chiroptères, le genre *Pipistrellus* apparaissant au Miocène inférieur (-23 à -16 Ma). La différenciation de la Pipistrelle de Kuhl est toutefois plus récente : Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma). Cette chauve-souris fut décrite par Kuhl sur la base d'exemplaires tirés par Natterer, alors étudiant de von Schreibers à Vienne et envoyé par ce dernier à l'âge de 19 ans faire des collections de mammifères et oiseaux en Europe. Natterer tira ces chauves-souris à Trieste en Italie. Kuhl renvoie sa description à Natterer qui la dépose, *via* von Schreibers et le Muséum de Vienne ce qui explique la confusion qui a perduré un certain temps entre Natterer et Kuhl comme descripteur originel de l'espèce, et dédie cette chauve-souris à Kuhl, alors jeune diplômé de l'université de Heidelberg en anatomie et zoologie et auteur, à l'âge de 20 ans !, d'une monographie sur les chauves-souris d'Allemagne en 1817 qui fit date au plan européen.

Comme toutes les pipistrelles, le nom de genre, voire d'espèce, de la Pipistrelle de Kuhl a subi plusieurs changements au cours du temps, même si les noms *Pipistrellus* et *Vespertilio* ont été les plus couramment utilisés. En français, le nom de Kuhl a toujours été mis en lien avec la mention vespertilion ou vespérien avant que l'appellation pipistrelle de Kuhl ne soit entérinée par Rode en 1947. En allemand, le nom de l'espèce fait référence au caractère distinctif de l'espèce : Weissrandflerermaus (la chauve-souris dont le bord des ailes est blanc).

Répartition

D'affinité *a priori* plus « méridionale » que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl est nettement moins septentrionale que cette dernière. Elle occupe principalement le pourtour méditerranéen remontant en Suisse, Autriche, Hongrie jusqu'en Ukraine. Elle est en revanche moins répandue voire absente dans la moitié nord de l'Europe. Elle a été découverte en août 2012 en Belgique.

En France, la Pipistrelle de Kuhl reste peu fréquente dans le nord-est (absente de Lorraine et du Nord Pas-de-Calais), mais semble régulière sur le reste du territoire national avec une fréquence variable selon les régions.

Description

La distinction avec les autres pipistrelles reste délicate, nécessitant la prise de mesures morphologiques. D'allure plus claire, elle est légèrement plus grosse que la Pipistrelle commune et son pelage dorsal brun semble également plus clair. La Pipistrelle de Kuhl présente un liseré blanc sur le bord du patagium entre le cinquième doigt et le pied. Le critère le plus sûr est la dentition, en particulier la quatrième prémolaire très peu visible et la première incisive unifide alliée à la mesure de l'avant-bras.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	30,3 - 37,3	60	34,1 ± 1,3	31 - 35,8
D3 (mm)	54 - 61	6	58,5 ± 4,4	53,6 - 64
D5 (mm)	40 - 45	22	44,4 ± 2,1	39,5 - 49
CM3 (mm)	4,7 - 5,1	-	-	-
Poids (gr)	5 - 8	38	6,5 ± 1	4,4 - 9
Envergure (cm)	21 - 22	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, rarement en fréquence constante. La partie terminale est entre 36 et 38 kHz. Leur portée est forte (jusqu'à 25 m). Ils sont en plein recouvrement avec ceux de la Pipistrelle de Nathusius.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Les informations disponibles en Aquitaine concernent quasi-exclusivement la période d'activité. Compte tenu de la difficulté d'identification, les données hivernales restent systématiquement au niveau du genre. En

Aquitaine, d'une manière générale, les pipistrelles ne s'observent qu'exceptionnellement en cavité en période hivernale, préférant les bâtiments (interstices et fissures par exemple) et les cavités arboricoles. En revanche, peu frileuse, la Pipistrelle de Kuhl est contactée à toutes les saisons y compris en hiver quand des animaux peuvent profiter d'un redoux pour chasser (exemple d'un contact ultrasonore en vol avec cris sociaux le 30 janvier 2013 dans les Landes, lors d'une nuit à 9°C). Moins fréquente que la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl utilise quand même une gamme d'habitats similaires à celle-ci allant des contextes forestiers aux espaces péri-urbains voire ponctuellement urbains (la Pipistrelle commune semble tout de même prépondérante en ville).

Reproduction

Les quelques données en Aquitaine attestent d'une mise-bas assez tardive, à partir de mi-juin (premières femelles allaitantes le 9 juin 2011, femelles gestantes le 16 juin 2001, dernières femelles allaitantes le 25 juillet 2013). La femelle donne naissance à un ou deux jeunes. Les premiers jeunes volants ont été capturés dès le 4 août 2012. L'accouplement a lieu à l'automne (femelle en chaleur contactée dès le 28 août 2003 et mâles actifs sexuellement dès le 19 août 2000), mais à l'heure actuelle, aucun site avéré de *swarming* n'est connu en Aquitaine pour cette espèce.

Chasse et régime alimentaire

Le régime alimentaire est composé principalement d'hyménoptères et de diptères mais l'espèce demeure assez opportuniste et capture une large gamme d'insectes volants.

Comportement social et taille de colonie

La Pipistrelle de Kuhl est une espèce grégaire, principalement en période de parturition, formant des colonies de plusieurs dizaines d'individus. Elle apparaît nettement plus solitaire en période hivernale. L'espèce peut former des colonies mixtes en compagnie de la Pipistrelle commune et du Vespère de Savi.

La Pipistrelle de Kuhl est connue pour former des colonies de mise-bas atteignant les 200 individus. Très peu de colonies de parturition sont connues en Aquitaine bien que l'espèce soit abondante et largement répartie. Les quelques colonies recensées atteignent modestement les 10 à 20 femelles.

En hiver, les individus sont très probablement isolés ou en petits groupes.

Choix des gîtes

En Aquitaine, la Pipistrelle de Kuhl affectionne une gamme tout aussi variée de gîtes que la Pipistrelle commune. Espèce anthropophile, elle est capable d'utiliser le moindre interstice d'un bâtiment pour se loger (toitures, fissures, bardage, avant-toit...). L'espèce est également arboricole même en pleine forêt de Pin maritime, comme peuvent l'attester les contacts ultrasonores précoces réalisés dans ce type de contexte monospécifique.

En hiver, très peu d'éléments existent sur l'espèce en Aquitaine. Il est probable que la Pipistrelle de Kuhl occupe des gîtes similaires à ceux de l'été à partir du moment où ils répondent aux besoins d'hibernation ou de léthargie de l'espèce.

Utilisation de l'habitat

En Aquitaine, la Pipistrelle de Kulh a été contactée sur une grande diversité d'habitats.

Probablement moins opportuniste que la Pipistrelle commune, il apparaît clairement qu'elle est abondante sur les lisières de boisements mixtes et de résineux au point d'être régulièrement plus présente que la Pipistrelle commune dans les forêts de pins des Landes de Gascogne. Les habitats plus « secs » seraient davantage privilégiés. La Pipistrelle de Kuhl est très fréquemment contactée en compagnie de la Sérotine commune en chasse le long des plantations de résineux et ce pendant toute la nuit en pleine période estivale.

Dans les Pyrénées, l'espèce a été contactée en chasse jusqu'à 1 569 mètres d'altitude.

Déplacement et migration

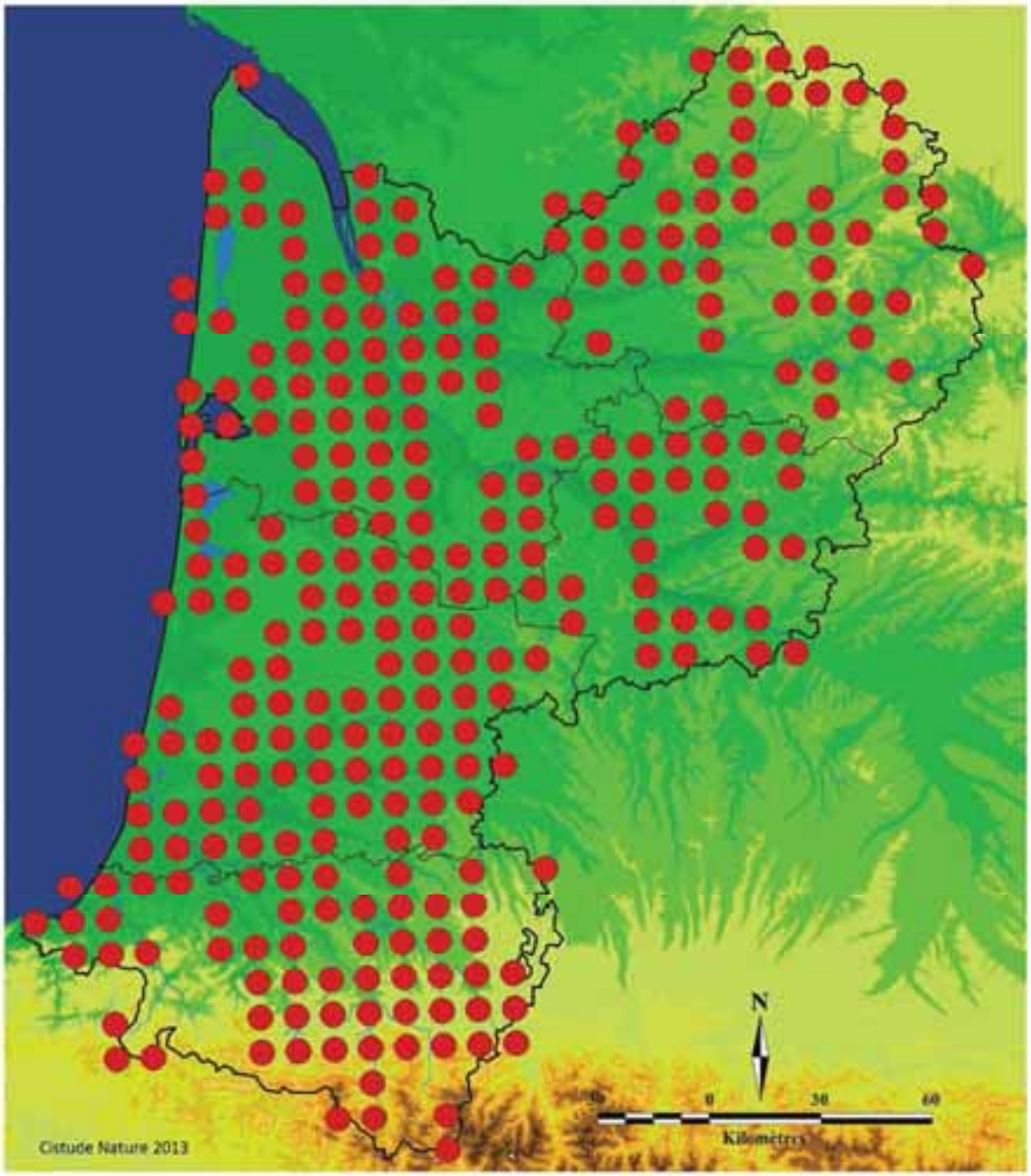
Dans la littérature, la Pipistrelle de Kuhl est considérée comme une espèce sédentaire. Il est démontré qu'elle peut utiliser un même espace toute l'année offrant de nombreux gîtes. C'est le cas d'une grange en Gironde où l'espèce est contactée en chasse toute l'année même en hiver à la faveur de redoux.

La Pipistrelle de Kuhl, abondante dans les Landes de Gascogne en période estivale, semble déserter ces habitats dès le mois de septembre. En effet, le nombre de contacts chute considérablement jusqu'à une quasi absence là où d'autres espèces se maintiennent (Barbastelle d'Europe), ou diminuent moins drastiquement (Pipistrelle commune). Ces observations suggèrent des phénomènes de migration locale liée probablement à la ressource alimentaire.

Facteurs de mortalité

La prédation par les chats domestiques, les collisions

Carte de répartition de la Pipistrelle de Kuhl en Aquitaine



routières et les destructions directes intentionnelles ou non lors d'aménagements de l'habitat (restauration de maison, changement de couverture....) sont les principales causes de mortalité observées actuellement.

Longévité

La Pipistrelle de Kuhl peut atteindre l'âge de huit ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Les premières données sur la Pipistrelle de Kuhl en Aquitaine proviennent de Lataste en 1884 qui la considère alors comme plus abondante que la Pipistrelle commune. Rode en 1947 la cite de nouveau présente en Aquitaine. Elle ne figure pas dans les espèces baguées entre 1949 et 1962 en Aquitaine.

De 1979 à 1988, 15 données de pipistrelles de Kuhl ont été recueillies sur 10 communes en Dordogne. Elle n'est citée dans le Lot-et-Garonne et en Gironde qu'à partir de 2000 (la donnée de Lataste en 1884 provenait de ce même département).

Répartition actuelle

L'espèce occupe 297 mailles soit 59,9 % du territoire aquitain.

La très large majorité des données de l'espèce est issue de contacts ultrasonores grâce au développement technologique de l'identification des émissions. Un important travail a été mené lors de campagnes de terrain bénévoles dans le cadre de la réalisation de cet atlas afin de combler les lacunes de connaissance dans la répartition de l'espèce. La couverture régionale se révèle assez homogène et les mailles où l'espèce est absente correspondent probablement davantage à un défaut de prospection qu'à une absence réelle.

La Pipistrelle de Kuhl est bien présente et abondante sur la partie ouest de la région. Il n'est pas rare de disposer d'enregistrements de plusieurs centaines de contacts en une nuit. En revanche, les parties plus « continentales » de la région comme l'est de la Dordogne et du Lot-et-Garonne semblent être moins attractives pouvant en partie expliquer des taux d'activité plus faibles.

Quelques données en chasse sont notées au-dessus de 1 000 m mais cette altitude semble constituer une limite et correspond également aux observations réalisées en Midi-Pyrénées.

Tendance et évolution des populations dans la région

Même suivie irrégulièrement, la Pipistrelle de Kuhl est mentionnée depuis longtemps en Aquitaine. Malheureusement, aucun suivi de colonie n'est disponible sur la région. La Pipistrelle de Kuhl est une espèce opportuniste quant au choix de son gîte avec une plasticité assez marquée. Bien qu'aucune tendance ne puisse être dégagée, à la lumière des densités relevées chaque année grâce à la détection ultrasonore, la Pipistrelle de Kuhl apparaît comme une espèce à préoccupation moyenne actuellement en Aquitaine.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

Les pressions anthropiques, sous différentes formes, sont génératrices de destruction/dégradation des habitats de chasse, de gîtes et de mortalité d'individus notamment à travers la restauration du bâti, les collisions routières, les animaux domestiques comme le chat domestique...

Les SOS chauves-souris constituent un «outil » qui, à défaut d'être toujours efficace, est pour le moins le plus répandu en terme d'actions de protection et surtout de sensibilisation pour le groupe des pipistrelles. Bien qu'il soit impossible de savoir si les conseils proposés sont suivis (peu de disponibilité de visite de suivi), ils ont déjà permis la conservation d'individus et de colonies.

En conclusion, espèce bien présente en Auitaine, disposant d'habitats favorables et en superficie *a priori* importante, la Pipistrelle de Kuhl n'apparaît pas menacée et la région ne représente pas un enjeu dans sa conservation. La surveillance de l'espèce *via* Vigie Nature (elle peut être un bon témoin de l'évolution des habitats d'espèces à Chiroptères) et la recherche de colonies de reproduction doivent être les deux orientations futures pour cette espèce dans la région Aquitaine.

Rédacteur : Olivier Touzot

Bibliographie

Bodin J. (coord) (2011).

Bogdanowicz W. (2004).

Plecotus(2012).

Rode P. (1947).

Traduction
Anglais : Nathusius' pipistrelle
Espagnol : Murciélago de Nathusius
Basque : Nathusius pipistrelo

Pipistrelle de Nathusius

Pipistrellus nathusii (Keyserling & Blasius, 1839)

Statuts

Statuts	Précisions
Réglementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : malgré le peu de recul et de données dont nous disposons, l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : depuis une vingtaine d'années l'espèce étend son aire de répartition vers l'ouest et le sud de l'Europe, et les populations sont en augmentation dans le centre.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertillonidés, genre *Pipistrellus*.

Sur toute son aire de répartition, on ne distingue qu'une seule forme, avec toutefois un cline de croissance vers l'est de l'Europe.

Origines

La Pipistrelle de Nathusius semble être une espèce qui s'est différenciée très récemment, les premiers fossiles pouvant lui être rattachés datant de l'Holocène. C'est la plus récente parmi tout le groupe des Pipistrelles européennes, voire mondiales.

Décrite par Keyserling & Blasius plus tardivement que les autres espèces de pipistrelles, elle l'est par comparaison avec ces espèces sur la base de la position de l'oreille par rapport à la gueule et sur la forme bicuspide de la première incisive supérieure. Son caractère migratoire est souligné par Dobson (1878) qui constate que cette espèce n'a jamais été trouvée dans le nord de l'Europe en hiver. Keyserling & Blasius la dédient à Nathusius, professeur de sciences naturelles à Braunschweig et auteur d'une étude sur les *Soricidae*.

Décrite tardivement, le nom de cette espèce a peu évolué. On notera cependant une première description faite par Blasius seul en 1837, antérieure à la description officielle faite par Keyserling et Blasius en 1839. En français, l'espèce apparait en 1869 sous le nom vespérien de Nathusius (Fatio, 1869) puis vespérien abrame pour être dénommée pipistrelle de Nathusius par Rode en 1947, nom qui est resté depuis.

Répartition

La Pipistrelle de Nathusius est caractéristique d'une zone biogéographique tempérée-humide. Elle est largement répandue sur la zone paléarctique, jusqu'en Russie où, à l'Est, elle atteint l'Oural et le Caucase. En Europe, seule l'Islande n'accueille pas cette espèce. Chauve-souris plutôt nordique, la « Nathusius » atteint le Nord des Iles britanniques, le sud de la Fennoscandie et les Pays baltes jusqu'au 60° Nord de latitude. La zone de répartition couvre l'ensemble du vieux continent jusqu'à la Mer Méditerranée mais la présence de l'espèce, et surtout son statut, dans les principales îles (Corse, Sardaigne, Sicile) reste à préciser. Elle semble rare ou absente des secteurs les plus méridionaux tels que le Sud de l'Espagne.

En France l'espèce est répertoriée sur l'ensemble du territoire mais de fortes lacunes de connaissances et de sa phénologie saisonnière particulière ne permettent pas d'évaluer précisément son abondance. Elle semble plus régulièrement présente dans le nord du pays et sur le littoral.

Description

Pipistrelle massive si on la compare avec les trois autres espèces du genre, elle présente une couleur dorsale châtain, plus claire sur le ventre. Le pelage hivernal est long et laineux. En été, elle se teinte de roux. L'uropatagium est velu sur la moitié de sa longueur, sur la face dorsale, permettant de la distinguer des autres pipistrelles, dans de bonnes conditions d'observation.

La longueur du 5ème doigt la distingue des Pipistrelles commune et pygmée et un examen dentaire (première incisive supérieure monocuspide notamment) de la Pipistrelle de Kuhl.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	32,2 - 37,1	3	33,8 ± 1,4	32,2 - 34,6
D3 (mm)	54 - 61	1	55,5	-
D5 (mm)	43 (41) - 48	2	41,6 ± 0,4	41,3 - 41,8
CM3 (mm)	4,7 - 5,1	-	-	-
Poids (gr)	6 - 10	2	8,6 ± 0,2	8,4 - 8,7
Envergure (cm)	22 - 25	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, voire en fréquence constante en milieu ouvert. La partie terminale est entre 34 et 42 kHz, d'une durée de 4 à 11 ms. Leur portée est forte (jusqu'à 25 m). Ils sont en plein recouvrement avec ceux de la Pipistrelle de Kuhl.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

La Pipistrelle de Nathusius est une des rares espèces de chauves-souris européennes véritablement migratrices. Les secteurs de mise-bas se répartissent dans le nord de l'Europe, principalement du Danemark à la Russie, mais des informations récentes prouvent sa reproduction dans le nord de la France (Bretagne, Champagne-Ardenne) ou les îles britanniques (Irlande et Ecosse). Les zones d'hivernage, où des mâles sont présents, couvrent le sud de son aire de répartition.

Reproduction

Les regroupements de parturition s'observent à partir du mois de mai et les mise-bas s'échelonnent de la fin mai au mois de juin. Les femelles donnent généralement naissance à des jumeaux et rarement des triplés. Les jeunes individus commencent à voler à partir de la fin du mois de juin jusqu'en juillet, période à laquelle la dispersion des colonies débute, jusqu'en août. En Aquitaine, aucune preuve de reproduction n'existe, les données estivales étant uniquement attribuables à des individus mâles adultes.

A partir de la fin de l'été, les mâles commencent à présenter des caractéristiques physiologiques (glandes buccales hypertrophiées) et un comportement de rut (fréquentation et défense d'un gîte de parade). Ils pratiquent des chants nuptiaux s'intensifiant et se complexifiant à mesure qu'avance la saison et visant à attirer les femelles, locales ou de passage, dans leur harem, qui peut abriter jusqu'à une quinzaine d'individus. Ces gîtes d'accouplements peuvent accueillir certaines femelles juvéniles de l'année ayant atteint leur maturité sexuelle (3 à 4 mois) ainsi que des mâles immatures. Ces comportements se tiennent tant sur les secteurs de reproduction, que lors des migrations et les zones d'hivernage. Cette phase d'accouplement se déroule du mois d'août jusqu'à la fin d'octobre.

Chasse et régime alimentaire

L'espèce se nourrit principalement de petits insectes volants liés à l'eau et aux zones humides tels que les diptères : chironomes, moustiques ou simulies.

Comportement social et taille de colonie

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce moins grégaire que d'autres. Elle se regroupe régulièrement avec d'autres chiroptères du même genre voire même des noctules ou des murins. Les mâles, bien que souvent solitaires sont connus pour se grouper en petites colonies, notamment en été.

Les colonies de mise-bas comptabilisent généralement de 20 à 200 individus.

Choix des gîtes

Les gîtes utilisés par la Pipistrelle de Nathusius sont très variés. Cette espèce affectionne les cavités arboricoles (écorces décollées, fissures, forages de pics), notamment en hiver. Elle semble préférer les essences feuillues quel que soit leur état sanitaire, les arbres morts étant régulièrement exploités. Elle colonise fréquemment les nichoirs artificiels spécifiques ou destinés aux oiseaux, préférant les emplacements frais et ombragés. Elle s'observe aussi régulièrement dans diverses anfractuosités des constructions humaines (charpente, trou de mur, bardage des façades...), ou classiquement dans les tas de planches des scieries. Occasionnellement l'espèce a été mentionnée dans des gîtes souterrains.

En Aquitaine, la totalité des gîtes identifiés se situe en bâtiments (combles, volets...), mais ces informations restent relatives et tributaires des modes et périodes d'inventaires peu adaptées à la phénologie de l'espèce.

Utilisation de l'habitat

Cette chauve-souris est caractéristique des milieux forestiers de plaine, les maternités n'étant pas connues au-dessus de 500 mètres d'altitude. Cependant, elle peut être contactée en montagne lors de ses mouvements migratoires. Elle fréquente les milieux boisés caducifoliés fortement structurés et diversifiés, riches en zones humides où elle trouve gîte et couvert. La dépendance à la présence d'eau (rivière,

étang, marais...) semble être une caractéristique essentielle pour cette chauve-souris. L'espèce oriente ses déplacements migratoires en suivant les grandes vallées fluviales et les littoraux. Aucune information locale n'est disponible sur le comportement de l'espèce.

Déplacements et migration

La Pipistrelle de Nathusius est une des rares espèces européennes qualifiée de migratrice au long cours. Ce comportement a été largement étudié et documenté par le baguage de plus de 60 000 individus sur le continent. L'espèce, du moins une partie des populations, effectue annuellement des déplacements considérables entre la zone baltique, principal secteur de mise-bas des femelles, et la partie centrale (Hollande, Belgique, Suisse...) voire méridionale (Turquie, Grèce, France, Espagne...) de l'Europe. Ces migrations peuvent atteindre près de 2 000 km (maximum = 1 905 km), à raison de 20 à 80 km par étape durant une quinzaine de jours.

Ce phénomène débute dès la fin de la reproduction (août) et dure jusqu'au début de novembre. Le pic de migration se déroule durant la fin septembre dans le nord de la France (Lorraine). Au printemps, le retour s'observe à partir des mois d'avril et de mai.

Trois principales voies de migration ont été mises en évidence sur le continent : le long du littoral occidental (Mer du Nord, Manche et Océan Atlantique), en zone continentale, suivant les principaux axes fluviaux pour s'achever sur le littoral méditerranéen, ou plus directement en traversant l'arc alpin par des cols. Les populations russes et baltes transitent elles vers la Grèce et la Turquie.

Au moins deux cas de reprise de cette pipistrelle, sont répertoriés en région Aquitaine, correspondant chaque fois à des sites d'hivernage proches du bassin d'Arcachon. Dans l'un de ces exemples, une femelle adulte a été retrouvée, à plus de 1 600 km de son site de baguage, en Allemagne orientale.

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité de l'espèce peuvent être multiples comme pour toutes les autres chauves-souris. On notera cependant que la Pipistrelle de Nathusius apparaît être l'une des espèces les plus sensibles aux installations de production éolienne avec la Pipistrelle commune et la Noctule commune.

Un cas particulier, rencontré en Aquitaine, permet d'attribuer la cause de la mortalité à une blessure due à la bague scientifique portée par l'individu.

Longévité

L'âge maximum observé est de 13 ans pour une femelle et 14 ans pour un mâle. L'espérance de vie est beaucoup plus modeste et approche 3 ans pour les femelles, un peu moins pour les mâles.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La Pipistrelle de Nathusius fait l'objet d'une des données les plus anciennes de chiroptères en région, avec la capture par Lataste d'un individu à Cadillac (Gironde) en septembre 1879 ! Par la suite Lina en 1978 découvre un individu mort en Dordogne.

Depuis, la connaissance de cette espèce a peu progressé jusqu'à la généralisation des inventaires ultrasonores qui ont permis d'apporter la plus large part des localisations de cette pipistrelle. Cependant, les limites de cette méthode, en raison de l'important recouvrement entre les émissions sonores, hors cris sociaux, de cette chauve-souris et de ceux de sa cousine de Kuhl, pourraient être source d'une surévaluation des contacts attribués à la Pipistrelle de Nathusius.

Quoiqu'il en soit l'espèce semble largement répandue en région, hors zone de montagne, dont seul le département du Lot-et-Garonne ne fait l'objet d'aucune donnée de capture ou de gîte.

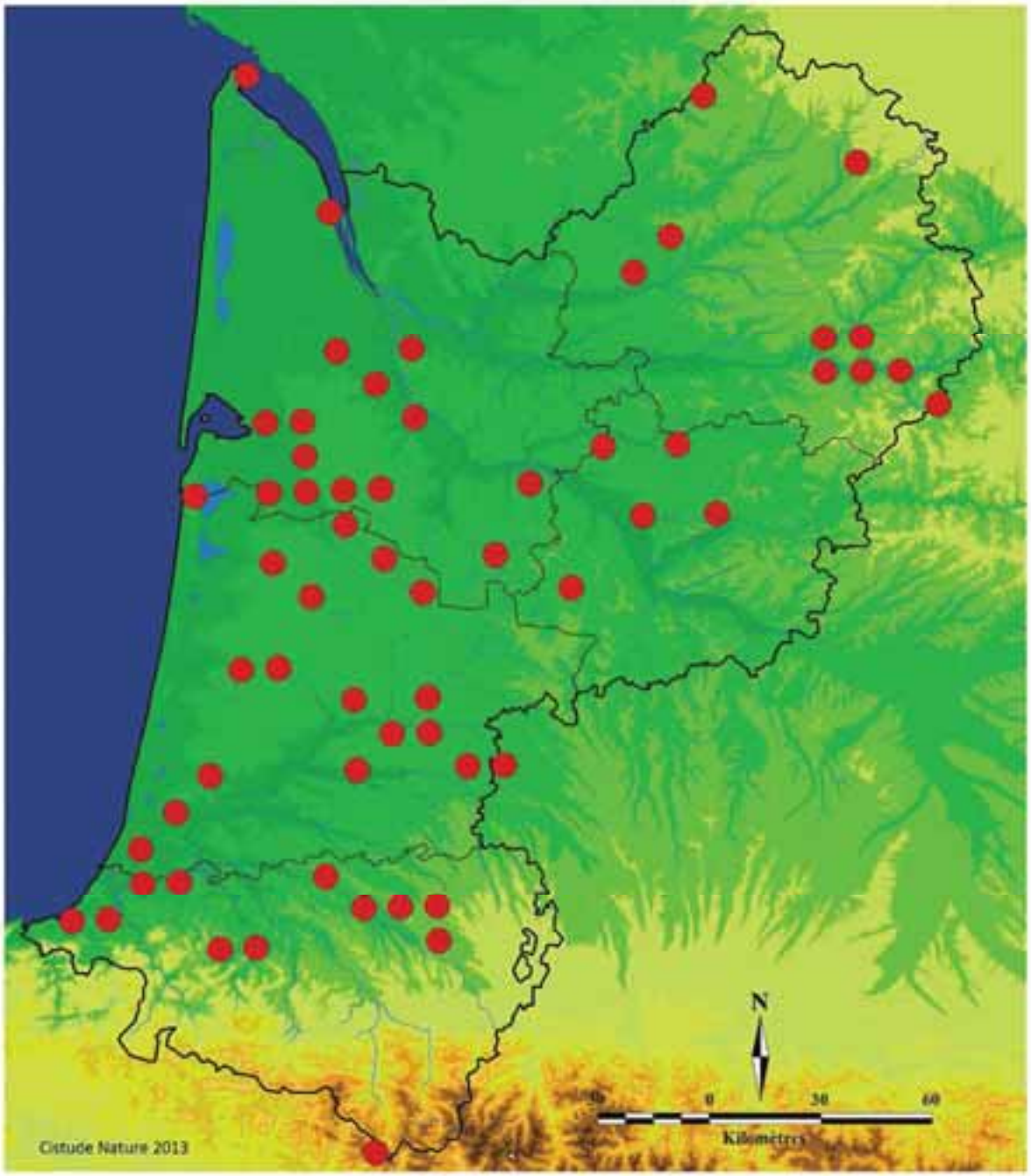
Répartition actuelle

La Pipistrelle de Nathusius occupe 60 mailles soit 12,1 % du territoire aquitain.

L'espèce est présente toute l'année sur le territoire, mais les cas d'estivages répertoriés en Dordogne et en Gironde sont attribués à des individus mâles. Aucune preuve ni indice de reproduction n'a été enregistré, les mentions d'individus femelles se limitant aux périodes d'hivernage (décembre 1991 et janvier 1985 à Bayonne-64 sur le même site !) et de migration (fin septembre en Gironde à début mai en Dordogne).

Une forte activité de communication (cris sociaux) a été relevée sur certaines zones durant le mois de septembre, notamment autour des zones humides de l'arrière littoral tel que le marais d'Orx (Labenne-40) où plusieurs mâles sont régulièrement observés derrières les volets d'une bâtisse. Ces éléments, comme les cas avérés d'individus bagués en Allemagne, tendent à démontrer le statut de zone d'hivernage de la région pour cette espèce.

Carte de répartition de la Pipistrelle de Nathusius en Aquitaine



Tendance et évolution des populations dans la région

Aucune information n'est disponible pour cette espèce dont les gîtes confidentiels (cavités arboricoles ou petits interstices) et la phénologie tardive d'apparition des principaux effectifs migrateurs ne correspondent pas aux modalités actuelles d'investigation. Cependant, l'évolution vers le sud de son aire de reproduction (Irlande, Bretagne...) et vers le nord de ses zones d'hivernage (Pologne) semble correspondre à une adaptation de l'espèce aux changements climatiques.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

La Pipistrelle de Nathusius apparaît très sensible aux pratiques forestières intensives, à l'assèchement des zones humides ou à la fragmentation de ses territoires. Aussi, le développement de la production d'énergie éolienne peut représenter une forte menace pour l'espèce, notamment le long de ses axes de migration. A l'échelle de l'Aquitaine, nous ne possédons aucun élément mais l'arrivée prochaine de l'énergie éolienne dans la région pourrait impacter l'espèce.

Aucune action spécifique en faveur de la Pipistrelle de Nathusius n'est menée en Aquitaine. A l'instar des autres pipistrelles l'espèce bénéficie généralement des actions menées en faveur des chauves-souris dans le cadre de plans de gestion d'espaces naturels.

En conclusion, pour cette espèce migratrice, la région Aquitaine n'a qu'une responsabilité faible. Elle peut devenir plus importante en cas de développement de projets éoliens le long du littoral, cette espèce étant très sensible à ce facteur de mortalité.

Le rôle de la région dans l'hivernage de l'espèce doit être précisé, et des possibles colonies d'hibernation recherchées. De même la présence de l'espèce durant l'été est à préciser : présence uniquement de mâles ?

Rédacteur : Denis Vincent

Bibliographie

Arthur L. & Lemaire M. (2009).

Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2009).

Dubourg M-J. Bach L. & Rodriguez L. (2009).

Leugé F. & Masson D. (1993).

Marchais G. & Thauront M. (2013).

Trouessart E.L. (1879).

Traduction
Anglais : Brown Long-eared Bat
Espagnol : Murciélago orejudo dorado
Basque : Iparraldeko belarri handia

Oreillard roux

Plecotus auritus (Linnaeus, 1758)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 3 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Plecotus*.

Une sous-espèce *Plecotus auritus begognae* présente dans la Péninsule ibérique.

Origines

L'Oreillard roux apparaît le premier parmi les Oreillards, quelque temps après l'émergence du genre (Miocène supérieur : -11,6 à -5,3 Ma) dans les gisements paléontologiques : au Pléistocène inférieur (-1,8 à -0,7 Ma). Des restes d'oreillard roux ont été trouvés dans le gisement de la Fage en, Corrèze, datant du Pléistocène.

L'Oreillard roux est, avec la Pipistrelle commune et la Sérotine, une des premières espèces de chauves-souris décrites en Europe. On trouve dans Belon (1555) une figure qui évoque sans équivoque l'Oreillard. Linné lui donne son nom en 1758 dans son Systema Naturae mais c'est Daubenton qui en 1759 en fournit la diagnose. Le nom d'espèce *auritus* fait référence au mot latin « qui a de longues oreilles », le mot français oreillard renvoyant à la même particularité mais n'étant alors pas réservé à la chauve-souris car appliqué aussi à l'âne, au lièvre et au lapin. L'autre nom français, Oreillard septentrional, fait référence à l'aire de répartition nordique de l'espèce par opposition à l'Oreillard gris, plus « méridional ».

Rattachée au nom de genre *Vespertilio* lors de sa première description, cette espèce fut rattachée au genre *Plecotus* dès sa création par E. Geoffroy Saint-Hilaire en 1818, même si *Vespertilio* fut encore employé en 1826. Le nom d'espèce fut moins rapidement stabilisé, le nom proposé par Linné en 1758 finissant toutefois par devenir la règle. En français c'est le nom d'oreillar (sans d) qui prévaut dès 1758, accompagné des qualificatifs commun, vulgaire ou d'Europe. Il faut attendre Duquet (1992) pour que la mention Oreillard roux soit associée à l'espèce pour la distinguer de l'Oreillard gris.

En euskara, son nom signifie Oreillard du Nord.

Répartition

L'Oreillard roux est présent à travers toute l'Europe jusqu'au 64° Nord. Au sud, sa distribution en patchs correspond aux régions forestières montagneuses. Sur le pourtour méditerranéen, l'Oreillard roux est plus rare voire absent du sud-est de l'Espagne, du sud de l'Italie et de la Grèce. Les études récentes ont montré que cette espèce est originaire du Paléarctique occidental.

En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire. On la rencontre du niveau de la mer jusqu'aux premiers étages montagnards. Sans avoir une répartition homogène, l'Oreillard roux semble assez commun dans la plupart des départements à l'exception, peut-être, de quelques départements du nord de la France, du bassin méditerranéen et du sud-ouest.

Description

L'Oreillard roux est une chauve-souris de taille moyenne. Il a d'immenses oreilles, critères distinctifs du genre *Plecotus* qu'il replie sous les avant-bras lorsqu'il est stressé ou en hibernation. Son pelage dorsal est brun-roux, jaunâtre sur les côtés puis blanc-gris sur le ventre sans limite de coloration nette. Les poils de sa fourrure sont longs et épais. Il a les yeux ronds et assez grands ainsi que la face claire (couleur caramel/chair). Il a un grand pouce, de longues griffes courbées ainsi que de grands pieds avec des poils longs et dressés. Son pénis est conique. Les boursouflures autour des narines et des yeux sont bien visibles et il n'a pas de masque noir autour des yeux, contrairement à l'Oreillard gris. L'Oreillard roux est plus petit et plus fin que l'autre oreillard présent en Aquitaine. Seule la biométrie permet de le séparer avec certitude. En hiver, pour des raisons éthiques évidentes, il ne sera malheureusement pas possible de différencier les espèces du genre *Plecotus*. Des cas d'albinisme partiel ont été relevés chez cette espèce en Aquitaine.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	34 - 42,5	124	39,3 ± 1,2	36,5 - 43
D3 (mm)	54 - 61	67	63 ± 3,1	50,7 - 69,7
D5 (mm)	43 (41) - 48	68	51 ± 3,3	40,8 - 56,5
CM3 (mm)	5 - 5,8	-	-	-
Poids (gr)	6 - 9 (14 ?)	110	7,8 ± 1,2	8,4 - 8,7
Envergure (cm)	24,5 - 30	-	-	-
Pouce (mm)	6,2 - 8,2	93	6,8 ± 0,6	4,5 - 8,3
Griffe du pouce (mm)	> 2	89	2,5 ± 0,5	1,4 - 3,6

Emission sonore

Le genre *Plecotus* est connu pour « chuchoter », il émet bas ce qui rend difficile sa détectabilité (inférieure à 40 m). Ses cris sont très courts, entre 1 à 7 ms, et sont émis en fréquence modulée abrupte avec une fréquence terminale entre 16 à 27 khz. Sa fréquence du début de signal est plus aigue que chez l'Oreillard gris (entre 45 et 65 khz). Il émet également des bourdonnements qui sont facilement perceptibles lors de captures.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

L'Oreillard roux semble passer la période hivernale dans des cavités souterraines qu'il rejoint à partir du mois de novembre, parfois tard (enregistrements ultrasonores d'animaux encore en activité le 22 novembre 2012 en Gironde). Cependant, une partie des individus reste probablement dans les cavités arboricoles voire dans des bâtiments. Au cours des périodes de transit automnal ou printanier, l'espèce privilégie plutôt les ponts et les petites cavités.

Dès le mois d'avril les femelles se regroupent en colonies pouvant être mixtes dans les bâtiments, les arbres ou les nichoirs. Elles y resteront jusqu'en septembre. Les jeunes naissent généralement entre la deuxième quinzaine de juin et la mi-juillet.

Début août, les premiers accouplements ont lieu et ce jusqu'en octobre. Au cours de la période de *swarming* les mâles sont majoritaires dans les grottes utilisées pour l'accouplement. L'Oreillard roux a la particularité de connaitre une deuxième période d'accouplement de février à avril, phénomène non observé à l'heure actuelle en Aquitaine.

Reproduction

Les femelles sont en oestrus durant l'automne et l'hibernation. Les spermatozoïdes sont stockés jusqu'à la fécondation au printemps. Un seul jeune naîtra de cette fécondation au milieu de l'été. Il existe toutefois une mention de naissance précoce un 7 juin sur Lucbardez-et-Bargues (40). Une femelle gestante un 21 juin (Pau, 64) reste dans la moyenne en matière de date de reproduction. Les femelles ont une fécondité relativement faible avec 0,7 jeune par an. Les mères reconnaissent au sein de la colonie leur jeune grâce à l'odorat et au son. Les mâles présentent une spermatogénèse classique marquée par un pic en août. Par contre, contrairement à de nombreuses espèces, la pigmentation des glandes (*Tunica vaginalis*) ne peut être utilisée avec certitude pour déterminer la maturité sexuelle.

L'Oreillard roux présente un comportement inhabituel parmi les chiroptères européens car ses maternités estivales sont composées de femelles et de mâles adultes. Les deux sexes sont philopatriques et associés sur le long terme à leur colonie. Une étude ADN des jeunes montre que les pères sont originaires de colonies

différentes de la leur. Par ailleurs, le taux de demi-frère et/ou sœur est également faible au sein d'une cohorte. Ainsi, les copulations hors colonie permettent d'éviter une consanguinité trop importante, tout en permettant aux individus de rester sur un territoire connu et de maintenir un groupe social stable.

Chasse et régime alimentaire

L'Oreillard roux quitte généralement ses gîtes diurnes pour aller chasser une fois l'obscurité totale installée. Il utilise tout au long de la nuit plusieurs techniques de chasse. Les deux favorites sont la capture de proies en vol dans les airs et le glanage de proies sur le feuillage. Pour cela, l'espèce possède un vol très agile et une remarquable capacité à effectuer des vols stationnaires. Rarement en plein ciel, l'Oreillard roux utilise par contre l'ensemble des strates végétales : de l'herbacée à la canopée des grands arbres. Contrairement à beaucoup d'autres chauves-souris, les oreillards utilisent pour la recherche de proies la vue et l'audition passive au moins autant que l'utilisation du sonar. Il en résulte une adaptation de l'espèce qui possède une excellente audition des sons émis entre 8 et 18 kHz, ce qui est très bas pour une chauve-souris. Des trois espèces françaises du genre *Plecotus*, il semblerait que ce soit *auritus* qui possède le régime alimentaire le plus large et qui favorise le plus le glanage de proies sur la végétation.

Le régime alimentaire est essentiellement constitué de papillons nocturnes et diurnes, de hannetons, d'araignées mais également de chenilles lors des phases de pullulation. Si les petites proies sont consommées en vol ou sur place, les plus grosses sont ramenées à un perchoir spécifique en dessous duquel s'entassent ailes de papillons et autres fragments peu digestes. Ces accumulations sont des aubaines pour étudier le régime alimentaire local et saisonnier d'une colonie.

Comportement social et taille de colonie

L'Oreillard roux est peu grégaire mais peut se regrouper lors de la saison de mise-bas en colonie de 5 à 80 individus. Certains mâles peuvent être observés dans ces colonies. En hiver, les individus sont souvent solitaires, ne s'associant que rarement avec d'autres congénérères de la même espèce (une observation en 2013 d'un groupe de 4 individus dans une fissure à Cénac, 33), ni avec d'autres espèces.

Contrairement à un grand nombre d'espèces de chiroptères, chez l'Oreillard roux, les colonies sont mixtes et stables dans le temps ce qui s'expliquerait par les bénéfices des relations sociales avec les membres connus de la colonie. A l'heure actuelle, seules quatre colonies sont connues en Aquitaine : dans des bâtiments pour des effectifs variant de 9 à Labouheyre (40) à 20 à Montégut (40) et dans un robinier de gros diamètre à Lucbardez-et-Bargues (40) avec au moins quatre individus.

Choix des gîtes

Les gîtes utilisés sont souvent arboricoles (trous d'arbres, éventuellement nichoirs) et plus rarement anthropophiles (Montpon, 24). L'espèce est réputée comme très fidèle à ses gîtes ne dépassant pas 300 mètres en cas de changement. De plus, elle est assez exigeante quant au choix des gîtes diurnes. En Aquitaine, en période estivale, l'espèce a été observée dans des bâtiments abandonnés, dans des églises et dans des fissures de pont. Les individus arboricoles semblent utiliser de nombreuses essences allant du Robinier faux-acacia (Lucbardez - 40) au Chêne pédonculé (Montpon, 24)...

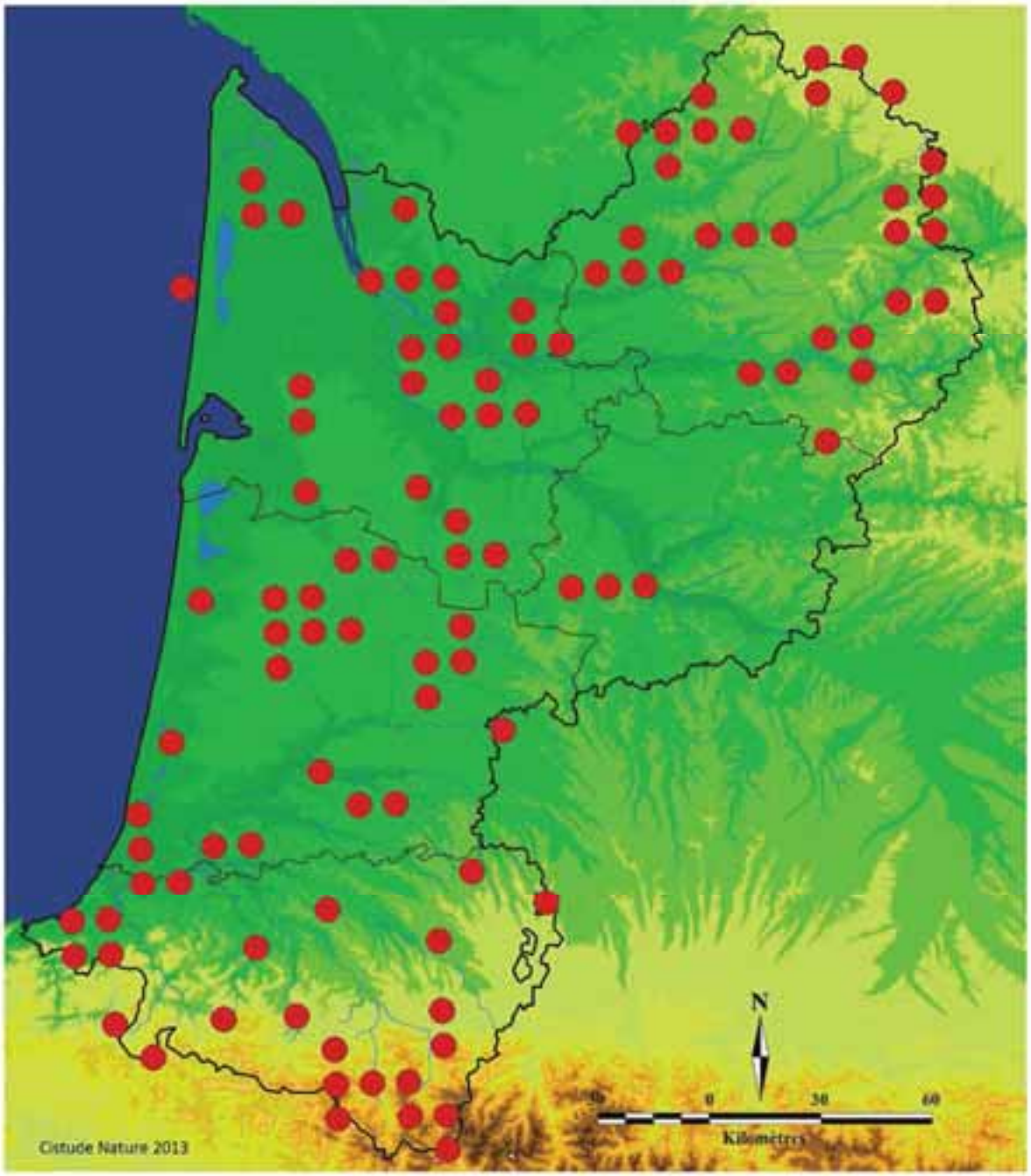
Utilisation de l'habitat

Espèce forestière, elle peut exploiter les arbres isolés ainsi que tous les types de forêts même si elle semble moins fréquente dans les monocultures de résineux. L'Oreillard roux apprécie les forêts fortement stratifiées, à sous bois encombrés avec présence de vieux arbres. Il ne dédaigne pas non plus les lisières. De façon plus générale, les milieux qui lui sont le plus favorables sont les transitions entre une forêt et un autre habitat en paysage hétérogène. Les sites de chasse sont généralement peu éloignés du gîte, rarement à plus de 3 km et fréquemment dans un rayon de 500 m. La compétition intraspécifique au sein d'une même colonie est évitée par une ségrégation spatiale des zones de chasse entre les mâles et les femelles, mais aussi entre les individus.

Déplacement et migration

L'Oreillard roux est une des espèces de chiroptères les plus sédentaires. Les différentes études menées en Europe montrent une dispersion d'une trentaine de kilomètres avec un maximum de 90 km. Ces distances correspondent, le plus souvent, à la dispersion de jeunes mâles. Par ailleurs, la capture d'un même individu partiellement albinos en période de *swarming* deux années consécutives (Cénac, 2013) tend à confirmer l'aspect sédentaire de l'espèce.

Carte de répartition de l'Oreillard roux en Aquitaine



Facteurs de mortalité

Hormis la destruction de ses colonies, l'espèce ne semble pas spécialement soumise à des menaces spécifiques. Comme un grand nombre d'autres espèces, il est probable que l'absence de vieux arbres, la rénovation des habitations, le trafic routier, l'implantation d'éoliennes, ou encore, l'utilisation de papier tue-mouche en extérieur, soient autant de menaces localisées. Par ailleurs, cette espèce fortement forestière peut être probablement impactée par les traitements sylvicoles intensifs menés dans les massifs landais et ceux de la Double.

Longévité

C'est une chauve-souris longévive pouvant atteindre 30 ans. Cependant, son espérance de vie atteint à peine 4 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Compte tenu de la confusion qui a longtemps régné dans les critères de distinction entre les deux oreillards, il n'est pas facile d'attribuer une donnée historique à l'une ou l'autre espèce.

Deux oreillards roux auraient été bagués en 1955 sur deux communes de Gironde. De 1982 à 1995, quinze données sont récoltées en provenance de 5 communes de Dordogne. Par la suite, Masson et Sagot le citent en 1984 en Dordogne, Landes et Pyrénées-Atlantiques

Répartition actuelle

Depuis 1995, 215 données d'oreillards roux ont été renregistrées, la moitié par écoutes ultrasonores, le reste se répartisssant entre captures au filet (c'est une des espèces les plus fréquemment capturées au filet) et observations au gîte.

L'Oreillard roux occupe une large gamme d'habitats en Aquitaine. Il s'observe dans tout type de milieu forestier des coteaux boisés du nord Dordogne aux airiaux du massif landais en passant par les coteaux béarnais jusqu'à l'étage montagnard dans les Pyrénées. Très forestière, l'espèce semble absente dans les secteurs très agricoles du Lot-et-Garonne. Dans les Pyrénées, l'Oreillard roux est une espèce relativement commune, en particulier en moyenne et haute montagne où elle est fréquemment contactée au niveau de points d'eau (capture) ou dans des cavités en période hivernale. L'Oreillard roux atteint 2 100 m d'altitude en période estivale à Laruns (64). Des cas d'hibernation à près de 1 500 mètres d'altitude sont répertoriés assez profondément dans des gouffres (Lées-Athas, 64). Sur le plateau landais, l'espèce est très régulière, profitant des moindres linéaires de feuillus et des nombreux bois riverains des réseaux hydrographiques.

L'espèce est présente dans 106 mailles soit 21,4 % du territoire régional.

Tendance et évolution des populations dans la région

Il existe peu de données exploitables permettant d'estimer les effectifs de cette espèce en Aquitaine, en particulier concernant les colonies de reproduction. Les grandes tendances régionales montrent que les Pyrénées et les grands secteurs boisés de plaine (Double, Massif landais) constituent les bastions régionaux de l'espèce.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la suppression systématique des arbres morts ou sénescents et les traitements liés à la gestion forestière intensive impactent certainement de façon significative l'espèce. Pour le reste, aucun élément ne permet d'évaluer l'impact réel des infrastructures routières ou la perte d'habitat. Peu d'actions spécifiques à l'Oreillard roux ont été menées à l'heure actuelle en Aquitaine. Les quelques actions ont ciblé des gîtes d'hivernage et/ou de transit accueillant de nombreuses espèces dont l'Oreillard roux et pour lesquels des mesures de protection ont été prises.

En conclusion, la région Aquitaine ne joue pas un rôle prépondérant dans la conservation de cette espèce, qui se porte bien au niveau national et ne montre pas de tendances à la régression. La région Aquitaine lui offre de belles possibilités d'implantation et présente à l'heure actuelle peu de menaces à son égard.

Rédacteurs : Yohan Charbonnier Amandine Theillout et Yannig Bernard

Bibliographie

Arthur L. & Lemaire M. (2009).

Ashrafi S., Beck A., Rutishauser M., Arlettaz R. & Bontadina F. (2011).

Ashrafi S., Bontadina F., Kiefer A., Pavlinic I. & Arlettaz R. (2010).

Burland T. M., Barratt E. M., Nichols R. A. & Racey P. A. (2001).

De Fanis E. & Jones G. (1995).

Dietz C., Helversen O. von & Nill D. (2009).

Eklöf J. & Jones G. (2003).

Entwistle A. C., Racey P. A. & Speakman J. R. (1998).

Maeder A. & P. Pathey (2003).

Rutishauser M. D., Bontadina F., Braunisch V., Ashrafi S. & Arlettaz R. (2012).

Traduction
Anglais : Grey Long-eard Bat
Espagnol : Murciélago orejudo
Basque : Hegoaldeko belarrihandi grisa

Oreillard gris

Plecotus austriacus (J.B. Fischer, 1829)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 30 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 3 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Plecotus*.

Les deux sous-espèces décrites en Europe, *Plecotus austriacus meridionalis* en Slovénie et *Plecotus austriacus hispanicus* en Espagne, sont considérées comme synonymes maintenant de la sous-espèce nominale. Toutes les autres formes décrites ailleurs sont maintenant élevées au rang d'espèces.

Origines

Plus tardif que son cousin l'Oreillard roux, l'Oreillard gris semble s'être différencié au Miocène supérieur, mais à une époque difficile à préciser (-1,8 à -0,001 Ma).

L'Oreillard gris est décrit par Fischer dès 1829... mais comme une forme (variété) de l'Oreillard roux ... et sur la base de descriptions faites par I. Geoffroy Saint-Hilaire lors de son voyage en Egypte. Durant tout le XIX^{ème} siècle *Plecotus austriacus* ne sera pas reconnu comme une espèce et il faut attendre 1958 pour que Topal, sur la base de l'examen des baculums, en fasse une espèce à part entière mais en l'assimilant à *Plecotus wardii*. Bauer en 1960 réhabilite *austriacus*, dont on trouve pourtant une première représentation dans Desmarest (1816-1826), très imparfaite, sous l'appellation « Oreillard de Vienne », à l'origine du nom latin de l'espèce : *austriacus* pour Austria (l'Autriche).

Décrite tardivement, le nom de cette espèce a peu évolué, oscillant entre *Vespertilio* et *Plecotus*. Elle a parfois été confondue aussi avec *Vespertilio aegyptius*. En français l'espèce apparait pour la première fois dans Saint-Girons (1973), où elle est appelée Oreillard méridional ou Oreillard gris, l'Oreillard roux étant appelé simplement Oreillard par le même auteur.

En euskara, son nom signifie Oreillard gris du Sud.

Répartition

L'Oreillard gris est une espèce strictement européenne. Son aire de répartition s'étend de l'Atlantique jusqu'à l'Oural vers l'est et jusqu'au Caucase au sud-est. Les facteurs climatiques les plus importants qui limitent sa distribution sont la température hivernale et les précipitations estivales. L'espèce est présente au sud d'une ligne allant du sud de l'Angleterre au nord de la Pologne. Sa limite méridionale s'étend sur l'ensemble du pourtour méditerranéen.

En France, l'espèce est présente sur l'ensemble du territoire. On la rencontre du niveau de la mer jusqu'aux premiers étages montagnards. Sans avoir une répartition homogène, l'Oreillard gris semble assez commun dans la plupart des départements.

Description

Légèrement plus grand que son cousin l'Oreillard roux, l'Oreillard gris se caractérise essentiellement par la présence d'un masque sombre, d'un pelage dorsal gris et ventral gris blanc. Il a des pieds courts avec des poils courts, des pouces plus courts et un pénis épaissi et arrondi vers le bout.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	36,5 - 43,5	53	40,8 ± 1,6	37,2 - 43,2
D3 (mm)	64 - 71	18	65,8 ± 4,9	53,4 - 71,1
D5 (mm)	48 - 55	19	53,1 ± 3,4	44,5 - 57,9
CM3 (mm)	5,4 - 6,5	-	-	-
Poids (gr)	6 - 9 (14 ?)	34	9,7 ± 1,7	5,6 - 12,2
Envergure (cm)	24 - 30	-	-	-
Pouce (mm)	5 - 6,4	22	6,2 ± 0,5	5,1 - 7,5
Griffe du pouce (mm)	< 2	13	2 ± 0,4	1,1 - 2,6

Emissions sonores

Le genre *Plecotus* est connu pour « chuchoter », il émet bas ce qui rend difficile sa détectabilité (inférieure à 40 m). Ses cris sont très courts, entre 1 à 7 ms, et sont émis en fréquence modulée abrupte avec une fréquence terminale entre 16 à 27 khz. Sa fréquence du début de signal est plus grave que chez l'Oreillard roux (entre 36 et 52 khz). Il émet également des bourdonnements qui sont facilement perceptibles lors de captures.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

L'Oreillard gris tolère assez bien le froid et l'humidité ce qui lui permet de passer la mauvaise saison dans ses gîtes estivaux, en falaise ou encore dans des fissures à l'entrée des cavités souterraines. Les individus occupent en général leurs gîtes estivaux entre avril et octobre, entrant en activité très tôt parfois (individu vu volant et entendu en chasse le 1er mars 2010 en Gironde), avec un pic d'abondance dans les colonies en période estivale.

Reproduction

Les colonies de parturition sont installées majoritairement dans des bâtiments, dans les toits, les greniers, les granges ou les clochers. Toutes les colonies connues en Aquitaine occupent des bâtiments avec une prédominance pour les églises. Dans la zone méditerranéenne de son aire de répartition, les colonies installées dans les fissures de rochers ne sont pas rares. La dizaine de femelles de la colonie donnent naissance à un jeune de moins de 2 g au cours du mois de juin, voire plus tard (femelle allaitante le 2 août 2001 en 64, juvénile volant le 4 août 2012 en 40). Les accouplements semblent avoir lieu sur les mêmes gîtes que ceux de mise-bas comme le montrent les observations réalisées sur la commune d'Hourtin (33) avec une capture de mâles et de femelles et une observation d'accouplement.

Chasse et régime alimentaire

Les facteurs climatiques, et en particulier la température, affectent fortement l'activité nocturne de l'Oreillard gris. En dessous de 6°C, il réduit

drastiquement son activité de chasse. Cette réduction est probablement corrélée avec l'augmentation de la dépense énergétique pour chasser des proies, celles-ci étant moins actives et donc, moins disponibles.

A l'image des autres espèces du genre *Plecotus*, l'Oreillard gris est dit spécialiste. En effet, une grande partie de son régime alimentaire est composée de Lépidoptères avec des proportions souvent supérieures à 80 %. L'Oreillard gris semble plus enclin à capturer ses proies dans les airs qu'à les glaner sur le feuillage. L'utilisation de l'écoute passive chez *P. austriacus* reste d'ailleurs encore à démontrer. Les études du régime alimentaire démontrent d'ailleurs une plus grande quantité de proies volantes chez *austriacus* que chez *auritus*. Les proies sont capturées grâce à des signaux d'écholocations émis soit par la bouche soit par le nez au cours de vols lents, proches du sol et jusqu'à 10 mètres de haut. Une étude en Angleterre a montré une modification du choix des proies passant d'une majorité de papillons en été aux Diptères à l'automne, lorsque la disponibilité en Lépidoptères diminue fortement.

Les Oreillards gris et roux ayant des régimes alimentaires assez proches, la compétition est probablement évitée par des modes de chasse différents (vol ou glanage) et par l'utilisation d'habitats distincts.

Comportement social et taille de colonie

L'Oreillard gris est une espèce peu grégaire avec des colonies de parturition dépassant rarement la cinquantaine d'individus. En période hivernale, l'espèce semble plutôt solitaire avec des individus isolés dans les fissures.

Les colonies sont généralement de taille réduite. Le plus souvent, ce sont quelques dizaines de femelles adultes parfois accompagnées de quelques mâles immatures. En Aquitaine, les effectifs varient de 4 (Beaudignan, 40) à 45 individus (Cère, 40) avec comme effectifs moyens 15-25 individus.

Choix des gîtes

En hiver, l'Oreillard gris est peu présent en milieu souterrain. L'espèce, peu frileuse, préfère occuper les gîtes similaires à ceux d'été ou s'installe dans des fissures de falaises, des trous dans les vieux murs...

En été, l'espèce est exclusivement anthropophile. Elle s'installe dans les disjointements étroits des murs, à la jonction de poutres sous les toits ou plus sommairement s'accroche à une poutre. Bien que décrite comme étant possiblement cavernicole, aucune colonie installée dans des falaises n'a été observée en Aquitaine.

Utilisation de l'habitat

L'Oreillard gris semble montrer une forte préférence pour les prairies naturelles. Les boisements (notamment les feuillus) sont également prospectés au cours de l'activité de chasse. En revanche, l'Oreillard gris semble éviter les terres cultivées. Peu d'informations existent sur les secteurs anthropisés mais les observations régionales laissent présager une utilisation régulière des zones péri-urbaines présentant encore une certaine naturalité (paysage attractif avec haies et lisières).

Déplacement et migration

L'Oreillard gris est une espèce sédentaire dont les déplacements excèdent rarement 60 km. En Aquitaine, peu d'éléments attestent du caractère sédentaire ou pas de cette espèce.

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont probablement multiples mais les collisions routières et les destructions directes intentionnelles ou non lors d'aménagements de l'habitat (restauration de maison, changement de couverture...) sont les plus fréquentes.

Longévité

C'est une chauve-souris longévive pouvant atteindre 25 ans, avec toutefois une espérance de vie oscillant entre 5 et 9 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

L'Oreillard gris n'étant pas connu à l'époque, aucun baguage n'a donc eu lieu sur cette espèce.

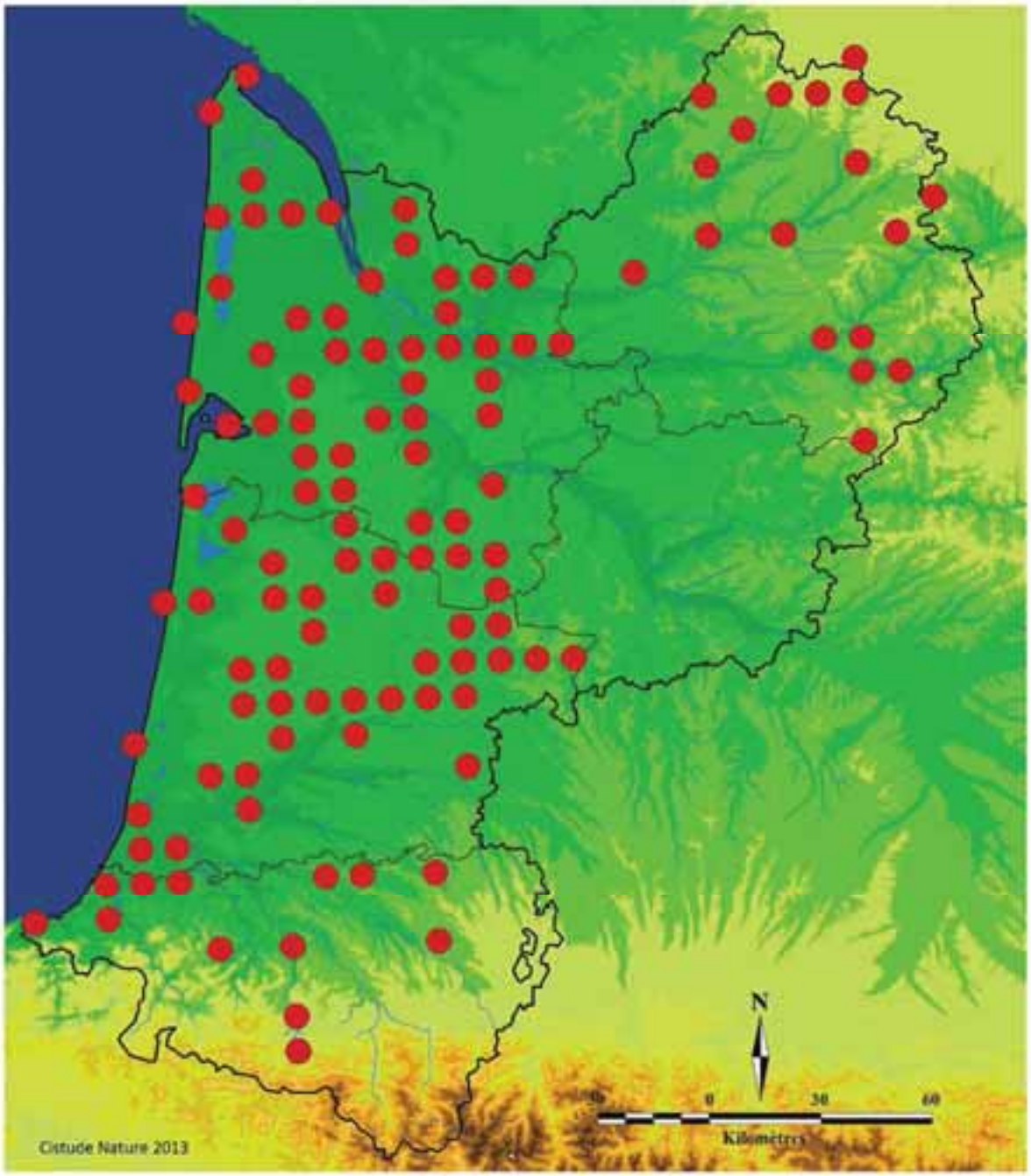
Masson et Sagot le citent de 12 cartes IGN 1/50000, en Dordogne, Gironde, Landes et Pyrénées-Atlantiques.

De 1981 à 1994, 8 données d'oreillards gris ont été recueillies sur 4 communes en Dordogne.

Répartition actuelle

L'Oreillard gris est présent dans l'ensemble des cinq départements de la région. L'espèce occupe une large gamme d'habitats allant des secteurs très forestiers des Landes de Gascogne aux espaces agricoles du Lot-et-Garonne (où elle n'a été détectée que récemment) en passant par les coteaux béarnais et girondins. Dans les Pyrénées, l'espèce reste cantonnée au piémont, atteignant rarement les 500 m d'altitude.

Carte de répartition de l'Oreillard gris en Aquitaine



Bien que moins forestier que son cousin l'Oreillard roux, l'Oreillard gris semble aussi présent que celui-ci, notamment dans les contextes très forestiers. Sans doute moins sélectif, l'Oreillard gris s'observe régulièrement dans des contextes agricoles, notamment dans les secteurs viticoles de l'Entre-Deux-Mers et les coteaux béarnais.

L'espèce est présente dans 117 mailles (23,6 % du territoire)

Tendance et évolution des populations dans la région

Il existe peu de données exploitables permettant d'estimer les effectifs de cette espèce en Aquitaine. Le cumul des effectifs des colonies connues atteint péniblement les 300 individus. Cependant, les grandes tendances régionales montrent que les grands secteurs boisés de plaine (Double, Massif landais) et l'Entre-Deux-Mers constituent les bastions régionaux

de l'espèce. Ces tendances doivent être pondérées par une pression d'observation beaucoup plus faible en 24 et 47.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la fermeture de clochers, la disparition de granges ou la rénovation des bâtiments impactent probablement cette espèce. Pour le reste, aucun élément ne permet d'évaluer l'impact réel d'autres menaces affectant les chauves-souris.

Aucune action spécifique à l'Oreillard gris n'a été menée à l'heure actuelle en Aquitaine.

En conclusion, la région Aquitaine ne joue pas un rôle prépondérant dans la conservation de cette espèce, qui se porte bien au niveau national et ne montre pas de tendances à la régression. La région Aquitaine lui offre de belles possibilités d'implantation et présente à l'heure actuelle peu de menaces à son égard.

Rédacteurs : Yohan Charbonnier, Amandine Theillout et Yannig Bernard

Bibliographie

Arthur L. & Lemaire M. (2009).

Ashrafi S., Beck A., Rutishauser M., Arlettaz R. & Bontadina F. (2011).

Ashrafi S., Bontadina F., Kiefer A., Pavlinic I. & Arlettaz R. (2010).

Dietz C., Helversen O. von & Nill D. (2009).

Razgour O. et al. (2011).

Razgour O., Hanmer J. & Jones G. (2011).

Rutishauser M. D., Bontadina F., Braunisch V., Ashrafi S. & Arlettaz R. (2012).

Scheunert A., Zahn A. & Kiefer A. (2009).

Traduction
Anglais : Serotine bat
Espagnol : Murciélago de huerta
Basque : Baratze saguzar

Sérotine commune

Eptesicus serotinus (Schreber, 1774)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 5 individus - tous les sites de transit avec plus de 5 individus. Considérée comme espèce à préoccupation moyenne dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Eptesicus*.

Seule la sous-espèce nominale est connue sur toute l'aire de répartition.

Origines

Le premier fossile de la Sérotine commune date du Pléistocène inférieur (1,8 à -0,7 Ma).

Si la référence officielle de la description de la Sérotine commune est attribuée à Schreber, on trouve pourtant la première description de l'espèce dans Daubenton en 1765. Daubenton souligne aussi que, contrairement aux noctules qui volent la nuit, la sérotine sort de sa retraite le soir. Le nom *serotinus* fait d'ailleurs référence à ce comportement, signifiant « qui vient tard » car l'espèce vole alors que la nuit est déjà bien entamée.

Décrite précocement, cette espèce fut rattachée comme beaucoup d'autres au genre *Vespertilio* dans un premier temps, puis rattachée à d'autres genres plus « exotiques » (*Scotophilus, Cateorus*) avant que, la reconnaissance de Rafinesque se faisant, le nom de genre *Eptesicus* ne lui soit rattaché. Le nom d'espèce a lui aussi connu plusieurs vicissitudes avant que le nom proposé par Schreber dès 1774 ne lui soit définitivement attribué. En français l'espèce fut appelée sérotine par Daubenton dès 1759, puis vespertilion sérotine ou vespérien sérotine avant d'acquérir le nom de Sérotine commune en 1973.

En euskara, la Sérotine commune est qualifiée de «chauves-souris des jardins».

Répartition

La Sérotine commune est répandue dans toute l'Europe, du sud de l'Angleterre, la Pologne, la Lituanie pour les contrées les plus au nord et jusqu'à la Grèce, l'Italie et l'Espagne pour le sud. Hors d'Europe, on la retrouve de la Russie, Turquie jusqu'en Chine. En revanche, elle ne semble pas présente en Afrique.

En France, cette espèce est connue sur l'ensemble du territoire y compris la Corse. Elle apparaît plus répandue en plaine.

Description

La Sérotine commune se distingue par son allure robuste et sombre. Son pelage est assez long et en général brun foncé sur le dos avec des variations de couleur selon la localisation géographique. Le ventre contraste peu, d'un brun plus clair à jaunâtre. La face est plus singulière puisque très sombre à noire avec les oreilles. Ces dernières sont d'une longueur moyenne et arrondies à l'extrémité. C'est une chauve-souris de grande taille aux ailes larges.

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, d'une durée de 12-14 à 23 ms. Le pic d'énergie se situe entre 24 et 30 kHz selon les conditions de vol mais le plus souvent entre 25-27 kHz. Ses émissions sont très proches de celles des autres Sérotines et de la Noctule de Leisler. Leur portée est forte (jusqu'à 40 m).

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	48 - 58	51	51,8 ± 2,9	37,4 - 56,3
D3 (mm)	84 - 92	10	87,3 ± 4,9	77,9 - 94
D5 (mm)	59 - 69	9	66,8 ± 3,2	64,2 - 70,6
CM3 (mm)	7,2 - 7,91	-	-	-
Poids (gr)	18 - 25	34	22,1 ± 4,3	12 - 29,6
Envergure (cm)	31,5 - 38,1	-	-	-

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Pour l'Aquitaine, les mœurs de cette espèce sont mieux connues en période estivale que le reste de l'année suivant en cela la répartition du nombre d'observations et de contacts. Le rassemblement des femelles dans les colonies semble s'opérer à partir du mois de mai et la mise bas courant juin. Les femelles sont fidèles

à leur gîte d'année en année. Nous ne possédons pas d'information précise sur les mâles mais ces derniers ont souvent des gîtes d'estivage à proximité du gîte de mise-bas.

La dispersion s'étale de juillet à fin-août. Autant l'espèce peut paraître très fréquente sur ses sites de chasse en période d'élevage des jeunes, autant, sur ces mêmes lieux, devient-il plus difficile de la contacter à partir de début septembre. Ce constat est très marqué dans le massif landais. En Béarn, un individu, probablement en transit, a été sauvé dans un insert de cheminée le 18 septembre 2002.

En période hivernale, la Sérotine commune devient quasiment introuvable. Rares sont les données d'individus en hivernage en cavité souterraine (2 observations en Gironde entre 2000 et 2013, quelques observations dans des grottes du piémont pyrénéen notamment au Gouffre de Bexanka).

Reproduction

En Aquitaine, les connaissances sur la mise-bas restent très lacunaires. Cependant la période semble large comme le montre les observations de jeunes volants en Gironde (12 juillet à Saint-Médard-en-Jalle, et 2 août à Roaillan). L'émancipation des jeunes intervient à partir de la quatrième semaine. Les accouplements ont lieu classiquement à l'automne mais rares sont les individus capturés sur les sites de *swarming* en Aquitaine.

Chasse et régime alimentaire

Les terrains de chasse sont très variés. Il s'agit d'une espèce à très large spectre quant aux milieux de chasse. On la contacte dans tous les types de milieux. Son caractère synanthropique la conduit à chasser fréquemment dans et aux abords des villages, autour des lampadaires par exemple. Elle affectionne les milieux ouverts à semi-ouverts et peut se trouver au-delà de la canopée jusqu'à 40 m au-dessus du sol.

Son vol est rapide. On peut l'observer facilement le long des lisières réalisant de longues trajectoires régulières notamment en pinède.

Son régime alimentaire est très varié, fonction des saisons et des lieux, composé de coléoptères et lépidoptères principalement. On peut noter une observation crépusculaire de chasse collective d'au moins 6 individus sur un essaimage de hannetons en Gironde.

C'est une espèce qui sort chasser relativement tôt, juste après le coucher du soleil. Il n'est donc pas rare de l'observer en vol notamment à proximité de son gîte.

Comportement social et taille de colonie

La Sérotine commune est une espèce grégaire, tout du moins, en période de parturition.

En Aquitaine, les colonies de mise bas connues comportent entre 15 et 50 individus et peuvent atteindre plus de 70 femelles. Une douzaine de colonies sont connues principalement localisées en Gironde et dans les Landes.

Choix des gîtes

Elle recherche tout particulièrement les habitations humaines pour les colonies de mise-bas. On la trouve majoritairement dans les combles et greniers des maisons mêmes récentes (3 colonies sur la Communauté Urbaine de Bordeaux) mais parfois aussi sous l'isolation, sous du bardage (Onesse-et-Laharie, 40) ou derrière des volets (Orx, 40) voire entre des linteaux (Soule, 64). On la trouve également dans des espaces bien plus vastes comme les combles des églises (Roaillan, 33). L'espèce reste néanmoins difficile à voir sur les sites et les colonies sont plus facilement décelables par le guano (caractéristique) ou d'autres indices indirects comme les nuisances sonores.

Des individus utilisent également les cavités d'arbres. Si aucun gîte arboricole n'est connu à ce jour en Aquitaine, des observations visuelles juste après le coucher du soleil dans de vastes secteurs forestiers sans bâtiments attestent de l'occupation probable d'arbres par cette espèce.

Elle a été observée en carrières souterraines comme en Gironde très ponctuellement. Dans ce type d'habitat, elle est clairement fissuricole. Il est donc évident que les populations en cavité sont nettement sous-estimées. De plus, les cavités souterraines semblent constituer des gîtes de transit en cours de nuit comme

le montre la capture régulière d'individus en période estivale en Gironde à partir de 00h00-1h00 (jusqu'à 14 individus capturés uniquement sur ce créneau horaire sur une entrée de cavité en juillet 2010 à Cénac, 33).

Déplacement et migration

La Sérotine commune est une espèce que l'on peut qualifier de sédentaire avec des déplacements occasionnels assez longs jusqu'à 330 km. Les femelles chassent en moyenne dans un rayon de 4,5 km autour du gîte de mise bas et beaucoup plus rarement au-delà de 10 km.

C'est une espèce sédentaire, qui parcourt des distances assez faibles (50-100 km) entre les gîtes d'été et d'hiver.

Facteurs de mortalité

Les causes de mortalité sont probablement multiples. Les plus fréquentes sont les collisions routières, la prédation par les chats domestiques ou encore la destruction directe intentionnelle ou non lors d'aménagements de l'habitat (restauration de maison, changement de couverture...).

Longévité

24 ans est l'âge maximal connu.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Lataste en 1884 mentionne sa présence en Gironde. Durant les campagnes de baguage entre 1949 et 1962, aucune sérotine commune ne fût baguée.

Masson et Sagot la citent de 6 cartes IGN 1/50000, en Dordogne, Gironde, Landes et Pyrénées-Atlantiques.

De 1984 à 1991, 9 données de sérotines communes ont été recueillies sur 2 communes en Dordogne.

Répartition actuelle

Les premières données de Sérotine commune dans le Lot-et-Garonne n'ont été obtenues qu'en 2002. La Sérotine commune est présente sur l'ensemble du territoire régional. Il s'agit d'une espèce commune avec 308 mailles soit 62,1 % du territoire aquitain. Les lacunes de la répartition régionale correspondent davantage à un déficit de prospection. Les données en chasse les plus hautes en altitude sont à 1 672 m en Pyrénées-Atlantiques. Elle est caractéristique des milieux herbacés supra-forestiers dans les Pyrénées à 1 500-2 200 m d'altitude.

A l'échelle de la région, la Sérotine commune fait partie des espèces les plus fréquemment contactées lors des inventaires ultrasonores. Une très grande majorité des données est issue de contacts d'ultrasons en période estivale.

C'est notamment l'espèce la plus régulière dans le cortège d'espèce des boisements monospécifiques de Pin maritime dans les Landes de Gascogne.

Tendance et évolution des populations dans la région

La base de référence ne porte que sur la période estivale puisque les données d'hivernage ne sont pas significatives. Chaque année, les « SOS chauves-souris » permettent la découverte de nouvelles colonies. Il est difficile de dessiner une réelle tendance dans le statut de l'espèce. La régularité des contacts chaque année en ultrasons et les effectifs connus en mise-bas nous permettent d'estimer que l'espèce est encore en assez bon état de conservation.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

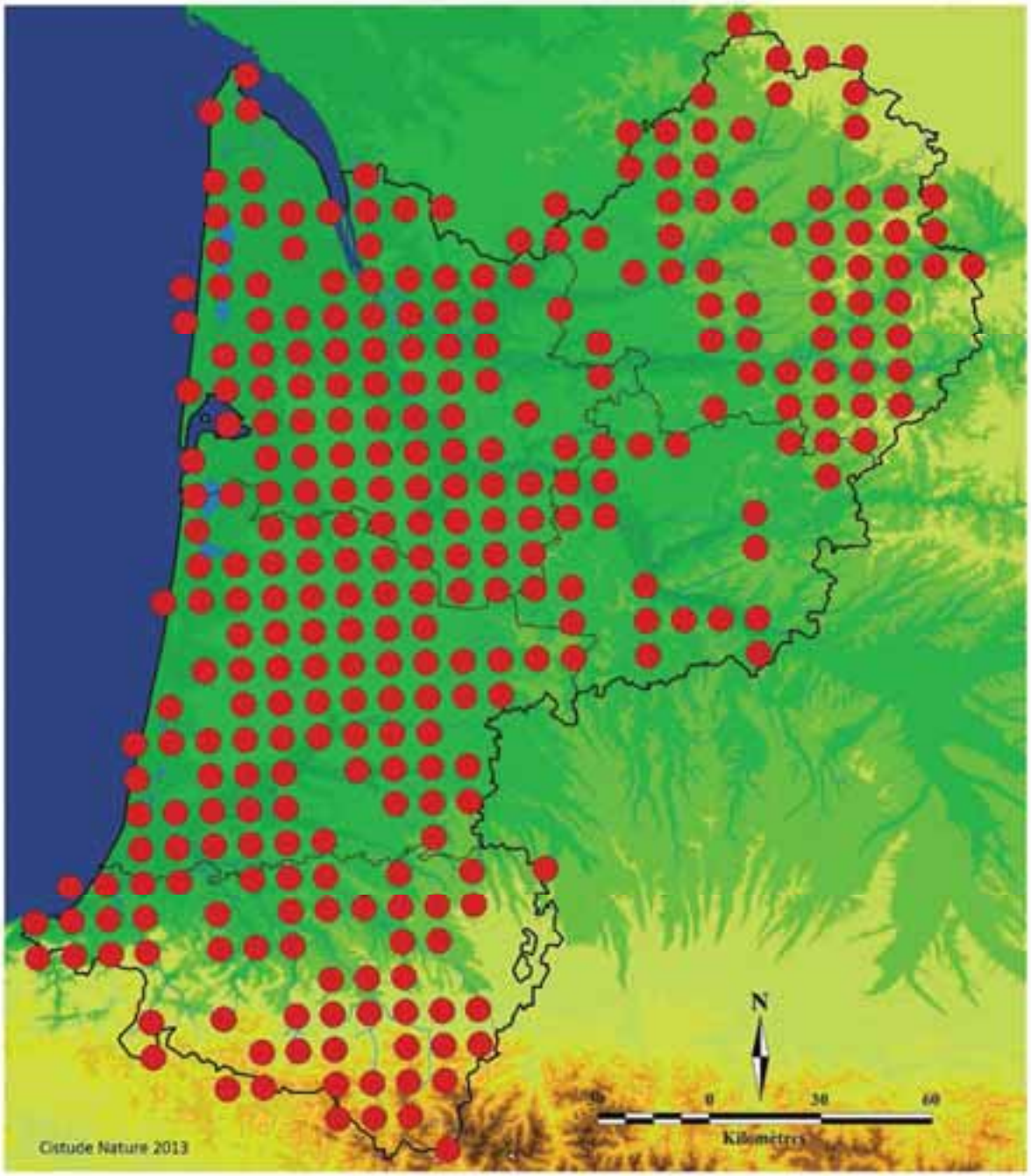
Le caractère anthropophile de l'espèce rend la Sérotine commune très sensible à la restauration des toitures en période estivale ou à l'aménagement des greniers en pièces de vie. Ainsi, il est probable que chaque année, des colonies soient dérangées voire détruites lors d'opération de restauration de bâtiments.

La sensibilisation du grand public comme des propriétaires ayant des colonies de Sérotine commune chez eux apparaît être la mesure la plus pertinente pour cette espèce. Aucune action spécifique à la Sérotine commune n'a été menée en Aquitaine.

En conclusion, peu d'enjeux pour cette espèce et la responsabilité régionale est faible pour une espèce ubiquiste et abondante. Sa facilité de repérage ultrasonore en fait un bon témoin pour un suivi de l'évolution de l'état de conservation des milieux par l'intermédiaire de Vigie Nature Chiros.

Rédacteur : Olivier Touzot

Carte de répartition de la Sérotine commune en Aquitaine



Bibliographie

Arthur C.P, Urcun J.P, Bertrand A. & Sirugue D. (2002).

Bodin J. (coords.) (2011).

Dietz C., Helversen O. von & Nill D. (2009).

Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cord, Ch. & Rodrigues, L. (2005).

Lemaire M. & Arthur L. (2005).

Lemaire M. & Arthur L. (2009).

Prévost O. & Gailledrat M. (coords.) (2011).

Traduction
Anglais : Savi's Pipistrelle
Espagnol : Murciélago montañero
Basque : Savi saguzar

Vespère de Savi

Hypsugo savii (Bonaparte, 1837)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF : - tous les sites de reproduction Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : malgré le peu de recul et de données dont nous disposons, l'espèce semble en exapnsion sur les vingt dernières années
- Européen : depuis une vingtaine d'années l'espèce étend son aire de répartition vers le nord.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Hypsugo*.

Trois sous-espèces sont reconnues : *Hypsugo savii ochromixtus* en Espagne, la sous-espèce nominale dans le reste de l'arc méditerranéen et *Hypsugo savii caucasicus* en Asie mineure. Les animaux du Maroc et des îles Canaries mériteraient le statut d'espèce. Le genre *Hyspugo*, relativement récent, sera encore vraisemblablement sujet à d'autres modifications taxonomiques dans le futur.

Origines

Le genre *Hypsugo* apparaît au Miocène inférieur et les premiers fossiles de *Hypsugo savii* datent du Pléistocène (-1,8 à -0,1 M).

En 1826, Bonaparte examine des chauves-souris qui ressemblent à des pipistrelles mais qu'il considère comme une nouvelle espèce quand il reçoit du Professeur Savi un exemplaire identique que ce dernier a capturé à Pise. Se basant sur les dimensions relatives et la couleur du pelage et comparant cette espèce avec *Pipistrellus pipistrellus* et *Vespertilio discolor*, il décrit cette nouvelle espèce et la dédie à Savi, savant italien qui soutint sa thèse doctorale à 19 ans et fit du muséum de Pise la plus grande institution scientifique italienne de l'époque. A la même période, cette nouvelle espèce est aussi identifiée par Temminck, aux Pays-Bas, dans un envoi en provenance de Dubrovnik, mais Temminck, ayant connaissance des travaux de Bonaparte, laissera la primeur de la description de l'espèce à ce dernier... description qui ne paraîtra que 11 ans plus tard !

On retrouve la valse hésitation des noms de genre avec l'utilisation du genre *Vespertilio* pendant longtemps, alors que, dès sa description initiale, Bonaparte avait rangé l'espèce dans le genre *Pipistrellus* instauré en 1829. En français, l'espèce apparait en 1869 sous le nom vespérien alpestre (Fatio, 1869) puis vespérien maure pour être dénommée pipistrelle de Savi par Rode en 1947, ce nom devenant Vespère de Savi après les travaux de Ruedi & Arlettaz en 1991.

Répartition

Le Vespère de Savi occupe une frange étroite autour du bassin méditerranéen incluant le nord du Maroc, l'Algérie, la Tunisie et les îles méditerranéennes. Son aire de répartition s'étend vers l'Asie par le Moyen-Orient jusqu'à la Chine, la Corée et le Japon. On la trouve également aux Iles Canaries, en Suisse, Autriche et Slovaquie. Elle a également été mentionnée occasionnellement en Grande-Bretagne et en Allemagne. En France, Le Vespère de Savi occupe la partie sud d'une ligne allant de La Rochelle à Besançon avec une nette préférence pour la partie méditerranéenne du territoire (Corse, Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur).

Description

Le Vespère de Savi se caractérise par un pelage dorsal brun-foncé avec des pointe dorées. La face ventrale est beige-clair. Les oreilles sont plutôt longues et sombres et le museau, à l'aspect de celui d'une pipistrelle, est presque noir. L'espèce est encore régulièrement dénommée « Pipistrelle de Savi ».

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	31,5 - 37,5	52	33,8 ± 1,1	32,2 - 36,4
D3 (mm)	54 - 61	6	56,5 ± 2,5	53,3 - 59,9
D5 (mm)	43 (41) - 48	22	43,6 ± 1,8	40 - 47,5
CM3 (mm)	4,7 - 5,1	-	-	-
Poids (gr)	5 - 10	49	7,5 ± 1,4	5 - 12
Envergure (cm)	22 - 25	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, voire en fréquence constante en milieu ouvert. Le pic d'énergie est entre 32 et 34 kHz, d'une durée de 3 à 18 ms.

Ecologie et comportement :

Les connaissances sur cette espèce sont très lacunaires à l'heure actuelle.

Cycle d'activité

A l'image d'autres espèces fissuricoles strictes, le Vespère de Savi semble occuper des gîtes similaires tout le long du cycle annuel. Une unique mention hivernale décrit un cas d'hibernation dans une cavité naturelle au mois de décembre. L'hibernation est étroitement tributaire des conditions climatiques, de l'altitude et de la latitude. L'espèce peut rester active jusqu'en décembre dans les zones méditerranéennes. La fréquentation régulière des entrées de cavités par des mâles en été laisse présager une pratique de l'essaimage (*swarming*) pour la reproduction.

En période d'activité, l'espèce est active assez précocement, souvent avant le coucher du soleil. Elle s'observe ponctuellement en chasse dans l'après-midi.

Reproduction

La mise-bas s'étale de début juin à mi-juillet. Une femelle donne généralement naissance à deux jeunes (Dietz, 2009). Les accouplements ont lieu au mois d'août dans des grottes.

Aucune colonie de reproduction n'est actuellement connue en Aquitaine. Cependant, deux captures de femelles gravides (les 11 et 13 juillet) attestent du statut reproducteur du Vespère de Savi dans le département des Pyrénées-Atlantiques. Ces dates d'observation montrent, pour cette espèce thermophile, une phénologie peut-être plus tardive, dans ce contexte atlantico-montagnard, que dans le reste de son aire de distribution. Des regroupements de parturition peuvent être observés jusqu'à 1 200 mètres d'altitude

Chasse et régime alimentaire

Le Vespère de Savi est une espèce opportuniste. Le régime alimentaire se compose aussi bien de diptères, hyménoptères, hémiptères que des cigales ou punaises.

Comportement social et taille de colonie

Le Vespère de Savi est une espèce plutôt grégaire, formant de petites colonies de parturition atteignant

quelques dizaines d'individus. Aucune donnée de regroupement plurispécifique n'existe pour cette espèce.

Les colonies ne rassemblent généralement que quelques dizaines de femelles ; 15 en Bulgarie, plus en Europe de l'ouest (40 à 70 en Croatie et en Italie).

Choix des gîtes

L'espèce affectionne les paysages rocheux où elle peut trouver des fissures ou des écailles rocheuses mais elle colonise également les zones urbaines où elle s'installe dans des bâtiments, sous les tuiles ou des joints de murs notamment en Auvergne. Les joints des immeubles modernes peuvent également être colonisés. Cette capacité à coloniser les villes explique sans doute son expansion vers le nord de l'Europe centrale, Autriche notamment (Spitzenberger, 1997). La fréquentation de cavités arboricoles est connue chez cette espèce.

Utilisation de l'habitat

L'espèce exploite les paysages ouverts mosaïqués comme les prairies d'altitude aussi bien que les bords de cours d'eau et les zones humides, les lisières ainsi que les abords de falaises et ce jusqu'à 3 300 mètres d'altitude. Le Vespère de Savi chasse exclusivement en vol, longeant les falaises ou les canopées. Il s'observe fréquemment au-dessus du sol mais, selon la disponibilité alimentaire, il peut monter en altitude (jusqu'à 100 mètres). L'espèce chasse seul ou en groupe (jusqu'à 5 individus). Le Vespère de Savi s'observe fréquemment en chasse dans l'espace urbain, affectionnant les sources lumineuses comme les lampadaires.

Déplacement et migration

Les déplacements journaliers ou saisonniers sont inconnus chez le Vespère de Savi. On soupçonne cependant l'espèce d'être migratrice.

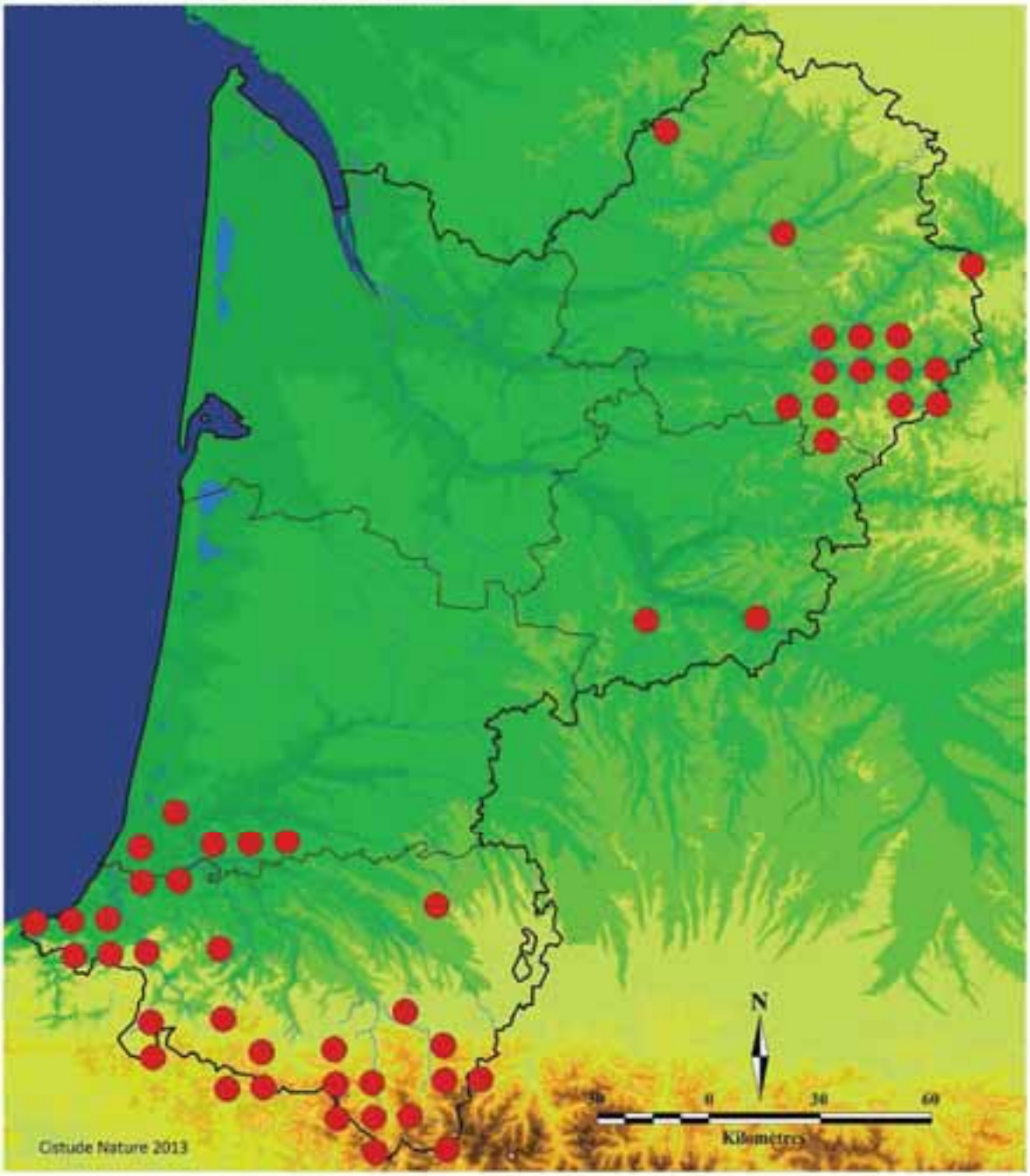
Facteurs de mortalité

Les collisions avec des éoliennes sont régulières en zone méditerranéenne européenne (44, 40, 28, 28 individus comptabilisés respectivement en Espagne, Portugal, Grèce et France). Des mentions de mortalité par collision routière ont été mises en évidence.

Longévité

Aucune donnée n'existe sur des résultats de baguage en Europe.

Carte de répartition du Vespère de Savi en Aquitaine



L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Le Vespère de Savi n'a été contacté pour la première fois en Aquitaine qu'en 1999.

Répartition actuelle

Les données de Vespère de Savi sont principalement des données sonores ou ultrasonores. Quelques données visuelles ont été réalisées dans l'est de la Dordogne. Les données visuelles sont majoritairement

des données de capture réalisées dans les Pyrénées. A souligner une observation de plusieurs individus sur un mur et/ou derrière des volets dans l'est de la Dordogne.

A l'heure actuelle, les données ne concernent que les départements des Pyrénées-Atlantiques et de Dordogne. D'autres données ultrasonores existent en particulier dans le massif landais mais apparaissent peu crédibles et sont probablement des contacts ultrasonores de Pipistrelle de Kuhl atypiques. De fait, elles ont été ôtées des cartes. Malgré un faible nombre de données régionales, quelques éléments ressortent. Ainsi, le Vespère de Savi semble occuper les secteurs karstiques, présentant une certaine densité de falaises (24 et 64). De plus, les données des Pyrénées montrent une fréquentation altitudinale maximale à 1600 m (Laruns, 64). Cependant, l'espèce est susceptible de dépasser 2 000 m (2 270 m en 65).

L'espèce est présente dans 50 mailles soit 10,1 % du territoire aquitain.

Tendance et évolution des populations dans la région

Le faible nombre de données récoltées en Aquitaine ne permet pas d'estimer les populations, le statut de l'espèce dans la région et donc de dégager des tendances évolutives du Vespère de Savi en Aquitaine.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, les menaces potentielles sur cette espèce concernent d'une part la destruction ou modification des gîtes anthropophiles, l'aménagement ou l'exploitation des falaises. Le Vespère de Savi étant une espèce pour laquelle la mortalité liée à l'éolien est bien documentée et importante, le développement des installations de production éolienne sur une large partie du territoire aquitain pourrait, en l'absence d'une sérieuse prise en compte des chauves-souris, impacter à moyen terme l'espèce.

Aucune action n'a été réalisée en Aquitaine en faveur de cette espèce.

En conclusion, compte tenu des lacunes dans la connaissance de l'espèce, il n'est pas possible pour le moment d'évaluer son état de conservation et le rôle de la région Aquitaine dans sa conservation. La répartition de l'espèce est à préciser avant toute autre chose.

Rédacteurs : Jean-Paul Urcun et Yannig Bernard

Bibliographie

Spitzenberger F. (1997).

Traduction
Anglais : Western barbastelle bat
Espagnol : Barbastelle
Basque : Baso-saguzar

Barbastelle d'Europe

Barbastella barbastellus Schreber, 1774

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. II et IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : VU/LC
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 5 individus - tous les sites de transit avec plus de 10 individus. Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 3 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation majeure dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : après une forte régression jusqu'au début des années 1980, l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : a connu une très forte régression dans la partie nord de son aire de présence en Europe. Depuis son évolution est contrastée selon les pays.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Barbastella*.

Une sous-espèce *Barbastellus barbastellus guanchae* est présente aux îles Canaries. Ailleurs, la sous-espèce nominale est présente.

Origines

Les premiers fossiles rattachables à *Barbastella barbastellus* datent du Pléistocène inférieur (-1,7 à -0,8 Ma).

Décrite par Daubenton en 1759, l'espèce est pourtant attribuée à Schreber qui publie sa diagnose. C'est Daubenton qui lui donne le nom de barbastelle (mot issu du dialecte de Ferrare en Italie et qui désigne la chauve-souris), car l'espèce étant «*... à peu près de grandeur moyenne entre la pipistrelle et la chauve-souris ...* » ne peut être rattachée à aucun de ces deux groupes.

Décrite précocement, le nom de cette espèce a peu évolué, seul le nom de genre ayant bougé passant de *Vespertilio* à *Barbastella* suite à la création du genre par Gray en 1821. En français, l'espèce apparait en 1759 sous le nom de barbastelle, la taille et la position de ses oreilles au-dessus de la tête la faisant appeler oreillard barbastelle par Desmarest (1829) et Gervais (1854) avant que le nom de barbastelle ne s'impose transformé en Barbastelle d'Europe pour la distinguer des autres barbastelles, et notamment de *Barbastella leucomelas*, espèce asiatique rencontrée au Caucase.

En euskara, elle est qualifiée de chauves-souris de forêts.

Répartition

La Barbastelle d'Europe est une espèce du Paléarctique occidental occupant toute l'Europe moyenne, jusque dans le Caucase et au Maroc. En Europe, l'espèce s'arrête au sud de la Suède et est présente dans le sud de la Grande-Bretagne ainsi qu'en Irlande

En France, la Barbastelle d'Europe occupe l'ensemble du territoire avec des disparités régionales ; l'espèce est régulière dans l'ouest, le sud-ouest et l'est du pays, plus rare en région méditerranéenne et très rare à absente dans le nord du pays, principalement en Picardie et Nord-Pas-de-Calais, plus fréquente mais localisée dans la partie est (Lorraine et Alsace). Elle est fréquente dans la partie Ouest et Sud-Ouest, plus localisée mais fréquente en région Auvergne et plus ou moins répartie et moyennement fréquente en milieu alpin et dans le Sud-Est.

Description

La Barbastelle d'Europe se caractérise par un pelage brun-noir avec des reflets gris argentés surtout sur le dos. Le pelage dense et ses larges oreilles jointives lui donnent un aspect trapu. Elle possède une petite bouche avec une mâchoire fine. Des cas d'albinisme partiel ont été relevés en Aquitaine.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	36,5 - 43,5	59	39,49 ± 1,32	35 - 41,7
D3 (mm)	63 - 71	13	68,92 ± 1,94	64,7 - 71,5
D5 (mm)	47 - 54	13	53,7 ± 3,32	46,1 - 59,4
CM5 (mm)	4,5 - 4,8	-	-	-
Poids (gr)	7 - 10	55	8,68 ± 1,3	6,2 - 12
Envergure (cm)	24 - 29	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux de la Barbastelle d'Europe sont en fréquence modulée abrupte et sont de deux types en alternance : un type d'une durée de 1-3,6 ms, de faible intensité, variant de 45 kHz à 35-30 kHz ; le second type, d'une durée de 2-3 ms, allant de 36 à 28 kHz. Selon Dietz *et al.* (2007), le premier type serait émis par les narines et le second par la gueule. Dans la végétation dense et à l'envol, les mêmes auteurs indiquent que l'espèce émet uniquement sur le premier type, avec la gueule fermée.

Cas d'albinisme partiel chez la Barbastelle d'Europe

Ecologie et comportement

En Aquitaine, des rassemblements hivernaux conséquents ont été identifiés sur deux sites principaux, qui se localisent dans d'anciens tunnels ferroviaires, regroupant plusieurs centaines en Dordogne à plus d'un millier d'individus en Lot-et-Garonne.

Cycle d'activité

Comme chez toutes les chauves-souris métropolitaines, le cycle d'activité annuel de la Barbastelle d'Europe comprend plusieurs phases. Peu frileuse, la Barbastelle d'Europe passe souvent l'hiver dans des gîtes non souterrains, probablement des arbres, dans des trous ou sous des écorces, voire entre les fentes des parties brisées des branches ou chandeliers. Cependant, quelques rassemblements hivernaux sont recensés dans d'anciens tunnels ferroviaires en Aquitaine. Lors de périodes de froid plus intense, elle gagne les abris souterrains, où elle se gîte le plus souvent à l'entrée, repartant dès que la température remonte un peu. Elle commence son hibernation tard, des individus pouvant être actifs jusqu'à la mi-novembre, pour se réveiller dès la fin février. Le transit printanier dure jusqu'à la fin avril, mi-mai.

Les femelles se regroupent en milieu de printemps pour former des colonies de parturition. Les colonies s'installent le plus souvent dans des cavités d'arbres mais aussi dans des bâtiments anciens (colonie derrière un volet dans les Pyrénées-Atlantiques), voire sous des ponts (pont sur la départementale 730 en Dordogne). Les études menées en Dordogne montrent que les colonies utilisent plusieurs gîtes au cours de l'élevage des jeunes, celles-ci pouvant se fragmenter temporairement

Reproduction

En Aquitaine, la mise-bas commence début juin mais a généralement lieu dans la seconde quinzaine de juin, des femelles gestantes ayant été capturées jusqu'à la mi-juin alors que les premières allaitantes ont été capturées dès le 7 juin. La période de reproduction semble ne pas être synchrone partout, les premières allaitantes étant capturées le 7 juin et les dernières l'ont été un 12 août. Les femelles ont un jeune qu'elles allaitent environ un mois. Il est capable de voler à 4 - 5 semaines et s'émancipe à partir de la septième semaine. Le premier jeune capturé volant l'a été le 4 août en Aquitaine. Les colonies se dispersent au cours du mois d'août. L'accouplement a lieu à l'automne, un mâle en activité sexuelle ayant été capturé le 14 septembre et les premières observations de *swarming* faites dès le 20 septembre. La typologie des sites utilisés n'est pas clairement établie mais les cavités

souterraines sont régulièrement utilisées à cette période. Ainsi, jusqu' à 14 individus en 3 heures ont été capturés en période d'accouplement en Gironde (Saint-Germain-la-Rivière, 2004) ou 13 individus en septembre 2013 (en 4 heures) sur Cénac (33).

Chasse et régime alimentaire

La Barbastelle d'Europe se nourrit quasi exclusivement de petits papillons nocturnes de type Pyrale. Elle semble également consommer des diptères voir des petits coléoptères.

Comportement social et taille de colonie

La Barbastelle d'Europe est une espèce partiellement grégaire, formant de petites colonies de parturition atteignant quelques dizaines d'individus. Les colonies de parturition ne dépassent pas la trentaine d'individus (45 à Asson (64), 25 à Montpon-Menestérol (24), 15 à Lacapelle-Biron (47), 25 à Blanquefort-sur-Briolance (47)...).

En hiver, hormis les 2 cas de regroupement important en tunnel, les individus sont généralement isolés.

Choix des gîtes

En Aquitaine, la Barbastelle d'Europe utilise un large choix de gîtes. Les gîtes anthropophiles se composent quasi-exclusivement d'espaces entre des linteaux de fenêtre ou de porte, de revers de volets ouverts et de joints ou fissures dans des tabliers de pont (Dordogne). Les gîtes arboricoles semblent répondre à des conditions particulières. Les arbres morts présentent un attrait particulier (15 des 16 gîtes identifiés) tant en contexte forestier feuillus (Béarn) que résineux (massif landais). L'espèce semble avoir profité (« s'être adaptée ») des explosions de scolytes en forêt landaise depuis 2010 en exploitant spécifiquement les écorces décollées des pins morts.

En contexte mixte ou strictement feuillu, l'espèce occupe tout type d'essence (Chêne pédonculé et Châtaignier à Latresne (33), Chêne rouge d'Amérique sénescent à Pau (64)...).

Les barbastelles occupent une gamme de gîtes variés et interchangeables. Ainsi, les suivis télémétriques ont montré l'utilisation successive de différents arbres au sein d'une même entité boisée : utilisation alternative d'un Châtaignier et d'un Chêne pédonculé éloignés de plusieurs dizaines de mètres à Latresne (33), utilisation d'un Châtaignier et d'un Chêne rouge d'Amérique (*Quercus rubra*) dans la forêt domaniale de Bastard (64) où les trois colonies de mise-bas recensées utilisaient des chênes morts.

Utilisation de l'habitat

Les différentes études de télémétrie menées sur cette espèce en Aquitaine montrent que l'espèce ne se déplace que sur quelques kilomètres en période estivale. Ainsi, les différentes barbastelles suivies par télémétrie dans la forêt de Bastard (64) en 2009 utilisent de 19 hectares (pour un mâle) à 150 hectares (pour une femelle) d'habitat situés autour de leur gîte, se déplaçant au maximum à 2,5 km de celui-ci. Cette étude a montré que dans un contexte forestier feuillu, les barbastelles exploitaient préférentiellement les parcelles les plus naturelles (chênaies « autochtones) et les plus matures (arbres de moyen et gros diamètres majoritaires). Les animaux sont généralement assez routiniers dans leurs déplacements et le choix de leurs terrains de chasse. Ainsi, un mâle équipé sur Latresne (33) chassait sur la même lisière les nuits suivantes.

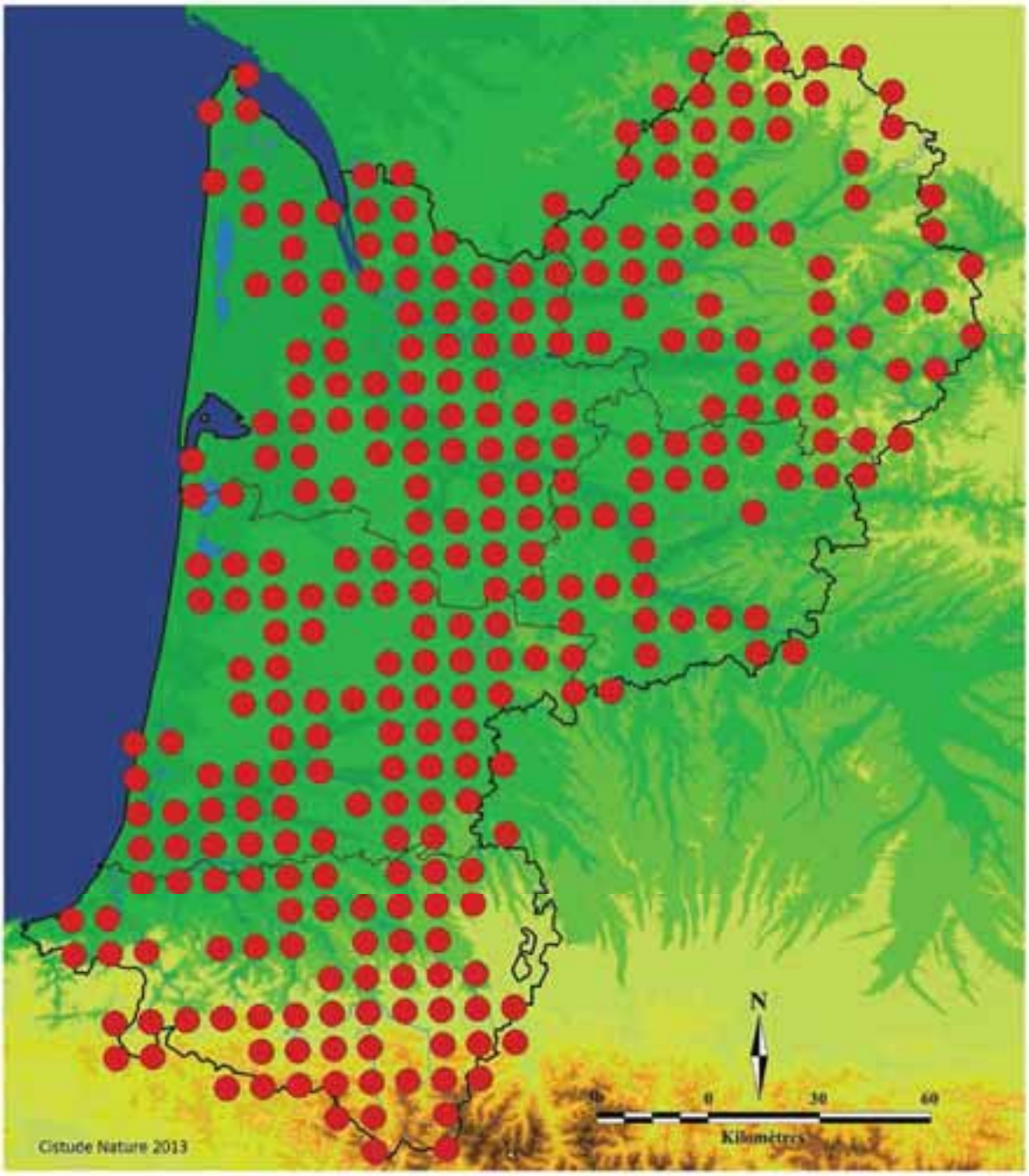
Déplacement et migration

La Barbastelle d'Europe est une espèce plutôt sédentaire (en général 20 km entre site de mise-bas et d'hivernage - déplacement maximal de 290 km), se déplaçant principalement d'un gîte à un autre. En Aquitaine, dans certains regroupements hivernaux importants (plusieurs centaines d'individus), l'origine des individus est probablement supra-locale : on peut imaginer des déplacements de plusieurs dizaines de kilomètres.

Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, aucun élément concret n'existe sur ce sujet. Cependant, comme pour nombre d'espèces arboricoles, la gestion forestière a certainement un impact non négligeable sur les populations et

Carte de répartition de la Barbastelle d'Europe en Aquitaine



en particulier la disparition des arbres morts ou sénescents. La mortalité routière impacte également l'espèce (cas de collision routière d'un mâle à Ribarrouy et en haute Vallée d'Ossau (64)).

Longévité

L'âge maximum observé est de 22 ans. Plus généralement, l'espérance de vie oscille entre 5 à 10 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Entre 1953 et 1959, seules cinq barbastelles d'Europe ont été baguées en Aquitaine : 2 sites dans une même commune du Lot-et-Garonne et 1 site dans une commune en Gironde.

Les données ultérieures n'ont été récoltées qu'à partir de 1982, par François Sagot (1 commune en Pyrénées-

Atlantiques), puis Frédéric Chiche a entamé une prospection des Chiroptères de Dordogne entre 1993 et 2000. Il a identifié la présence de la Barbastelle d'Europe sur 20 communes.

Répartition actuelle

Les données de Barbastelle d'Europe sont de deux types : visuelles et ultrasonores. Les données visuelles sont majoritairement des données issues de comptages hivernaux et des sessions de capture.

La Barbastelle d'Europe est présente dans 304 mailles soit 61,3 % du territoire aquitain.

L'espèce occupe les cinq départements aquitains, du littoral au plateau calcaire du Périgord, du plateau landais jusqu'en haute montagne. Globalement, elle présente une répartition large, occupant l'ensemble des biotopes aquitains allant des habitats forestiers les plus hétérogènes au contexte bocager parfois ouvert jusqu'aux secteurs agricoles (viticoles notamment). Elle est présente sur 255 mailles de la région (soit 58 %).

Les biotopes utilisés en Aquitaine sont donc nombreux. Bien qu'elle affectionne les zones forestières allant du purement feuillus aux peuplements mixtes à dominante résineux du massif landais, cette espèce fréquente tout type de milieu se composant à *minima* de quelques arbres : parcs péri-urbains (Eysines, 33), vastes étendues de marais ouverts (Braud-Saint-Louis, 33), contextes très agricoles (Nérac, 47), hêtraies d'altitude (Vallée d'Ossau, 64)...

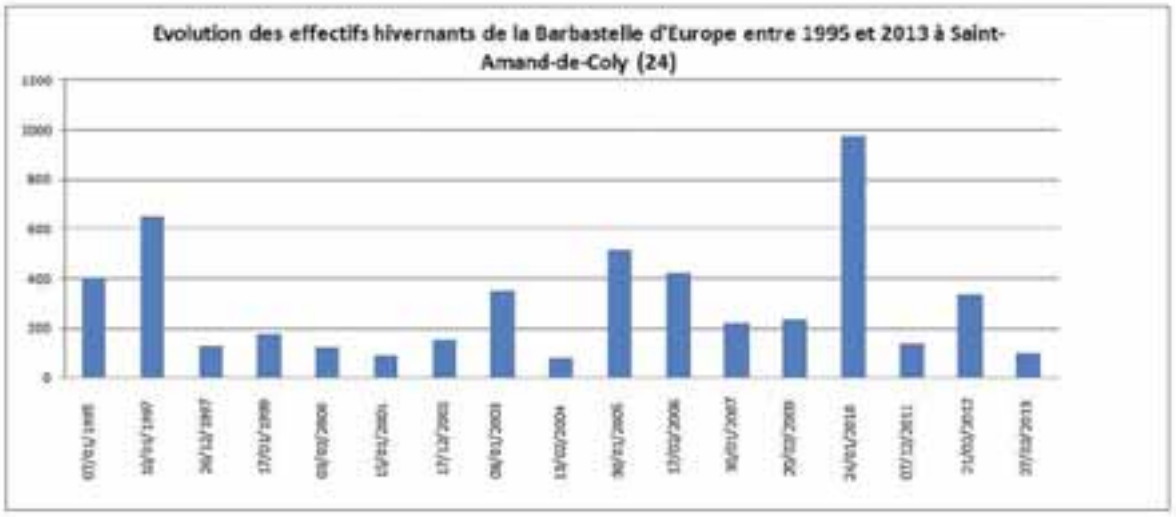
En Aquitaine, l'hivernage de la Barbastelle d'Europe reste peu documenté malgré la connaissance de plusieurs colonies d'hivernage conséquentes. L'espèce se rencontre peu en milieu souterrain en hiver. Ainsi en Gironde, les synthèses des suivis hivernaux montrent un maximum de 10 individus observés lors des périodes froides les plus rigoureuses depuis 2001. L'espèce semble peu frileuse et peut s'activer régulièrement même durant les mois de et de février.

La Barbastelle d'Europe peut être rencontrée chassant jusqu'à la limite supérieure de la forêt en montagne durant l'été (soit 1 650-1 700 m) et des gîtes durant le transit automnal utilisés en altitude jusqu'à 1 350 m (donnée en vallée d'Ossau). Les gîtes d'hiver et de reproduction sont plus bas, le gîte hivernal le plus haut identifié étant une ancienne mine en vallée d'Aspe à 1 080 m d'altitude.

Tendance et évolution des populations dans la région

Listée dans plusieurs ZNIEFF dès les années 1980 (Villegouge, Cénac), sa répartition a été considérablement affinée depuis 2000.

Les connaissances actuelles ne permettent pas d'avoir un recul suffisant sur l'évolution des populations. Les nombreux contacts ultrasonores et des captures très régulières de l'espèce sur l'ensemble de la région laissent penser que cette espèce est certainement assez commune.



Les suivis menés sur les rares sites accueillant l'espèce en hiver montrent une variabilité importante d'une année à l'autre. L'occupation des gîtes d'hivernage ne semble pas dépendante de la rigueur des hivers mais correspond sans doute plus un phénomène de grégarisme de début d'hivernage. Il est probable que ces suivis ne permettent pas d'avoir une réelle image des tendances populationnelles.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, la fragmentation du territoire constitue la principale menace qui pèse sur les chauves-souris. Malgré une écologie plastique, il est probable que la Barbastelle d'Europe soit impactée par les risques accrus de mortalité par collision et la perte d'habitats de chasse engendrés par les nouvelles infrastructures qui traversent ou traverseront la région (LGV, Autoroutes, Routes Nationales...). La suppression systématique des arbres morts ou sénescents et les traitements liés à la gestion forestière intensive impactent certainement de façon significative l'espèce.

Peu d'actions spécifiques à la Barbastelle d'Europe ont été menées à l'heure actuelle en Aquitaine. Les quelques actions ont ciblé des gîtes d'hivernage et/ou de transit pour lesquels des mesures de protection ont été prises. Des projets de classement en APPB accompagnés d'une fermeture de site sont en cours sur les sites d'hivernage majeurs d'Aquitaine (notamment en 24).

En conclusion, la Barbastelle d'Europe est bien présente en Aquitaine, région dont les possibilités forestières offrent de très belles possibilités d'implantation à l'espèce. A ce titre, la région Aquitaine peut jouer un rôle majeur dans la conservation de l'espèce. La gestion forestière, et notamment les traitements, sera importante pour son futur. La conservation des sites d'hibernation dans le nord de la région, déjà en cours, est à poursuivre.

Rédacteur : Yannig Bernard

Bibliographie

Conservatoire des Espaces Naturels (2006).

ELIOMYS (2012c).

Traduction
Anglais : Noctule
Espagnol : Murciélago Nóctulo Común
Basque : Gau-saguzar ertain

Noctule commune

Nyctalus noctula (Schreber, 1774)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus - tous les sites de transit avec plus de 10 individus Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : les données sont trop lacunaires pour donner une tendance
- Européen : les données sont trop lacunaires pour donner une tendance.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Nyctalus*.

Seule la sous-espèce nominale est connue en Europe de l'ouest, les populations européennes étant génétiquement très peu différenciées. Au Proche Orient on trouve *Nyctalus noctula libanicus*.

Origines

L'espèce apparaît au Pléistocène supérieur (-0,1 à 0 Ma) et est donc très récente.

Décrite par Daubenton en 1759, qui l'appelle « la Noctule », et la décrit par comparaison avec « la chauve-souris » sur la base du pelage et de la dentition, Buffon (1835) complétant la description de Daubenton par celle de l'os hyoïde et du baculum. Schreber dépose sa diagnose latine et la paternité future de l'espèce lui revient. Daubenton l'appelle noctule par référence à l'italien *nottola* qui indique les chauves-souris en général.

Rattachée au genre *Vespertilio* comme toutes les chauves-souris à l'époque, la Noctule commune ne fut rattachée au genre *Nyctalus* que très tardivement. Le nom d'espèce a, lui, connu davantage de vicissitudes, avec plus de 11 noms d'espèces différents, certains faisant référence à sa bouche (*labiata*), d'autres à son vol haut dans le ciel (*altivolans*). En français, l'espèce apparait en 1759 sous le nom noctule par Daubenton, le terme noctule restant, associé à vespertilion ou vespérien, jusqu'en 1992 quand Duquet stabilise le nom en Noctule commune. L'adjectif « commune » a été associé à l'espèce non pour indiquer sa fréquence (même si Daubenton en 1759 la donne comme plus fréquente que le Grand murin) mais simplement pour la différencier des deux autres noctules décrites plus tard. En allemand, son nom est *Abendsegler*, le voilier du soir ou Martinet du soir, en référence à son apparition tôt dans la soirée et à son vol plus ou moins semblable à celui d'un martinet.

En euskra, son nom signifie chauve-souris moyenne de la nuit.

Répartition

La Noctule commune est une espèce à répartition eurasiatique s'étendant de la Sibérie à l'Oural et du Japon jusqu'en Malaisie. En Europe, l'espèce atteint le sud de la Scandinavie et des îles Britanniques jusqu'au nord de l'Espagne de l'Italie et de la Grèce. En France, l'espèce présente une répartition irrégulière, commune dans le centre-ouest et l'est, rare à très rare ailleurs. L'espèce, est absente de Corse.

Description

Chauve-souris de grande taille, la Noctule commune possède des oreilles courtes et arrondies avec un tragus court, en forme de champignon. Son pelage est uniformément brun roussâtre, serré et lustré avec une teinte plus grise en fin d'automne et en hiver. En vol, elle se distingue par sa grande silhouette aux ailes longues et étroites.

Biométrie

Une seule capture de Noctule comune a donné lieu à une prise de mensurations.

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	48 - 55,4	1	50	
D3 (mm)	85 - 98	1	91,3	
D5 (mm)	47 - 58	1	53,9	
CM3 (mm)	7 - 8,3	-	-	-
Poids (gr)	21 - 30	-	-	-
Envergure (cm)	32 - 40	-	-	-

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, avec une partie terminale entre 16 et 24 kHz, d'une durée de 10 à 30 ms. Le maximum d'énergie est vers 20 kHz. Leur portée est forte (jusqu'à 150 m). Ils sont en plein recouvrement avec ceux de la Noctule de Leisler et de la Grande noctule.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

En Aquitaine, la majorité des données de la Noctule commune concerne les mois de juillet (41 %) et août (17 %), puis septembre (14 %) et juin (13 %). Trois autres données existent : une donnée hivernale avec 15 individus trouvés dans un arbre coupé dans le Lot-et-Garonne en décembre 2002, une donnée tardive automnale avec 1 individu contacté au détecteur en octobre sur la côte basque et un individu mourant trouvé dans une hotte aspirante début novembre à Sarrance (64).

Cette quasi-absence de données en hiver s'explique par un comportement hivernal presque strictement arboricole, ce qui rend sa détection très difficile.

Reproduction

La mise-bas a lieu à partir de la mi-juin. Les femelles donnent naissance à 1 à 2 jeunes qui s'émancipent au cours de l'été. La maturité sexuelle est atteinte l'année suivante pour les mâles et une partie des femelles, certaines étant primipares dès l'année de leur naissance. Les accouplements se font en harems à partir de la fin juillet et jusqu'en septembre. Des accouplements sont également observés en hiver lors de la phase d'hibernation.

Chasse et régime alimentaire

L'espèce est opportuniste et possède un large spectre trophique : Coléoptères, Lépidoptères, scarabées et chironomes. Au début du printemps, elle s'attaque à des proies isolées telles que des hannetons ; durant l'été, Diptères et Trichoptères, rassemblés au-dessus des zones humides, sont préférés.

Comportement social et taille de colonie

La Noctule commune est une espèce grégaire, formant des regroupements hivernaux pouvant compter plusieurs centaines d'individus (jusqu'à 200 dans les arbres et plusieurs milliers dans des bâtiments). La Noctule commune peut occuper des gîtes en compagnie d'autres espèces arboricoles comme la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Nathusius, les Murins de Daubenton, de Natterer et de Bechstein. Aucun de ces cas n'est connu en Aquitaine actuellement. Cependant, l'espèce a été observée en chasse en compagnie de la Grande noctule.

En Aquitaine, aucune colonie de parturition n'étant connue, leur taille reste une énigme. Cependant, la bibliographie décrit des effectifs allant jusqu'à quelques dizaines de femelles, réparties en colonies subdivisées dans plusieurs arbres. Les mâles peuvent aussi former de petites colonies jusqu'à une douzaine d'individus. Une donnée de 15 individus hivernants dans une cavité de platane a été enregistrée en Lot-et-Garonne. Une sortie de gîte de 9 individus, sans précision de sexe ou de statut reproducteur, en période estivale a été comptabilisée à l'émergence au bord du bassin d'Arcachon, en juillet 2007.

Choix des gîtes

Typiquement arboricole, elle occupe tout type de gîte (fissures, anfractuosités, loge de pic...). L'espèce peut se trouver aussi au niveau des joints de dilatation de maisons, d'immeubles ou de ponts, ainsi que les châteaux d'eau (Andernay-55, 2007) jusque dans les fissures rocheuses. Elle occupe très rarement les grottes. En Aquitaine, les rares observations font état de gîte arboricole (Roquefort, 40). Des gîtes en fissures sont à rechercher, notamment en carrière en Dordogne, un cas similaire existant en Charente. On peut signaler également une observation sous un pont en Lot-et-Garonne et une dans une hotte d'aspiration dans les Pyrénées-Atlantiques.

En hiver, aucune observation n'a été réalisée en cavité souterraine : on peut considérer que cette espèce hiverne dans des gîtes arboricoles ou, dans une moindre mesure, dans les bâtiments.

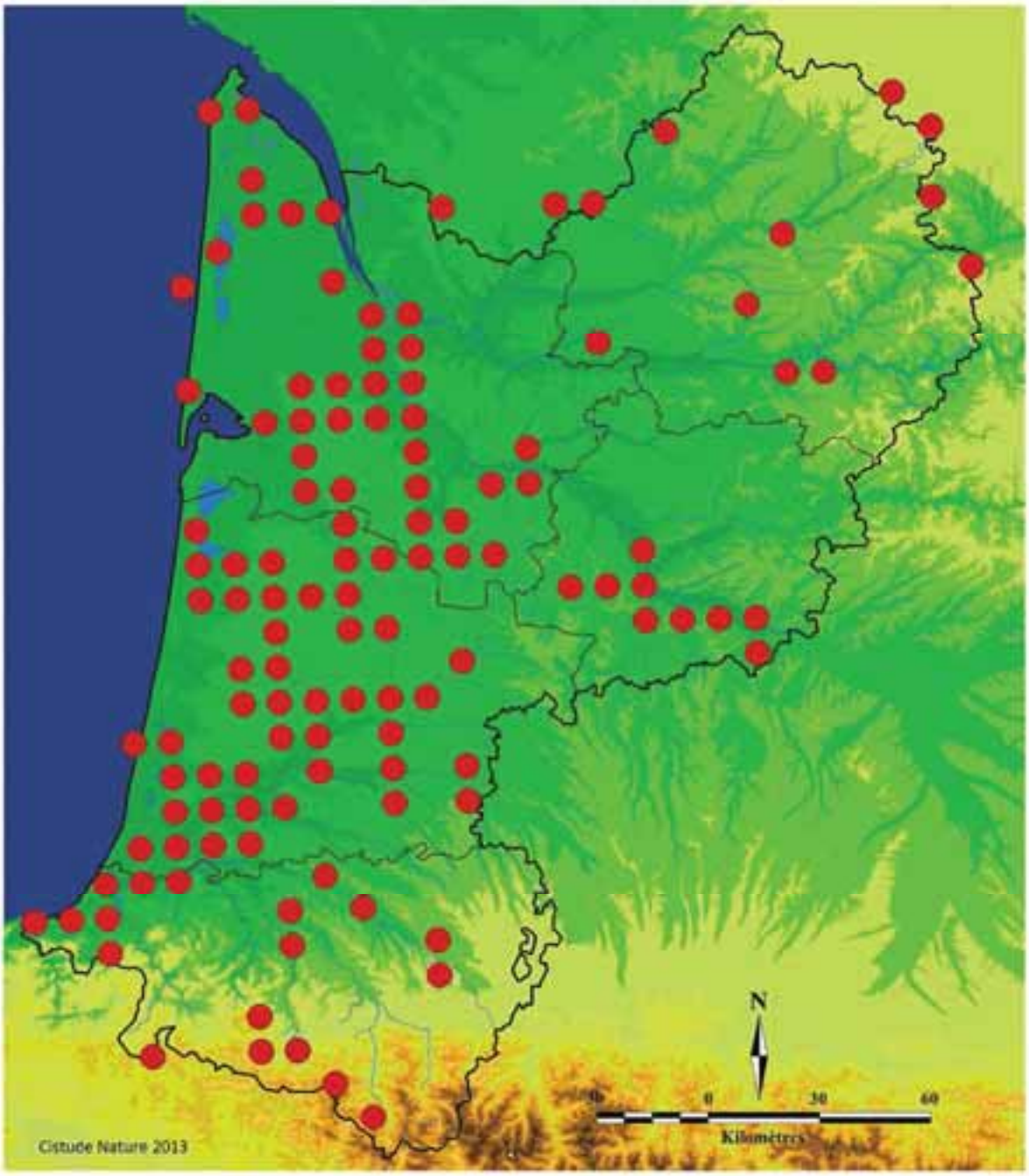
Utilisation de l'habitat

Les connaissances régionales sont lacunaires concernant les biotopes utilisés par la Noctule commune. Cependant, cette espèce se contacte fréquemment en contexte forestier de feuillus et/ou de résineux. Ainsi, l'espèce chasse aussi bien au niveau des plans d'eaux littoraux qu'au-dessus de la frondaison des plantations de pins. Elle s'observe aussi fréquemment dans les airiaux ainsi qu'en lisières de ripisylves des grandes vallées alluviales.

Déplacement et migration

La Noctule commune est une espèce migratrice avérée, parcourant de longues distances dépassant

Carte de répartition de la Noctule commune en Aquitaine



les 1 000 km. Les populations migratrices sont celles habitant le nord de l'Europe. En Aquitaine, l'espèce est probablement plus sédentaire avec de possibles apports automnaux des populations nordiques.

Facteurs de mortalité

Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas d'élément concret sur ce sujet. A l'instar de la Noctule de Leisler, la gestion de parcelles forestières, de parcs ou de linéaires boisés ainsi que le développement de l'énergie éolienne sont autant de menaces potentielles.

Longévité

L'âge maximum observé est de 12 ans.

L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

Lataste aurait cité la Noctule commune en 1884 en Gironde (mais l'imprécision de la description ne permet pas de trancher). Heerd et Sluiter en 1965 la donnent présente à la limite de la Gironde et de la Charente-Maritime.

La donnée sûre la plus ancienne de Noctule commune en Aquitaine date de 1985 (Tarnos, 64 - E. Dupre). Masson et Sagot la citent sur une carte IGN 1/50000 en Gironde en 1984.

Répartition actuelle

Les données de Noctule commune sont de deux types : visuelles et ultrasonores. Cependant, la quasi-totalité des données sont des données acoustiques ; les données visuelles sont inférieures à 20 contacts et concernent essentiellement des observations d'individus en vol. Il n'existe qu'une seule donnée d'hivernage en arbre (2002) réalisée lors d'une coupe.

La répartition régionale est probablement sous-estimée du fait de l'hétérogénéité et de la sous-représentation des données. L'espèce occupe les cinq départements aquitains mais les données montrent une répartition assez irrégulière, probablement liée à une pression d'observation hétérogène.

Elle est présente dans 122 mailles soit 24,6 % du territoire aquitain.

Comme toutes les noctules, la Noctule commune semble plus présente sur le plateau landais où elle est contactée aussi bien en pinède qu'en chasse au-dessus des étangs littoraux. L'espèce est également régulièrement contactée dans les Pyrénées, notamment dans le Pays basque, atteignant facilement les 1 200 m d'altitude (Banca, 64), vraisemblablement lors des migrations.

En plaine et au sud de la Garonne, l'espèce fréquente les airiaux de vieux chênes et les linéaires de platanes. Sur le plateau calcaire (est Gironde, Dordogne et nord Lot-et-Garonne), les données sont plus éparses du fait de la sous prospection de ces secteurs.

Tendance et évolution des populations dans la région

Comme l'atteste le faible nombre de données (environ 300), les connaissances actuelles ne permettent ni d'avoir un recul suffisant sur l'évolution des populations, ni sur la répartition régionale réelle de l'espèce. Aucune tendance réelle ne se dégage. La présence de colonies est possible et une attention particulière devra être portée à cette espèce dans les années à venir.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

En Aquitaine, aucune menace n'a été formellement identifiée. La Noctule commune étant une espèce de haut vol, le développement des parcs éoliens sur une large partie du territoire aquitain peut avoir un impact à moyen terme.

Aucune action spécifique à la Noctule commune n'a été menée à l'heure actuelle en Aquitaine.

En conclusion, les connaissances sur l'espèce sont encore trop fragmentaires pour avoir une évaluation de son état de conservation et du rôle que peut jouer la région Aquitaine à son égard. La priorité est une amélioration des connaissances. Néanmoins, les mœurs forestières de l'espèce lui offrent de belles perspectives dans notre région qui pourrait se révéler plus intéressante qu'il n'y paraît.

Rédacteurs : Yannig Bernard & Ondine Filippi-Codaccioni

Bibliographie

Aellen V. (1983).

Arnold A. (1999).

Gebhard J. & Bogdanowitz W. (2004).

Heise, G. & T. Blohm (2003).

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. (2005).

SFEPM (2007).

Shiel C.B., Duvergé P.L., Smiddy P. & Fairley J.S. (1998).

Weid R. (2002).

Traduction
Anglais : Leisler's Bat
Espagnol : Nóctulo Pequeño
Basque : Gau-saguzar txiki

Noctule de Leisler

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1817)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II National : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : LC/NT
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF sous conditions numériques : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation avec plus de 10 individus - tous les sites de transit avec plus de 10 individus Autour de ces deux types de sites, un secteur d'activité de rayon égal à 3 km doit être pris en compte. Considérée comme espèce à préoccupation faible dans le Plan Régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années
- Européen : l'espèce semble stable sur les vingt dernières années, avec de fortes variations d'abondance selon les pays.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre des Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Nyctalus*.

Une sous-espèce est connue en dehors de la forme nominale sur toute son aire de présence : *Nyctalus leisleri verrucosus* à Madère.

Origines

Nyctalus leisleri est apparue à la fin du Pléistocène inférieur (-1 à -0,7 Ma).

Découverte par Leisler en 1813, qui souhaite l'appeler *Vespertilio dasykarpos* (la chauve-souris aux bras poilus), cette espèce est décrite par Kuhl en 1817 sur la base des carnets de Leisler. Kuhl la dédie à Leisler.

Décrite tardivement, le nom de cette espèce a peu évolué, Kuhl ayant repris en 1818 le premier nom d'espèce proposé par Leisler en 1813 pour l'abandonner ensuite et revenir au nom initial qu'il avait proposé en l'honneur de ce dernier. Comme pour les autres noctules, le nom de genre *Nyctalus* n'entra en vigueur que très tardivement. En français, l'espèce apparait en 1829 dans l'inventaire de Desmarest qui l'appelle vespertilion de Leisler et conserve ce nom (avec la variante vespérien) jusqu'en 1947 quand Rode l'appelle Noctule de Leisler, nom resté depuis.

Répartition

La Noctule de Leisler est une espèce à répartition eurasiatique s'étendant de la Russie à l'Inde jusqu'à la Chine à l'est. Elle atteint le 57° en Europe en passant par les Balkans et la Mer Noire. Elle est peu présente en Méditerranée, sauf en Afrique du Nord. En France, l'espèce occupe tout le territoire avec une répartition plus irrégulière en allant vers l'ouest où elle semble beaucoup plus rare.

Description

Il s'agit de la plus petite des 3 noctules européennes. Son pelage est long, soyeux et tire plus sur le marron que sur le roux. Sur le dos, elle est bicolore avec la base plus foncée. Ses oreilles sont plus étroites que chez les deux autres noctules. La partie basale intérieure de l'oreille et le repli de peau joignant l'oreille à la bouche sont très souvent plus clairs que le reste de l'oreille.

Emissions sonores

Les signaux sont en fréquence modulée aplanie. La partie terminale est entre 21 et 36 kHz, d'une durée de 10 à 25 ms. Leur portée est forte (jusqu'à 100 m). Les cris sociaux sont variés chez cette espèce.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	39,2 - 45,6	40	43,1 ± 1,4	40,2 - 47,1
D3 (mm)	70 - 78	14	73,1 ± 1,8	70,3 - 77,4
D5 (mm)	43 - 51	15	48,8 ± 2,6	45,8 - 54,4
CM3 (mm)	5,3 - 6,1	-	-	-
Poids (gr)	13 - 18	35	15,6 ± 1,8	9,2 - 18,5
Envergure (cm)	26 - 32	-	-	-

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

En Aquitaine, la majorité des données se répartissent entre juin et août (70 %), puis en septembre (14 %), le reste des données s'étalant sur les autres mois d'avril à novembre. Les données hivernales sont très rares avec toutefois des séquences de chasses enregistrées dans les Landes sur la Leyre à Sore (40) en novembre et mars ainsi qu'en février sur l'étang de l'Ayguelongue en Béarn. Un 28 novembre, une femelle a également été trouvée au Pays basque dans un évier. Cette absence de données en hiver s'explique par un comportement hivernal strictement arboricole, ce qui rend sa détection très difficile.

Reproduction

La mise-bas a généralement lieu au mois de juin. Les jeunes s'émancipent au cours de l'été, tous n'atteignant pas la maturité sexuelle à l'automne

suivant. En Aquitaine, aucune colonie de mise-bas n'est actuellement connue. Il est fort probable que, chez cette espèce très migratrice, les femelles ne soient présentes en Aquitaine que pour les accouplements et en hiver. L'intégralité des individus régionaux manipulés concerne des mâles adultes, à l'exception d'une femelle immature capturée sur un cours d'eau dans les Landes (Saint- Yaguen) le 1er septembre 2005. Les accouplements se font en harems à partir de la fin juillet et jusqu'en septembre, le mâle attirant jusqu'à 10 femelles, surtout par des chants en vol ou, plus rarement, à l'entrée du gîte.

Régime alimentaire

Le régime alimentaire est composé en grande partie d'hétérocères mais aussi de diptères et de Trichoptères.

Comportement social et taille de colonie

La Noctule de Leisler est une espèce partiellement grégaire, formant de petites colonies de parturition atteignant quelques dizaines de femelles. Les mâles peuvent former de petites colonies jusqu'à une douzaine d'individus. La Noctule de Leisler peut occuper des gîtes en compagnie d'autres espèces arboricoles comme la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius ainsi que les Murins de Daubenton, de Natterer et de Bechstein. Aucun de ces cas n'est connu en Aquitaine actuellement.

En Aquitaine, aucune colonie de parturition n'étant connue, leur taille reste une énigme. Cependant, la bibliographie décrit des effectifs allant de quelques dizaines dans les gîtes arboricoles jusqu'à un un millier de femelles en bâtiments.

Choix des gîtes

La Noctule de Leisler est connue comme essentiellement arboricole en période estivale, ne dédaignant pas les nichoirs. En Aquitaine, le seul individu suivi par télémétrie a été capturé dans le bois de Bastard à Pau (64) gîtant dans le trou d'un pic de châtaignier. L'espèce est également connue pour utiliser les bâtiments, en particulier dans le nord et l'est de l'Europe. A l'heure actuelle, malgré de nombreux « SOS chauves-souris » réalisés chez des particuliers, aucune noctule de Leisler n'a été observée dans des bâtiments en Aquitaine, mais un individu très peu actif a néanmoins été recueilli dans un évier au Pays basque. Une observation de 2 individus logeant sous l'habillage en bois d'une façade est répertoriée en Hautes-Pyrénées (65) au mois d'août.

Utilisation de l'habitat

Les connaissances régionales sont lacunaires concernant les biotopes utilisés par la Noctule de Leisler. Cependant, cette espèce se contacte fréquemment en contexte forestier de feuillus et/ou de résineux. Ainsi, l'espèce chasse aussi bien au niveau des plans d'eaux littoraux qu'au-dessus de la frondaison des plantations de Pin. Elle s'observe aussi fréquemment dans les airiaux ainsi qu'en lisières de ripisylves des grandes vallées alluviales.

Déplacement et migration

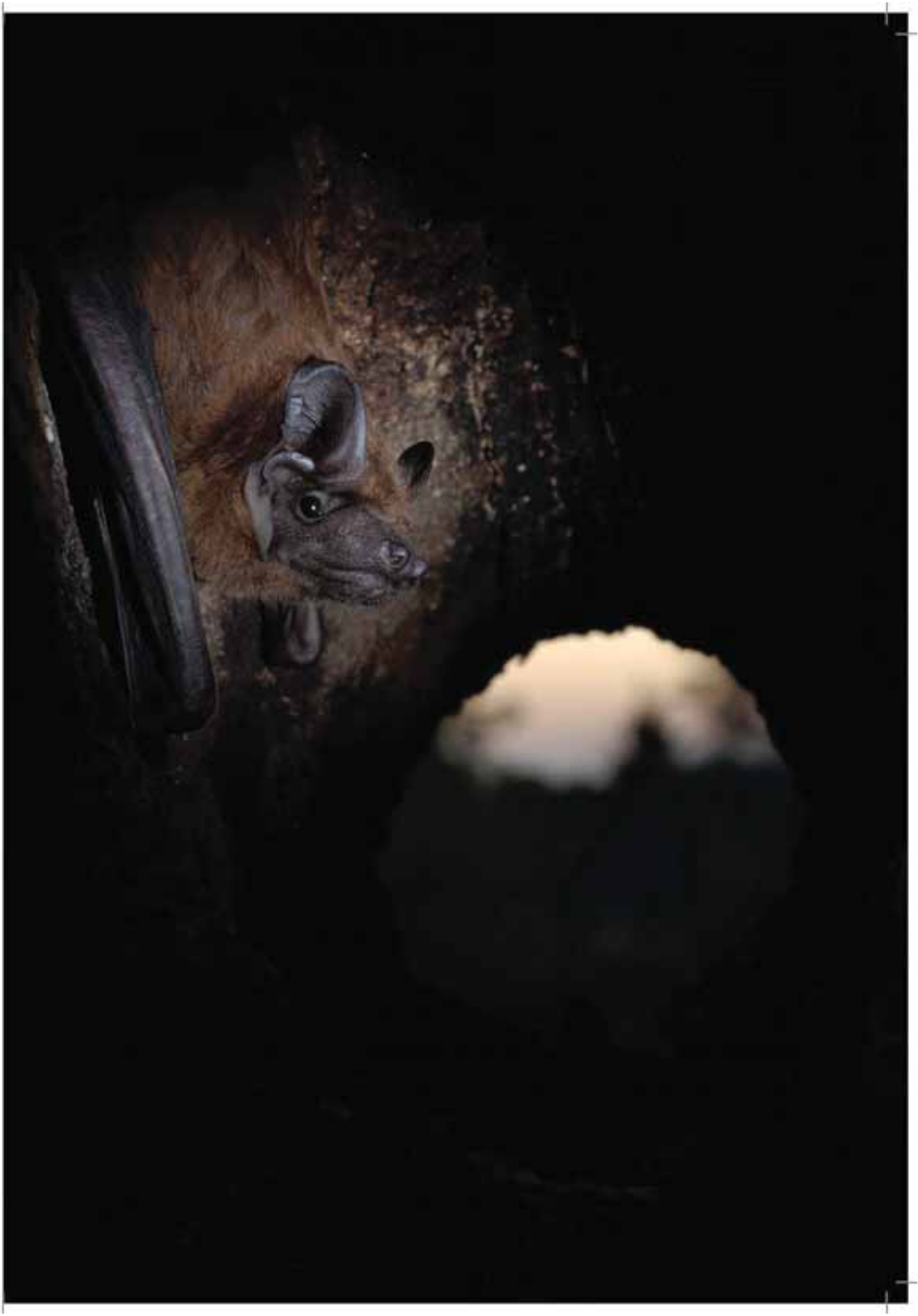
La Noctule de Leisler est une espèce migratrice avérée. L'espèce est une championne des longues distances avec des records dépassant 1 500 km. En Aquitaine, les périodes printanières et surtout automnales voient une augmentation significative du nombre de contacts de Noctule de Leisler, en particulier à proximité du littoral.

Facteurs de mortalité

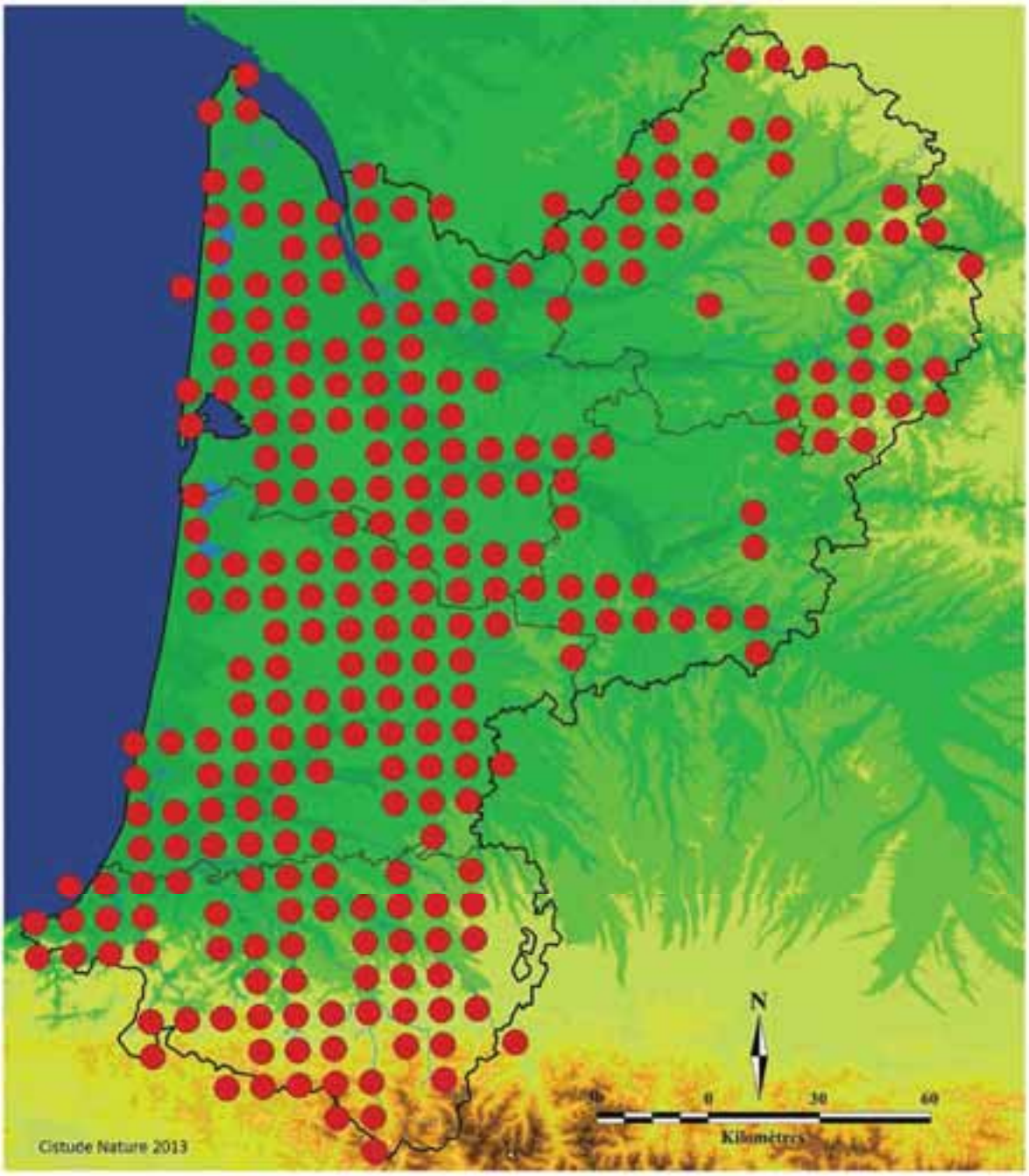
Comme pour beaucoup d'espèces de chauves-souris, les causes de mortalité sont multiples mais, à l'heure actuelle, nous ne possédons pas d'élément concret sur ce sujet. Gestion de parcelles forestières, de parcs ou de linéaires boisés, développement de l'énergie éolienne..., les menaces potentielles restent diverses.

Longévité

L'âge maximum observé est de 11 ans.



Carte de répartition de la Noctule de Leisler en Aquitaine



L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première donnée de Noctule de Leilser provient de Siépi qui la contacte deux années de suite en Pyrénes-Atlantiques en 1889. Bree *et al.* déterminent deux mâles tirés au fusil en 1967 à Talence en Gironde. Masson et Sagot ne la mentionnent que d'une carte IGN 1/50000 en Gironde en 1984. Entre 1991 et 1992 4 données ultrasonsores sont obtenues des Pyrénées-Atlantiques.

Répartition actuelle

Les données de Noctule de Leisler sont de deux types : visuelles et ultrasonores. Cependant, environ 95 % des données sont des données acoustiques ; les données visuelles sont issues d'observations directes et de sessions de captures.

La répartition régionale est probablement sous-estimée du fait de l'hétérogénéité et de la sous-représentation des données. L'espèce occupe les cinq départements aquitains mais présente une

répartition assez irrégulière. Elle est très présente sur le plateau landais et est contactée aussi bien en pinède qu'en chasse au-dessus des étangs littoraux en début de nuit. Elle affectionne tout particulièrement les airiaux de vieux chênes et les allées de platanes dans lesquels les cris sociaux sont entendus en été. Elle est également bien présente dans les Pyrénées, où l'espèce est fréquemment capturée et contactée, notamment au-dessus de 1 000 m d'altitude. Sur le plateau calcaire (est Gironde, Dordogne et nord Lot-et-Garonne), les données sont plus éparses du fait de la sous prospection de ces secteurs.

L'espèce occupe 275 mailles soit 55,4 % du territoire aquitain.

Tendance et évolution des populations dans la région

Les connaissances actuelles ne permettent d'avoir un recul suffisant ni sur l'évolution des populations, ni sur la répartition régionale réelle de l'espèce, malgré un nombre de données conséquent (environ 4 000). Des variations saisonnières liées aux apports de populations migratrices s'observent, notamment à l'automne. De plus, une grande majorité des captures réalisées concernent des mâles adultes en période estivale. On peut donc envisager que les colonies de parturition sont rares voire inexistantes en Aquitaine mais que la région abrite toute l'année une population de mâles. Cette population serait rejointe à l'automne par les femelles originaires du nord de l'Europe.

Menaces actuelles et gestion conservatoire

En Aquitaine, aucune menace n'a été formellement identifiée. Comme pour toutes les chauves-souris, la fragmentation du territoire constitue probablement la principale menace qui pèse sur la Noctule de Leisler. Par ailleurs, La Noctule de Leisler étant une espèce de haut vol, le développement des parcs éoliens sur une large partie du territoire aquitain peut impacter à moyen terme l'espèce.

Aucune action spécifique à la Noctule de Leisler n'a été menée à l'heure actuelle en Aquitaine.

En conclusion, le manque de données sur l'hibernation ou des colonies de reproduction ou autre ne permet pas de statuer sur le rôle de la région dans la conservation de cette espèce. La région offre de belles possibilités à cette espèce à tendance forestière, mais le développement de l'éolien peut à moyen terme être un problème. Le rôle d'accueil des femelles à l'automne, s'il se confirme, peut donner une importance accrue à la région dans la conservation de cette espèce.

Rédacteurs : Yannig Bernard & Ondine Filippi-Codaccioni

Bibliographie

Beck A. & Schorcht W. (2005).

Von Helversen O. & von Helversen D. (1994).

Hutterer R., Ivanova t., Meyer-Cords C., Rodrigues L. (2005).

Kaňuch P. Kristin A. & Kristofik J. (2005).

Traduction
Anglais : Giant Noctule, Greater Noctule bat
Espagnol : Nóctulo grande, Nóctulo mayor
Basque : Gau-saguzar handi

Grande noctule

Nyctalus lasiopterus (Schreber, 1780)

Statuts

Statuts	Précisions
Règlementaire	International : Eurobats Ann. I Europe : - Directive «Habitats-Faune-Flore»: Ann. IV - Convention de Berne: Ann. II Autre statut : protégé
Conservation	Liste rouge Europe/France : DD/DD
Patrimonialité	Espèce déterminante ZNIEFF : - tous les sites de reproduction ou d'hibernation Considérée comme espèce à préoccupation forte dans le Plan régional d'Actions aquitain pour les Chiroptères.

Tendance des populations

- National : le peu de donnés disponibles et l'absence de recul ne permettent pas de déterminer une tendance.
- Européen : le peu de donnés disponibles et l'absence de recul ne permettent pas de déterminer une tendance.

Systématique

Taxonomie

Ordre des Chiroptères, sous-ordre Yangochiroptères, famille des Vespertilionidés, genre *Nyctalus*.

Après l'élévation au rang d'espèce de la sous-espèce japonaise, la Grande noctule est dorénavant monotypique.

Origines

Le premier fossile du genre *Nyctalus* n'apparaît que tardivement au Pléistocène inférieur (-1,8 à-0,2 Ma) et des fossiles rattachables à *Nyctalus lasiopterus* sont identifiés très vite dès la même époque (-1,8 à -0,7 Ma). Le genre *Nyctalus* étant rattaché à la tribu des *Pipistrellini*, celle-ci apparaît au Pliocène (-5,3 à -1,8 Ma) et a vraisemblablement fourni l'ancêtre du genre.

Décrite par Schreber en 1780, à l'occasion d'une planche qu'il adressa à Zimmermann, cette espèce a longtemps été confondue avec *Vespertilio (Nyctalus) noctula*. La présence d'une pilosité sur le dessous de l'aile (qui donne son nom à l'espèce : « *lasios* = velu », « *pteron* = aile ») avait pourtant attiré l'attention de nombreux zoologistes européens et avait permis de la différencier très tôt de la Noctule commune. La taille de l'espèce et la comparaison avec d'autres Noctules géantes venant de Chine et du Japon vont réhabiliter cette espèce européenne, qui se verra aussi appeler *maximus* (Noctule géante en français) car il s'agit bien de la plus grande chauve-souris européenne.

Comme pour les autres Noctules, le nom de genre *Nyctalus* n'a été utilisé que tardivement, même si pour cette espèce Fatio en 1869 l'utilise mais il tombe ensuite dans l'oubli jusqu'en 1928. Décrite tardivement, le nom de cette espèce a peu évolué. On notera cependant les confusions avec *noctula* et l'utilisation des noms *molossus* (soulignant la face de l'espèce voisine de celle du Molosse de Cestoni) et de *maximus* (en référence à sa taille). En français, cette espèce n'apparaît qu'en 1973 dans la liste de Saint-Girons qui l'appelle d'emblée Grande noctule. Pourtant connue avant cette date, l'espèce avait été vraisemblablement confondue avec la Noctule commune dans les précédents inventaires de Rode (1947) voire Trouessart (1884), même si Trouessart (1884) semble la différencier de la Noctule commune et l'appelle la Noctule géante.

Répartition

La Grande noctule est dorénavant monotypique et inféodée au Paléarctique occidental. Contrairement aux deux autres espèces de Noctules, la répartition ouest-paléarctique est discontinue, allant de la Péninsule ibérique aux confins du Caucase à l'Est et remontant sur une diagonale européenne sud-ouest/nord-est jusqu'à l'Oural russe. La latitude 55° Nord, limite moyenne de la taïga, semble la limite septentrionale de l'espèce. A l'opposé, sur le continent africain, la Grande noctule est également présente au Maroc et d'autres données nord-africaines jusqu'en Lybie laissent entrevoir une aire de distribution méditerranéenne plus vaste.

La Grande noctule est présente de façon discontinue sur une large moitié sud de la France, population de mieux en mieux décrite avec le développement des études bioacoustiques. Seulement 14 données étaient centralisées avant 2000, la première donnée documentée en France datant de 1914 en Creuse. Au sein des quatre foyers de présence régulière en France, on pointera la (re)découverte de l'espèce en 1998 en Corse, 2004 en Midi-Pyrénées et en Auvergne, 2009 dans les Pyrénées occidentales.

Description

La Grande noctule, appelée aussi Noctule géante, est la plus grande chauve-souris d'Europe. Comme les autres noctules, la silhouette en vol est typique des espèces de haut vol avec des ailes effilées et un vol franc et habile. Le pelage est brun roux, presque luisant, avec une pilosité remarquable sous les ailes et le long de l'avant-bras. Les mâles arborent une crinière caractéristique.

Le genre *Nyctalus* est typique avec un museau massif, des oreilles larges et rondes, sombres, et un tragus très court, avec une forme diagnostic de champignon. Les oreilles rejoignent la commissure des lèvres. La seule mesure de l'avant-bras permet de repérer la taille imposante de la Grande noctule. Une variation clinale se traduit par une biométrie croissante de l'Afrique jusqu'à l'Europe du Nord.

Biométrie

	Bibliographie	Aquitaine		
		Nb d'ind.*	Moyenne ± écart-type	Mini-Maxi
Avant-bras (mm)	61 - 70	10	64,6 ±1,7	62,3 - 67,3
D3 (mm)	105 - 116	-	-	-
D5 (mm)	69 - 74	1	70,9	-
CM3 (mm)	8,6 - 9,3	-	-	-
Poids (gr)	35 - 53	6	51,7 ± 7,1	43 - 64,5
Envergure (cm)	41 - 46	-	-	-

Ne concerne que des mâles

Emissions sonores

Cris très puisants audibles jusqu'à 200 m. Les signaux sont en fréquence modulée aplanie, d'une durée de 20 à 30 ms. Les fréquences terminales se situent entre 11 et 23 kHz.

Ecologie et comportement

Cycle d'activité

Toutes les données récentes sont en période d'activité avec une fréquence croissante des contacts de la mi-mai jusqu'au pic d'observations s'étalant en Aquitaine de la dernière décade de juin à la première décade de juillet. L'espèce reste régulière mais devient plus discrète de septembre à novembre, période où la pression d'écoute diminue elle-aussi.

Des observations régulières à Sore, commune forestière des Landes de Gascogne, permettent d'illustrer la phénologie d'occurrence de l'espèce avec une plus grande densité de contacts en juin et une plage calendaire maximale allant du 13 mars au 16 novembre. L'activité automnale est notée malgré des températures régulièrement inférieures à 10°C et jusqu'à 4°C relevées en novembre. En Andalousie, le suivi en gîte a montré une activité comparable de mars à novembre. En Corse, l'hibernation stricte de mâles dans leurs gîtes arboricoles est observée à partir de mi-décembre.

A ce jour, les données attestant la présence hivernale de l'espèce correspondent à des découvertes fortuites de l'espèce, en décembre 1997 à Mimizan (5 ind.) et le 16 janvier 1998 à Onesse et Laharie (2 ind.) à

chaque fois après la chute d'une branche de chêne. Avec un comportement hivernal supposé strictement arboricole, l'espèce n'a, depuis, jamais été rencontrée en période de léthargie hivernale.

La Grande noctule peut être la première espèce contactée de la soirée dans le massif landais, avant les pipistrelles. Les sorties crépusculaires dès le soleil couchant sont remarquables, permettant des observations visuelles de qualité, pour bon nombre authentifiées par détection ultrasonore ou pour d'autres rattachées au terme prudent de « noctule indéterminée » malgré un faisceau d'indices (écholocation audible, envergure, trajectoire de vol). Les observations ailleurs en France montrent un rythme d'activité plus variable, avec des sorties tantôt précoces, tantôt tardives alors que l'obscurité est déjà bien installée.

De façon anecdotique en Aquitaine, l'espèce est vue en chasse en plein jour : à 14h à Luxey en août 2006 et à 19h à Sore mi- juillet 2009, soit 1h40 avant le coucher du soleil. Sur le bassin d'Arcachon, commune d'Audenge, des « noctules indéterminées type Grande noctule » (audition, type et hauteur de vol, envergure) ont été observées en chasse trois années de suite fin août dès 19h30 - 20h00, soit 2 heures avant la tombée de la nuit (Arthur, comm. pers).

En 2008 sur le littoral, l'individu suivi en chasse par télémétrie montrait une tendance systématique à se volatiliser soudainement deux heures après le coucher de soleil. Ce comportement rappelle les retours directs au gîte tôt dans la nuit ou certains « blancs » dans les contacts télémétriques de Lozère et de Corse. Les contacts ultrasonores s'étalent toutefois sur toute la nuit et peuvent également être particulièrement nombreux en fin de nuit et jusqu'au lever du jour, manifestation similaire au troisième pic d'activité noté en Corse juste avant l'aube.

Reproduction

L'espèce est strictement arboricole pour se reproduire. En zone méditerranéenne, les femelles commencent à se regrouper dans les arbres gîtes dès le mois de mars. La gestation est manifeste de mai à juin, mois à partir duquel s'observent les mises bas. L'allaitement se déroule du mois de juin au mois d'août pour les naissances les plus tardives. La part des jumeaux dans les mises-bas n'est pas connue sachant qu'elle est fréquente sinon prépondérante chez la Noctule commune et la Noctule de Leisler. En Russie, des juvéniles de l'année sont capturés volants en juillet et dans la première quinzaine d'août en Europe centrale.

La mise-bas n'a pas encore été observée en Aquitaine. La découverte d'un cadavre de femelle post-allaitante le 15 juillet 2006 à Messanges dans les Landes est considérée comme le premier et unique indice régional de reproduction.

En France, il faut attendre les récentes découvertes aveyronnaises et auvergnates pour démontrer la reproduction et commencer à préciser la phénologie locale. Une femelle allaitante et des femelles post-allaitantes sont manipulées fin juin et début juillet dans le Lévezou et des jeunes de l'année sont émancipés fin août. Dans le Puy-de-Dôme, le premier gîte de mise-bas certifié en France accueillait des jeunes le 20 juin.

Chez les noctules, les accouplements se déroulent en période de rut des mâles, de la fin d'été à l'automne. Comme la Noctule commune et la Noctule de Leisler, les mâles pourraient émettre des cris sociaux particuliers en vue de constituer des harems de plusieurs femelles dans des cavités arboricoles. Le seul enregistrement régional de cris sociaux a été réalisé un 1er octobre. En Aquitaine, comme en Europe, tout reste là-aussi à préciser.

Chasse et régime alimentaire

La Grande noctule est un chasseur aérien dont le sonar puissant et de basses fréquences convient à la détection de grosses proies à distance. L'originalité de l'espèce est sans conteste son comportement unique au monde de chasse en vol de passereaux sur leurs trajets migratoires. Au sud de l'Espagne, l'analyse des fèces et les analyses isotopiques dans le sang indiquent une chasse opportuniste au printemps et très spécialisée dès la fin d'été lors des pics migratoires d'oiseaux insectivores, interceptés de nuit à grande hauteur, jusqu'à 1 700 m d'altitude d'après les données radar. L'ornithophagie de la Grande noctule s'est également illustrée sur d'autres axes migratoires plus ou moins marqués : Italie, Corse, Grèce, Russie.

Le régime insectivore reste toutefois une constante une grande partie de l'année. Opportuniste, le spectre alimentaire est large et comprend de nombreux ordres et familles d'où ressortent principalement les Lépidoptères. Les Hétérocères privilégiés sembleraient être les noctuidés, les tortricidés et les géométridés. Les Coléoptères constituent également une ressource trophique importante. Carabes et scarabées sont identifiés avec pour ces derniers une représentation très forte des hannetons. Outre la relative proximité des niches écologiques des trois espèces du genre *Nyctalus*, on se permettra un rapprochement avec l'Engoulevent d'Europe, oiseau nocturne insectivore particulièrement fréquent dans le massif landais dont les choix alimentaires sont comparables.

Sans présumer de leur abondance relative, sont cités également : les Diptères (tipules, chironomes), mais

également les Hyménoptères (essaims nuptiaux de fourmis volantes), les Odonates, les Homoptères et les Neuroptères....

En Aquitaine, les observations crépusculaires d'individus en chasse ont rarement permis d'identifier le type de proies visées. De petits coléoptères volants intéressent un groupe en chasse à 20-30 mètres de hauteur sur une coupe rase au mois de juillet. Souvent, il ne semble pas possible de distinguer à l'œil de proies particulières au sein des chasses. La régularité des chasses crépusculaires sur des coupes rases de Pin maritime interroge sur la manne trophique utilisée.

Comportement social et taille de colonie

Au niveau de la région, les captures de l'espèce étant encore rares et inégalement réparties dans le temps et dans l'espace, il est impossible de se prononcer sur les structures populationnelles et les phénologies éventuelles d'apparition des deux sexes. En Aquitaine, la présence dans le massif landais des deux sexes est avérée. La présence de femelles est authentifiée sur le littoral de la mi-mai à la mi-juin, correspondant à la période théorique de gestation. Ailleurs, dans le triangle forestier landais comme dans les Pyrénées où la mise à jour de la présence de la Grande noctule est très récente, seuls des mâles ont été capturés en juin et en juillet.

En France, seuls des mâles ont été capturés en Corse. Au sud du Massif Central, mâles et femelles sont présents sur les mêmes secteurs au mois de juillet et la première colonie de reproduction y a été trouvée avec deux groupes de 15 et 20 individus.

Dans le nord de l'Espagne et en Europe centrale, une ségrégation spatiale des deux sexes est manifeste jusqu'en fin d'été. A partir d'août et surtout de septembre, les femelles rejoignent les mâles avant de disparaitre à nouveau à l'automne.

Dans le massif des Landes de Gascogne, les observations directes au crépuscule de plusieurs individus en simultané permettent d'avancer des déplacements routiniers en petits groupes et l'existence de chasses collectives à 3 ou 4 individus comme observé ailleurs en France.

Sur le plan interspécifique au sein du genre *Nyctalus*, une chasse collective observée à Soustons sur une coupe rase de Pin maritime réunissait en début de soirée grandes noctules et noctules communes (Fouert, comm. pers). On signalera l'existence en Europe de gîtes mixtes entre grandes noctules et noctules de Leisler mais aussi avec la Noctule commune et les pipistrelles.

Les données aquitaines en gîte sont rarissimes. Le seul gîte connu avec au moins une femelle a été découvert sur le littoral landais. Les comptages à l'émergence ont montré de faibles oscillations avec de 8 à 11 individus au cours d'un mois de suivi de mi-mai à mi-juin 2008.

En Aveyron et dans le Puy-de-Dôme, les colonies rassemblaient de 15 à 20 chauves-souris. Les maternités peuvent rassembler en Europe plusieurs dizaines de femelles adultes. En Andalousie, l'ensemble des colonies de parturition suivies en 2005 autour de Séville constitue une méta-population d'environ 500 individus. Une colonie de mise-bas rassemblait jusqu'à 80 femelles et 150 noctules sont sortis du gîte un soir de juillet.

En Aquitaine, les mâles découverts en gîte sont seuls ou forment de petits groupes (2 à 4 minimum), conformément au comportement habituellement noté en estivage ailleurs en Europe. A l'automne, les mâles de Grande noctule deviennent territoriaux.

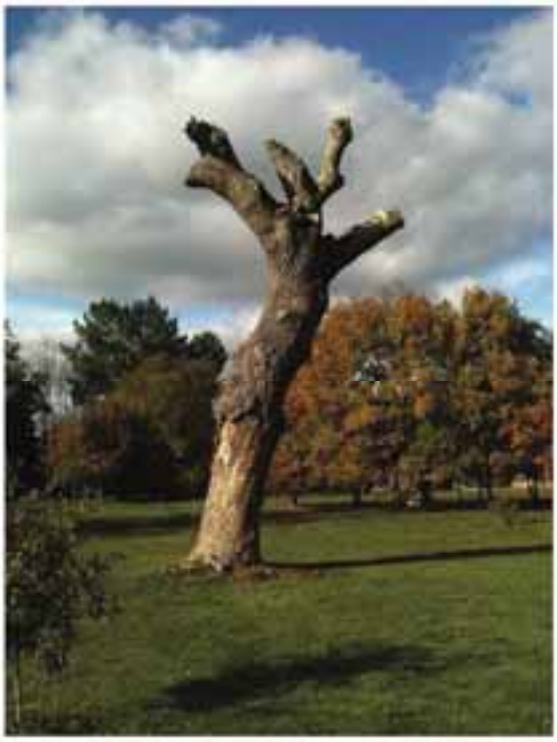
Choix des gîtes

A quelques exceptions près, la Grande noctule est strictement arboricole. En Aquitaine, les connaissances sont très sommaires sur le choix des gîtes. La rareté des gîtes décrits en France continentale invite à décrire les quelques gîtes connus dans la région.

Récapitulatif des gîtes arboricoles décrits en Aquitaine

Type	Essence	Hauteur m	Diamètre cm	Gîte	Orient.	Situation	Effectif	Date(s) d'occupation	Commune
arbre	*Quercus robur* (vif)	nc	nc	Cavité naturelle sur branche	nc	Commune forestière	5 dont 1 mâle	déc-97	Mimizan (massif landais)
arbre	*Quercus robur* (vif)	nc	nc	Cavité naturelle sur branche	nc	Quartier rural sur commune forestière	2	16/01/1998	Onesse et Laharie (massif landais)
arbre	*Pinus pinaster* (vif)	≤10	35	Forage de Pic épeiche à 3,5m	ouest	Pinède en forêt de protection Etangs dunaires Forte densité de cavités	8 à 11 dont 1 femelle	]16/05/2008 ; 12/06/2008]	Mimizan (massif landais)
arbre	*Pinus pinaster* (vif)	20	30	Forage de Pic épeiche à 6m	nc	Pinède de pins matûres Contexte agricole dominant	1 mâle	]16/06/2011[	Saint-Yaguen (massif landais) 36m alt.
arbre	*Fagus sylvatica* (vif)	20	55	Forage de Pic noir à 14m	sud	Lisière de hêtraie sapinière	4 mâles	]07/07/2011[	Lées-Athas (Pyrénées)
arbre	*Fagus sylvatica* (vif)	>20	55	Non visible sur le fut	nc	Futaie régulière Hêtraie sur pente raide	3 mâles	]07/07/2011 ; 08/07/2011[	Lées-Athas (Pyrénées)
arbre	*Quercus robur* (mort)	>15	90	Cavité naturelle (carie) à 6m sur branche Mise à jour par élagage	sud ouest ?	Quartier rural sur commune forestière	1 mâle	]11/11/2012]	Argelouse (massif landais)

Au sein du massif landais, on observe les gîtes tant sur les troncs de pins (bois moyens) que sur les grosses branches de chênes (gros bois). Dans les Pyrénées, les deux gîtes arboricoles découverts se situent sur des gros hêtres, situation rencontrée couramment par ailleurs en France et en Europe. Les autres essences notées en France sont le Pin laricio *Pinus nigra ssp laricl*, largement représenté dans le sulvi corse, le Tremble *Populus tremula* et le Sapin Pectiné *Abies alba*.



Au total, 3 gîtes sur 7 sont issus du forage de cavités par les pics excavateurs, faisant de la Grande noctule une espèce cavicole secondaire régulière. Ce ratio monte à 68 % en Corse à partir de 35 cavités identifiées. Les pourvoyeurs de cavités sont en Aquitaine les mêmes que ceux notés ailleurs, avec en premier lieu le Pic épeiche et, en montagne, le Pic noir. Les cavités naturelles jouent un rôle important, déjà illustré dans les vieilles hêtraies hongroises, en Lozère et dans des pins laricio en Corse.

En Espagne, la réutilisation des arbres gites est montrée avec des arbres utilisés sur plus de 14 ans et une fidélité au réseau de gîtes très marquée tant pour les mères que pour les femelles immatures. Au sein d'un même parc urbain à Séville, 73 arbres-gîtes ont été utilisés de 2003 à 2004 par trois groupes sociaux distincts. Chez les mâles, la fidélité au gîte est plus variable selon les saisons et les années.

La durée de présence dans un gîte varie chez les femelles en fonction de la période, avant pendant ou après allaitement, mais demeure de l'ordre de quelques jours. L'utilisation dans les Landes d'un même gîte pendant un mois est remarquable, toutefois le contrôle d'occupation n'a pas été quotidien mais hebdomadaire. En Corse, des mâles occupent leur gîte sur des durées comprises entre 1 et 90 jours consécutifs. Les autres données, parfois biaisées par des contraintes matérielles liées à la télémétrie, évoquent des séjours plutôt courts, de l'ordre de 1 à 4 jours.

Des découvertes inattendues complètent ces premières données. On rappellera la découverte originale d'une grande noctule dans une boite aux lettres à Sarlat en Dordogne début novembre 1987. Le 23 mai 2011, une grande noctule est découverte vers 20h00 par les gardes du Parc National des Pyrénées sous un avant-toit à Bedous. Les habitants ont signalé la présence de l'animal après que leur chien ait dérangé l'individu dans le regard de la gouttière, se réfugiant alors sous l'avant-toit en grimpant au mur (Laborde H. & Chavagneux F., PNP, comm. pers).

Utilisation de l'habitat

La présence régionale de la Grande noctule est révélée dans de nombreux contextes paysagers : littoral, forêt cultivée des Landes de Gascogne, vallées agro-forestières pyrénéennes, plaines alluviales agricoles, coteaux boisées du Périgord ou du Pays basque, coteaux agricoles du Lot, de Chalosse et du Béarn...

La présence la plus régulière et abondante à ce jour est sans conteste dans le massif de production de Pin maritime des Landes de Gascogne, conformément à la tendance repérée en France où la Grande noctule apparait principalement dans les grands massif enrésinés. Le massif landais n'en est pas moins très hétérogène : mosaïque spatiale des stades forestiers de la futaie régulière de Pin maritime, terrains nus ou landicoles à reboiser après tempête ou après exploitation, feuillus disséminés et quartiers bâtis avec chênes séculaires (les *airiaux*), forêts riveraines de cours d'eau, zones humides... Ce vaste ensemble ne manque donc pas, pour une espèce opportuniste, de terrains complémentaires de chasse. Les hauteurs importantes de vol et les vastes domaines vitaux tempèrent des liens éventuels à des habitats ou structures forestières particulières, comme on l'observe chez d'autres chiroptères forestiers à faible sonar.

La rencontre autour des zones humides et des étangs du massif forestier est une constante. Au-delà de l'abreuvage de début de nuit, les noctules observées au crépuscule chassent de façon manifeste en cerclant à quelques dizaines de mètres de hauteur au-dessus de l'eau et des zones riveraines. Ce type d'observation, sur plusieurs dizaines de minutes parfois, parait récurrent sur tous les étangs arrière-littoraux landais : Soustons, Messanges, Léon, Bias, Mimizan, Biscarosse.

Si le contact diffus semble globalement possible sinon régulier au-dessus de n'importe quel secteur forestier (individu en transit ou en chasse), quelques concentrations d'activité sont notées ici de façon empirique : bourgs des communes forestières et quartiers traditionnels (airiaux), aplomb des réseaux hydrographiques, coupes rases... En Corse, la diversité des habitats de chasse fréquentés est montrée, allant des zones boisées aux zones dénudées après incendie et jusqu'aux zones agricoles. Dans le contexte semi-aride méditerranéen d'Andalousie comme en Russie, des sélections positives apparaissent en faveur des zones humides, marais ouverts comme boisements hygrophiles.

En 2008, lors de l'unique session de télémétrie pour suivre une grande noctule sur ses zones de chasse, les chasses lacustres sont manifestes trois jours consécutifs pendant au moins 45 minutes. Contactée de façon répétée à 9 km du gîte, la grande noctule équipée a permis de dessiner un polygone indicatif de

25 km² intégrant les itinéraires de vol au dessus des anciennes dunes boisées et l'étang fréquenté pour la chasse. En Corse, les distances dortoir-zones de chasse sont majoritairement inférieures ou égales à 6 km pour des mâles. Des déplacements plus importants ne sont pas rares, plus de 25 km en Corse pour des mâles et de 15 à 90 km maximum. en Espagne pour des femelles allaitantes. En Espagne, une femelle allaitante a parcouru la distance minimale de 130 km dans une nuit.

Dans les Pyrénées où le recul est moindre, les zones de chasse ne sont pas encore connues. Les grandes noctules sont contactées par ultrasons, en hêtraie et en hêtraie sapinière, de 900 à 1 320 m. La hêtraie est une constante dans les habitats décrits dans le nord de l'Espagne, dans les moyennes montagnes du sud du Massif Central, et jusqu'en Europe de l'Est. Dans le nord de l'Espagne, la Grande noctule est également présente dans les chênaies à Chêne tauzin, et les pinèdes à Pin sylvestre ou Pin parasol.

Déplacements et migration :

Un calcul rapide, à partir de transits suivis par télémétrie sur une femelle rejoignant un secteur de chasse dans les Landes, indique une vitesse de vol estimée entre 50 et 60 km/h, laissant imaginer la mobilité dont peut faire preuve l'espèce. Les essais de baguage n'ont pas permis une mise à jour de déplacements sur de longues distances.

Les populations espagnoles méridionales apparaissent sédentaires. A partir de données phénologiques intégrant notamment les sex-ratios, une ségrégation spatiale est suspectée chez les populations non sédentaires des zones montagneuses tant au nord de l'Espagne qu'en Hongrie et en Grèce. Deux hypothèses sont posées et pourraient inspirer le questionnement des populations du Sud-Ouest de la France : les ségrégations peuvent être liées à une migration saisonnière des femelles à l'instar de la Noctule commune et de la Noctule de Leisler, ou à une ségrégation altitudinale laissant aux femelles les zones les plus riches de basse altitude.

En Aquitaine, l'état des connaissances, basé principalement sur la bioacoustique, ne permet pas de deviner un caractère sédentaire ou migratoire de l'espèce. La génétique et l'analyse des isotopes d'hydrogène dans les poils s'avèrent prometteuses pour tracer de façon non invasive les échanges populationnels et les déplacements migratoires chez plusieurs espèces. Leur utilisation pour la Grande noctule apparait d'ores et déjà indispensable pour percer quelques uns de ses mystères.

Facteurs de mortalité

La prédation naturelle n'a pas été observée dans la région. Des tentatives de capture par un épervier *Accipter nisus* et par un faucon crécerelle *Falco tinninculus* sont reportées en France, le deuxième cas se soldant par une charge en retour de la noctule ! Des restes de Grande noctule ont été trouvés dans les pelotes de rapaces nocturnes : Chouette hulotte, Effraie des clochers et même Hibou grand-duc. Enfin, la prédation par la Martre des pins est relatée, s'agissant assurément de prédation dans la cavité arboricole.

La mort accidentelle au gîte a été observée à deux reprises en Aquitaine avec la casse de branches de chêne lors de violents coups de vent. Toutefois, le risque le plus important de mortalité relève de l'abattage d'arbres-gîtes, l'exemple d'un élagage d'un chêne mort dans une propriété en est la dernière illustration en date avec la mort du mâle dans les 24 heures après la chute au sol du billon (aucun signe extérieur de blessure). L'information des gestionnaires forestiers et entrepreneurs de travaux mérite d'être poursuivie pour apprendre à distinguer des arbres-gîtes potentiels en vue d'adapter ou reporter les travaux.

Parmi les menaces émergentes en France et en Europe, le cas du développement éolien est le plus inquiétant. Le genre *Nyctalus* est assurément l'un des plus sensibles aux collisions avec les pales. Avec 27 cas observés en Espagne et au Portugal et trois cas récents en Midi-Pyrénées, la Grande noctule s'ajoute ainsi au lourd bilan déjà affiché par la Noctule commune et la Noctule de Leisler avec respectivement près de 654 et 381 cadavres découverts à ce jour en Europe. En Aquitaine, l'émergence possible de nombreux projets éoliens à moyen terme, y compris dans le triangle landais, constitue une menace directe aux populations régionales de la Grande noctule.

Longévité

Elle est pour le moment inconnue.

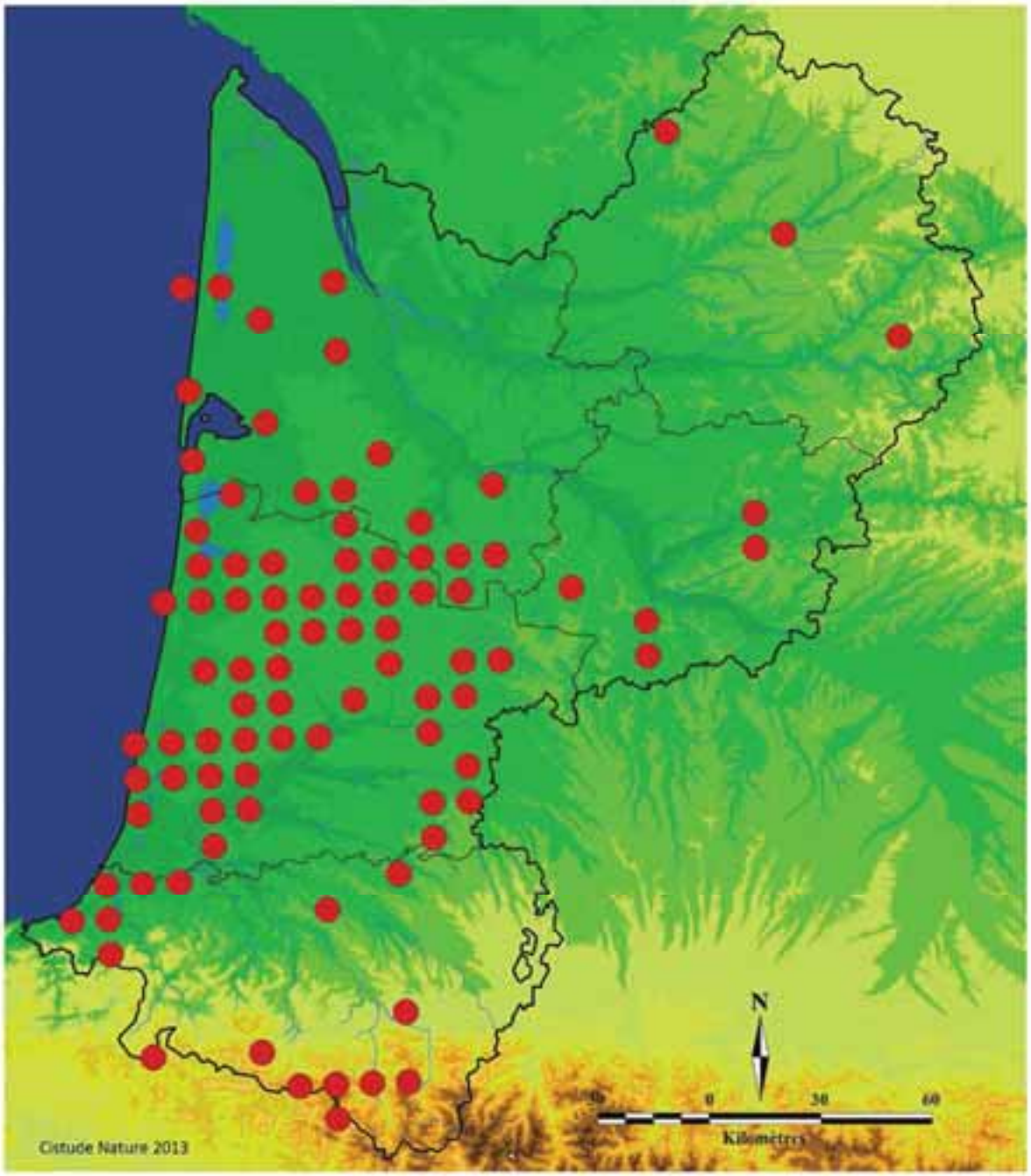
L'espèce en Aquitaine

Connaissances historiques

La première donnée de Grande noctule en Aquitaine date de 1968 avec la découvetre de restes osseux dans une pelote de réjection par Heim de Balzac et Beaufort à Mimizan (40). Cette donnée est reprise par Masson et Sagot en 1984, mais pas par Saint-Girons en 1984.

De 1978 à 1994, 4 données de grandes noctules ont été recueillies sur 1 commune en Dordogne et 1 commune dans les Landes.

Carte de répartition de la Grande noctule en Aquitaine



Répartition actuelle

De 2002 à 2006, ce sont les captures qui ont permis d'identifier l'espèce pour un total inférieur à 10 données. La présence moderne de la Grande noctule est alors ponctuée par la découverte fortuite d'un cadavre de femelle post-allaitante le 15 juillet 2006 sur la plage de Mimizan (40).

Les expertises du GCA ont montré jusqu'en 2004 une réserve récurrente quant à la détermination bioacoustique de la Grande noctule du fait du matériel utilisé et du manque de connaissances bioacoustiques au niveau européen. Selon les auteurs, la rareté des mentions authentifiées de grandes noctules devait plaider à cette époque pour des noctules communes.

Des mentions anciennes de noctules indéterminées sur le littoral landais ou à l'intérieur du massif paraitraient aujourd'hui concordantes avec les mœurs et l'aire de répartition connue : Tarnos (40), Arjuzanx (40), La Teste-de-Buch (33), Belin-Beliet (33).

A compter de 2005, les contacts indéterminés commencent peu à peu à pencher vers la Grande noctule. On trouve alors des mentions de noctule de grande taille sur les étangs du Marensin et dans les terres sur plusieurs communes des bassins versants de la Midouze et de la Leyre.

A compter de 2007 et surtout à partir de 2008, l'usage régulier de détecteurs ultrasons dans le massif des Landes de Gascogne et la publication de critères d'identification bioacoustique vont permettre une évolution très rapide des mentions, permettant d'augmenter la fréquence des contacts et ainsi étendre l'aire de répartition. A ce jour, la base de données régionale rassemble plus de 370 données, l'essentiel provenant du département des Landes. La Grande noctule a été contactée sur près de 91 mailles soit 18,3 % des mailles aquitaines, faisant de l'espèce une espèce peu commune et principalement répartie en l'état des connaissances dans la moitié ouest de la région.

La Grande noctule est fréquente seulement dans le triangle forestier landais, du littoral jusqu'en bordure orientale du massif. Dans le Médoc, on ne peut écarter le lien entre la rareté des mentions et une pression d'observation moins forte que dans le sud Gironde et les Landes. Le massif de la Double ne semble pas accueillir l'espèce.

Hors massif forestier au sud, quelques contacts sont signalés du Tursan jusqu'aux coteaux du nord Béarn. Au sud-ouest, l'espèce est contactée dans les Barthes de l'Adour et plusieurs mentions récentes proviennent du Labourd basque où l'espèce a été contactée entre juin et octobre, de la côte jusqu'à 600 m d'altitude.

Dans les Pyrénées, la Basse-Navarre (site frontalier de Lindux) et la Haute-Soule (forêt d'Iraty) offrent les premières données montagnardes à l'ouest. Depuis 2009, l'espèce est découverte dans les fonds des vallées d'Aspe et d'Ossau avec des gîtes à l'étage montagnard et une activité notée jusqu'à 1 500 m d'altitude (ultrasons), correspondant ainsi à l'étagement altitudinal des observations en Aragon, versant sud des Pyrénées.

Dans le nord-est aquitain, des contacts récents sont enregistrés de façon très éparse en plaine, en Dordogne (de juillet à octobre) et dans la vallée du Lot en Lot-et-Garonne, deux zones où la pression d'écoute par ultrasons est encore faible.

Tendance et évolution des populations dans la région

Pour une espèce aussi élusive et encore énigmatique, il est bien difficile d'avancer une quelconque tendance locale qui traduirait plus qu'une simple amélioration des connaissances. A ce titre, le choix en Aquitaine a été d'en faire une espèce de préoccupation majeure dans le Plan Régional d'Action.

En Aquitaine, la présence dans le triangle landais ne saurait être arbitrairement corrélée à l'installation à grande échelle de la forêt cultivée moderne. Depuis longtemps déjà, même à la grande époque agro-pastorale, de vastes peuplements résineux et mixtes existaient tant dans le Marensin que sur les hauts de talweg à proximité des réseaux hydrographiques. Aujourd'hui, l'importance de la pinède de production où sont disséminés feuillus et zones humides, le maintien de vieux quartiers ruraux à chênes multi-centenaires et la forte naturalité des forêts riveraines de cours d'eau sont probablement des atouts pour le maintien d'une population. L'évolution climatique et l'évolution industrielle du bois laissent augurer des changements sylvicoles dont les incidences sont en revanche difficiles à apprécier.

Dans les Pyrénées, après les grands défrichements jusqu'au XIX^{ème} siècle, le développement du couvert boisé pour la production de bois, la restauration des terrains en montagne et la déprise rurale ont permis ces dernières décennies le développement et la maturation de vastes forêts. Aujourd'hui près de 50 000 ha dans les Pyrénées-Atlantiques sont dominés par le Hêtre ou en mélange avec le Sapin et la part des gros et très gros bois y est importante. La corrélation qui existe entre âge des arbres et densité de micro-habitats laisse imaginer une offre en gîtes croissante.

Menaces actuelles et gestion conservatoire dans la région

Alors que le statut de conservation est localement inconnu et afin de préserver la capacité d'accueil des forêts montagnardes, il convient de prendre en compte l'espèce dans les aménagements forestiers appelés à mieux exploiter les forêts pyrénéennes en mobilisant plus de bois et en décapitalisant les forêts surannées.

Avec des populations dispersées et peu denses, les effectifs européens sont considérés à ce jour comme peu importants. La responsabilité de l'Aquitaine est de toute évidence majeure, compte tenu de la grande superficie forestière de la région et de la présence de peuplements d'âge mûr convenant à l'espèce.

Profitant d'une connaissance sans pareil de l'espèce, l'Espagne a étayé son choix de classer la Grande noctule en espèce vulnérable : une aire discontinue de répartition, des populations de faible taille et la disparition rapide de nombreux arbres gîtes référencés. En Europe de l'Est, des efforts sont également entrepris pour argumenter le statut de conservation de « vulnérable » voire « en danger » en faisant l'hypothèse que les populations aujourd'hui résiduelles sont en marge de l'aire de répartition, et issues de la dette d'extinction exprimant un délai entre les grandes coupes forestières du XX^{ème} siècle et la rémanence de petites populations.

Il conviendrait de reclasser l'espèce « Vulnérable » dans la Liste rouge française (au vu des données récoltées ces dernières années, cette décision est possible) puis d'accentuer les efforts de connaissance et répartition (savoir notamment si de la reproduction a lieu dans la région) pour préciser le rôle phénologique de la région dans le fonctionnement à l'échelle européenne et en méta-populations de l'espèce.

En conclusion, compte tenu du peu de connaissances sur l'espèce, du rôle potentiel important que la région Aquitaine peut jouer en sa faveur avec ses surfaces boisées, il est impératif d'améliorer nos connaissances à l'égard de cette espèce qui ne semble pas très abondante à l'échelle européenne.

Rédacteur : Jérôme Fouert-Pouret

Bibliographie

Alcade J.T., Trujillo D., Artazcoz A. & Agirre-Mendi P.T. (2008).

Bec J., Haquart A. & Julien JF. (2010).

Beuneux G., Courtoix J.-Y. & Rist D. (2010).

Bernard Th. & Beucher Y. (2013).

Bodin J. (coord.) (2011).

Destre R. (2007).

Dietz C., von Helversen O. & Nill D. (2007).

Dondini G., Vergari S. (2000) Carnivory in the Greater noctule bat (*Nyctalus lasiopterus*) in Italy. *J. Zool.* 251 : 233-236.

Dondini G. & Vergari, S. (2004).

Dubourg-Savage M-O., Gaches L. & Bec J. (2013).

Dubourg-Savage M-J., Bec J. & Gaches L. (2012).

Estók P. (2007).

Estók P., Gombköto P. & Cserkész T.(2007).

Estók P. (2011).

Fouert-Pouret J. & Gonzalez R-M. (2011).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2001).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2002). Expertise chiroptérologique du site d'Arjuzanx (Landes). OCL. 25p.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2004). Inventaire des chiroptères de la Vallée de la Leyre. Partie girondine. OCL. PNRLG. 34p.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005a).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005b).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005c).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005d).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2006).

Groupe Chiroptères Aquitaine (2010c).

Groupe Chiroptères Corse (2008).

Haquart A. & Disca Th. (2007).

Hutterer R., Ivanova T., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. (2005).

Ibáñez C., Juste J., García-Mudarra J.-L. & Agirre-Mendi P.-T. (2001).

Ibáñez C, Guillén A., Agirre-Mendi PT., Juste J., Schreur G., Cordero Al. & Popa-Lisseanu AG. (2009).

IGN (2010).

Jactel H. (2010).

Juste J. (2007).

Lugon A. (2008).

Masson D. (1984).

Meschede A. & Heller K.-G. (2003).

ONF collectif (2006).

Popa-Lisseanu A. G.(2007).

Popa-Lisseanu A. G., Bontadina F., Mora O. & Ibáñez C. (2008).

Popa-Lisseanu A. G., Bontadina F. & Ibanez C. (2009).

Popa-Lisseanu A.G. Sorgel K., Luckner A., Wassenaar L.I., Ibáñez C., Kramer-Schadt S., Ciechanowski M., Görföl T., Niermann I., Beubeux G., Mystajek R.W., Juste J., Fonderflick J. & Voigt C. (2012).

Sane F. (2008).

Sargos J. (1997).

Smirnov D-G. & Vekhnik V-P. (2013).

Uhrin M., Kaňuch P., Benda P., Hapl E., Verbeek J.H.D., Krištin A., Kristofík, Mašán P. & Andreas M. (2006).

Urcun JP. (2000).

Vlaschenko A., Gashchak S., Gukasova A. & Naglov A. (2010).

Vlaschenko A. (2013).

Résumé des différents statuts des espèces de Chiroptères en Aquitaine

Famille	Espèce	Nom vernaculaire	Protection nationale
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Minioptère de Schreibers	protégée
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Molosse de Cestoni	protégée
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Grand rhinolophe	protégée
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Petit rhinolophe	protégée
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Rhinolophe euryale	protégée
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Barbastelle d'Europe	protégée
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Grand murin	protégée
Vespertilionidae	*Nyctalus lasiopterus*	Grande noctule	protégée
Vespertilionidae	*Myotis mystacinus*	Murin à moustaches	protégée
Vespertilionidae	*Myotis emarginatus*	Murin à oreilles échancrées	protégée
Vespertilionidae	*Myotis alcathoe*	Murin d'Alcathoe	protégée
Vespertilionidae	*Myotis bechsteinii*	Murin de Bechstein	protégée
Vespertilionidae	*Myotis daubentonii*	Murin de Daubenton	protégée
Vespertilionidae	*Myotis nattereri*	Murin de Natterer	protégée
Vespertilionidae	*Nyctalus noctula*	Noctule commune	protégée
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Noctule de Leisler	protégée
Vespertilionidae	*Plecotus austriacus*	Oreillard gris	protégée
Vespertilionidae	*Plecotus auritus*	Oreillard roux	protégée
Vespertilionidae	*Myotis blythii*	Petit murin	protégée
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Pipistrelle commune	protégée
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Pipistrelle de Kuhl	protégée
Vespertilionidae	*Pipistrellus nathusii*	Pipistrelle de Nathusius	protégée
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Pipistrelle pygmée	protégée
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Sérotine commune	protégée
Vespertilionidae	*Hypsugo savii*	Vespère de Savi	protégée

Directive habitat	Convention de Berne	LR UICN Europe	LR UICN France	Espèces déterminantes ZNIEFF
Annexes II et IV	Annexe II	NT	VU	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	NT	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	NT	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	VU	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	VU	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	DD	DD	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	DD	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	VU	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	-
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexes II et IV	Annexe II	NT	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe III	LC	LC	-
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	-
Annexe IV	Annexe II	LC	NT	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif
Annexe IV	Annexe II	LC	LC	Espèce déterminante sous condition d'effectif

Enjeux chiroptérologiques et perspectives

Cette première synthèse des connaissances des chauves-souris d'Aquitaine confirme la forte diversité chiroptérologique de la région et met en lumière les responsabilités portées par celle-ci dans la conservation des chauves-souris en France, voire à l'échelle européenne pour plusieurs espèces menacées (Rhinolophe euryale, Minioptère de Schreibers, Petit rhinolophe…). Le maintien d'une diversité de peuplements et d'effectifs encore conséquents résulte d'une variété de milieux naturels et de leur relatif bon état de conservation. La préservation des habitats de ces espèces à l'écologie complexe reste le garant de leur maintien et constitue bien évidemment une des priorités des actions régionales à venir. Elle passe par la mise en place de différents types d'actions qui se déclinent suivant trois grands axes : amélioration des connaissances biologiques, protection des gîtes et des habitats, sensibilisation. Le prochain Plan Régional d'Actions pour les Chiroptères (PRAC) qui débute en 2014, s'attèlera à cette lourde mission.

Les principales actions à mettre en œuvre en Aquitaine sont :

- la protection réglementaire et/ou foncière des sites majeurs,
- l'amélioration des connaissances sur l'écologie d'espèces emblématiques (Grande noctule, Murin de Bechstein) et d'espèces mal connues en Aquitaine (Murin d'Alcathoe, Vespère de Savi, Pipistrelle pygmée),
- la prise en compte effective des chiroptères dans le développement des infrastructures de transport et de production d'énergies renouvelables,
- l'amélioration des connaissances des peuplements dans les secteurs géographiques peu prospectés (Dordogne et Lot-et-Garonne),
- l'identification des terrains de chasse des colonies et des populations les plus importantes (Barbastelle d'Europe, Grand murin, Grand rhinolophe et Murin à oreilles échancrées).

Abréviations

AB : mesure de la longueur de l'avant-bras

CDS : Comité Départemental de Spéléologie

CEN : Conservatoire des Espaces Naturels

CM3 : mesure de la longueur de la rangée dentaire de l'avant de la canine à l'arrière de la troisième molaire le plus souvent sur la rangée supérieure

CN : Cistude Nature

DOCOB : DOCument d'Objectif rédigé dans le cadre du réseau Natura 2000

ENS : Espaces Naturels Sensibles

GCA : Groupe Chiroptères Aquitaine

INRA : Institut National pour la Recherche Agronomique

LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux

ONCFS : Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ONF : Office National des Forêts

UICN : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

Glossaire

Alopécie : absence de poils (ou de cheveux), due à un facteur génétique, pathologique ou mécanique (frottement), sur n'importe quelle partie du corps.

Arboricoles : les espèces arboricoles sont celles qui utilisent ou vivent à l'intérieur des cavités existantes dans les arbres (trous de pics, sous l'écorce...).

Carvernicoles : les espèces cavernicoles sont celles qui utilisent ou vivent à l'intérieur de cavités terrestres naturelles (grottes, gouffres...) mais aussi anthropiques (carrières, puits, mines, caves...).

Cellules (des ailes) : surface d'une aile délimitée par plusieurs nervures.

Echolocation : système (biologique ou technologique) permettant l'émission de signaux ultrasonores et l'analyse de l'écho de retour de ces sons afin de construire une image tridimensionnelle de l'environnement. Selon les auteurs, les termes d'écho perception (Arthur et Lemaire, 2009) ou d'échographie auditive (Dietz *et al.*, 2007) seraient plus judicieux pour les Chiroptères. Etant donné les capacités de reconnaissance sociale, environnementale, topographique ... que cette technique permet, ce dernier terme paraît plus approprié pour ls Chiroptères.

Hibernation : léthargie profonde de plusieurs mois avec une diminution importante de la température corporelle jusqu'au seuil de 6 °C et un ralentssement prononcé des battements cardiaques.

Intrados de voûte : face inférieure d'une voûte

Léthargie : baisse temporaire de la température corporelle afin d'économiser de l'énergie quand les conditions environnementales deviennent difficiles. Chez les Chauves-souris insectivores des régions tempérées, la léthargie peut durer de quelques heures à quelques jours.

Monophylie : regroupement d'une espèce et de tous ses descendants dans un seul taxon.

Patagium : membrane alaire des Chauves-souris qui s'étire des bras aux pieds et à la queue. En fonction de son emplacement, différents termes sont utilisés : plagiopatagium, dactylopatagium, uropatagium et protopatagium.

Philopatrie : tendance de certains individus à revenir à l'endroit où ils sont nés.

Primipare : femelle au moment de sa première mise-bas chez les Mammifères euthériens.

Synanthropie : forme particulière de commensalisme (espèces vivant à proximité de l'Homme).

Swarming : rassemblement important et souvent plurispécifique de chauves-souris pour la reproduction, en général aux alentours du mois de septembre en France.

Transit : phases intervenant trois fois dans l'année entre l'hibernation et l'estivation et permettant de gagner des gîtes pour la reproduction (automne) ou la mise-bas (fin de printemps) ou pour l'hibernation (fin d'automne - début d'hiver).

Bibliographie

Aellen V. (1955). *Rhinolophus blasii* Peters (1866), Chauve-souris nouvelle pour l'Afrique du Nord. Mammalia, 19 : 361-366.

Aellen V. (1983). Migrations des chauves-souris en Suisse. Bonn. Zool. Beitr., 34 : 3-27.

AFSAA (2009). Avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments sur l'estimation du risque pour la santé publique et la santé animale constitué par la présence de chauves-souris présentant des tests salivaires PCR positifs vis-à-vis d'une souche de virus rabique EBLV1/EBLV2. Saisine n°2008-SA 0342. 5 pp.

Aihartza Azurtza J.R. (2004). Quiropteros de Araba, Bizkaia y Guipuzkoa : Distribucion. Ecologia y Conservacion. Universidad del Pais Vasco, Serie Tesis Doctorales. 345 pp.

Alcade J.T., Trujillo D., Artazcoz A. & Agirre-Mendi P.T. (2008). Distribucion y estado de conservacion de los quiropteros en Aragon. Graellsia, 64 (1) : 3-16.

Andreas M., Reiter A. & Benda P. (2012). *Dietary Composition, Resource Partitioning and Trophic Niche Overlap in Three Forest Foliage-Gleaning Bats in Central Europe*. Acta Chiropterologica, 14 (2) : 335-345.

Appleton B.R., McKenzie J.A. & Christidis L. (2004). *Molecular systematics and biogeography of the bent-wing bat complex* Miniopterus schreibersii *(Chiroptera : Vespertilionidae)*. Molecular and Phylogenetical Evolution, 31 : 431-439.

Arlettaz R. (1995). *Ecology of the sibling mouse-eared bats (*Myotis *myotis and* Myotis blythii*): zoogeography, niche, competition and foraging*. PhD Thesis, Université de Lausanne, Lausanne, Suisse.Horus Publishers, Martigny, Suisse, 206 pp.

Arlettaz R. (1996). *Feeding behaviour and foraging strategy of free-living mouse-eared bats,* Mytois *myotis and* Myotis blythii. Animal Behaviour, 5 : 1-11.

Arlettaz R. (1999). *Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling bat species* Myotis *myotis and* Myotis blythii. Journal of Animal Ecology, 68 : 460-471.

Arlettaz R., Christe P., Lugon A., Perrin N., Vogel P. (2001). *Food availability dictates the timing of parturition in insectivorous mouse-eared bats*. Oikos, 95 : 105-111.

Arlettaz R., Perrin N. & Hausser J. (1997). *Trophic resource partitioning and competition between the two sibling bat species* Myotis *myotis and* Myotis blythii. Journal of Animal Ecology, 66 : 897-911.

Arlettaz R., Ruedi M. & Hausser J. (1993). Ecologie trophique de deux espèces jumelles et sympatriques de chauves-souris : *Myotis myotis* et *Myotis blythii* (Chiroptera : Vespertilionidae). Premiers résultats. Mammalia 57 (4) : 519-531.

Arlettaz R., Ruedi M., Ibanez C., Palmeirim J. & Hausser J. (1997). *A new perspective on the zoogeography of the sibling mouse-eared bat species* Myotis *myotis and* Myotis blythii *: morphological, genetical and ecological evidence*. Journal of Zoology, London, 242 : 45-62.

Arlot P. & Urcun J.-P. (2004). Expertise chiroptèrologique du Domaine d'Abbadia. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 35 pp.

Arlot P. (2000). Plan de gestion de Lezeko gaina. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau.

Arlot P. (2002). Evaluation du patrimoine

chiroptérologique et biospéologique de Lezea. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 48 pp.

Arlot P. (2003). Première année du plan quinquennal de gestion du site de Lezeko gaina - bilan d'activités. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 19 pp.

Arlot P. (2005). Seconde année du plan quinquennal de gestion du site de Lezeko gaina - bilan d'activités. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 15 pp.

Arlot P. (2006). Sarako Lezeetako Saguzarrak. Mairie de Sare, Sare, 33 pp.

Arlot P. (2008). Deuxième synthèse des sites d'intérêt chiroptérologique d'Aquitaine. Symbiose, 21 pp.

Arnold, A. (1999). Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). - Dissertation Univ. Heidelberg: 300 S.

Arthur C. -P., Urcun J. P., Bertrand A. & Sirugue D. (2002). Inventaire des chiroptères sur l'espace du Parc National des Pyrénées (64 et 65) - Rapport final. PNP, Tarbes. 147 pp. + annexes.

Arthur C.-P., Loireau J.N., Urcun J.-P., Dejean S., Neri F., Dubourg-Savage M.J. & Vincent D. (2011). Dix ans de captures au filet des chauves-souris en montagne pyrénéenne : quel bilan et quels enseignements pour le parc national des Pyrénées ? Le Naturaliste Vendéen 9 : 21-41.

Arthur L. & Lemaire M. (2005). Les chauves-souris maîtresse de la nuit. Editions Delachaux et Niestlé, 272 pp.

Arthur L. & Lemaire M. (2009). Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Museum national d'Histoire Naturelle, Mèze, Paris, 544 pp.

Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J., Roué S.G., Muller F., & Auboin K. (2001). Plan de Restauration des Chiroptères. Suivi des populations des espèces jugées prioritaires. Année 2000. SFEPM, Ministère de l'Environnement. 38 pp.

Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J. & Roue S.G. (2001). Suivi des populations des espèces jugées prioritaires : année 2000.

Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J. & Roue S.G. (2000). Suivi des populations des espèces jugées prioritaires : année 1999.

Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J. & Roue S.G. (2002). Suivi des populations des espèces jugées prioritaires : année 2001. Plan de restauration des chiroptères : rapport final. SFEPM, Paris, 45 pp.

Arthur L., Aulagnier S., Fauvel B., Giosa P., Haquart A., Issartel G., Ros J. & Roue S.G. (2003). Suivi des populations des espèces jugées prioritaires : année 2002. Plan de restauration des chiroptères : rapport final. SFEPM, Paris, 44 pp.

Ashrafi S., Beck A., Rutishauser M., Arlettaz R. & Bontadina F. (2011). *Trophic niche partitioning of cryptic species of long-eared bats in Switzerland: implications for conservation*. European Journal of Wildlife Research, 57: 843-849.

Ashrafi S., Bontadina F., Kiefer A., Pavlinic I. & Arlettaz R. (2010). *Multiple morphological characters needed for field identification of cryptic long-eared bat species around the Swiss Alps*. Journal of Zoology, 281 : 241-248.

Aubert C. & Groupe Chiroptères Aquitaine (GCA) (2004). Bilan de l'application du plan de conservation des chiroptères en Pyrénées-Atlantiques (1999-2003). Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 15 pp.

Aubert C. & Muller C. (2003). Plan d'intervention en faveur de la conservation des chauves-souris sur la partie aquitaine de Parc naturel régional Périgord-limousin. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 131 pp.

Aubert C. & Paillet M. (2007). Document d'Objectifs Site Natura 2000 FR7200673 Grotte d'Azerat. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 149 pp.

Aubert C. (2000). Plan de conservation des chiroptères dans les Pyrénées-Atlantiques. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 54 pp.

Aubert C. (2000). Plan de conservation des chiroptères en Dordogne. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 49 pp.

Aubert C. (2005). Etude chiroptérologique autour de l'A89 Périgueux-La Bachellerie. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 32 pp. Rapport confidentiel.

Aubert C. (2006). Etude chiroptérologique sur le site départemental de la Forêt de Campagne. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 73 pp.

Aubert C. & Duhaze B. (2008). Document d'Objectifs Site Natura 2000 FR7200690 Carrières de Trou Noir. Conservatoire Régional d'Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 146 pp.

Aubert C. & Paillet M. (2006). Document d'Objectifs Site Natura 2000 FR7200795 Tunnel de Saint-Amand-de-Coly. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 140 pp.

Aubert C., Duhaze B. & Lessieur D. (2008). Document d'Objectifs Site Natura 2000 FR7200698 Carrières de Cénac.). Conservatoire Régional desEspaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 128 pp.

Aubert C., Lambert A. & Paillet M. (2008). Programme de conservation des chiroptères en Aquitaine. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 53 pp.

Aulagnier S. (2008). Enfin reconnue la quatrième famille de Chiroptères en France ? Symbioses, nouvelle série, 21 : 1-6.

Aulagnier S. (2009). Liste des Mammifères de France métropolitaine. Mise à jour 2009. Arvicola, XIX(1) : 4-5.

Balliot M. (1964). Bilan de vingt-cinq années de baguage de chauves-souris en France. Bulletin du C.R.M.M.O., Chiroptères. Mammalia, supplément : 9-53.

Barataud M. (2012). Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe. Identification des espèces, études de leurs habitats et comportements de chasse. Biotope, Mèze ; Muséum national d'histoire naturelle, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 344 pp.

Barataud M. & Aulagnier S. (2013). Pourquoi certaines espèces de chauves-souris s'associent-elles en essaims mixtes durant la mise-bas et l'élevage des jeunes ? Exemple en Limousin. *Arvicola*, Tome XX (2) : 40-42.

Barataud M., Grandemange F., Duranel A. & Lugon A. (2009). Etude d'une colonie de mise-bas de *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817) - sélection des gîtes et des habitats de chasse, régime alimentaire, implications dans la gestion de l'habitat forestier, Rhinolophe, 18 : 83-112.

Bashta A.-T., Piskorski M., Mysłajek R.W., Tereba A., Kurek, K. & Sachanowicz K. (2011). *Myotis alcathoe* in Poland and Ukraine: new data on its status and habitat in Central Europe. Folia Zoologica, 60 (1) :1-4.

Beauvais J. (1959). Etude des colonies de chauves-souris dans le sud-ouest de la France. Soc. Spéléol. et Préhist. Bordeaux 10 : 39-46.

Bec J., Haquart A. & Julien J.F. (2010). La Grande noctule, *Nyctalus lasiopterus*, en France : synthèse de sa répartition et hypothèse pour ses preferendum d'habitats. Symbioses, (ns) 25 : 66-69.

Beck (1995). Fecal analyses of European bat species. Myotis, 32 - 33 : 109-119.

Beck A. & Schorcht W. (2005). Baumhöhlenquartiere des Kleinabendsglers (*Nyctalus leisleri*) in Südthüringen und der Nordschweiz. Nyctalus -N.F., 10 : 250-254.

Beneteau F. (2005). Etude sur la répartition des sites de mise bas du Petit rhinolophe. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 42 pp.

Bensetitti F. & Gaudillat V. (2004). Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 : Espèces animales. La Documentation Française, Paris, 353 pp.

Bernard Th. & Beucher Y. (2013). Reproduction de la Grande noctule certifiée dans le Puy-de-Dôme. L'Envol des Chiros. SFEPM, 15 : 5-6.

Bernard Y. & Touzot O. (2011). Diagnostic chiroptérologique le cadre du plan de gestion du site des Sources (le Haillan - 33). Eliomys / Groupe Chiroptères Aquitaine, Trans/Erdre, 17 pp.

Bernard Y. & Touzot O. (2011). Diagnostic chiroptérologique le cadre du plan de gestion des marais d'Arveyres (Arveyres - 33). Eliomys / Groupe Chiroptères Aquitaine, Trans/Erdre, 21 pp.

Bernard Y. (2008). Synthèse des données chiroptèrologiques sur la Vallée de l'Engranne- DOCOB Vallée de L'Engranne. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 9 pp.

Berthier P., Excoffier L. & Ruedi M. (2006). *Recurrent replacement of mtDNA and cryptic hybridization between two sibling bat species* Myotis myotis *and* Myotis blythii. Proceedings of the Royal Society, B (2006) 273 : 3101-3109.

Bertrand A. (1992). Données préliminaires sur les chauves-souris de la haute chaîne pyrénéenne (Pyrénées ariégeoises). Mammalia, 56(2) : 290-292.

Beuneux G., Courtois J.-Y. & Rist D. (2010). La Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en milieu forestier en Corse : bilan des connaissances sur les arbres-gîtes et les territoires de chasse fréquentés. Symbioses (ns) 25 : 1-8.

BIOTOPE (2004). Grand Contournement de Bordeaux peu d'intérêt pour les chiroptères. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2005). Etude d'incidence Natura 2000 ITGG peu d'intérêt pour les chiroptères. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2005). Etude d'incidence Natura 2000 LGV Angoulême Bordeaux. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2005). Plan de gestion du bois de Xakolin. Biotope, Lormont.

BIOTOPE (2006). Bilan écologique sur les zones d'extension de la carrière de Guiche (40) peu d'intérêt pour les chiroptères. Biotope, Lormont.

BIOTOPE (2006). Etude d'impact projet mise aux normes autoroutières A63. Biotope, Lormont.

BIOTOPE (2006). Plan de gestion de l'île de Malprat. Biotope, Lormont .

BIOTOPE (2006). Plan de gestion des barthes de la Bidouze. Biotope, Lormont.

BIOTOPE (2007). Etude d'impact - Lac d'Hourtin (33). Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2007). Etude d'impact de la carrière de Saint-Sever (40). Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2007). Etude d'impact projet A65. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2007). Plan de gestion de la RN des prés salés d'Arès. Biotope, Lormont.

BIOTOPE (2008). DOCOB coteaux calcaires de la vallée de la Dordogne. Biotope, Lormont.

BIOTOPE (2008). Etude d'impact projet A65. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel

BIOTOPE (2008). Plan de gestion du parc écologique d'Izadia. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2009). Etude d'impact photovoltaïque de Castets (40). Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2009). Etude d'impact photovoltaïque de Taller (40). Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2009). Etude d'impact projet A65. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2009). Etude d'impact projet piste cyclable sur les Pyrénées-Atlantiques. Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2009). Plan de gestion du parc de l'Ermitage - Lormont (33). Biotope, Lormont. Rapport confidentiel.

BIOTOPE (2010). Synthèse bibliographique sur les connaissances chiroptérologiques du site, proposition d'une méthode et hiérarchisation des habitats pour les chauves-souris. Diagnostic d'éligibilité, secteur du Luy en France. CDC Biodiversité, Pau, 94 pp.

BIOTOPE (2013) (en cours). DOCOB Vallées du Lary et du Palais. Biotope, Lormont.

Bodin J. (coords.) (2011). Les chauves-souris de Midi-Pyrénées : répartition, écologie, conservation. Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées - Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées, Toulouse, 256 pp.

Bogdanowicz W. (2004). *Pipistrellus kuhlii*. Weibrandfledermaus. In F. krapp (Ed). HB Säugetiere Eirpas 4-11 : 875-908 ; Aula Verlag.

Boireau J. & Roue S.Y. (2006). Bilan des sites à chauves-souris protégés en France métropolitaine au 1er janvier 2004. Groupe chiropteres de la SFEPM. Symbiose 15.

Boisseau J.-P. & Lahargue J. (1953). Les pelotes de régurgitation des rapaces nocturnes et la microfaune mammalienne de la région. Procès verbaux Bordeaux Réunion du 17 juin 1953. Actes de La Société Linnéenne de Bordeaux : 84-90.

Boleat C. (2008). Plan de restauration des chiroptères : suivi des populations des espèces jugées prioritaires (années 1999-2003). SFEPM.

Bonaparte C.L. Prince (1832-1837). Iconografia della fauna italica. Mammiferi. Roma, vol. 1, Fol., 47 planches.

Brosset A. (1977). Rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France - Recommandations en vue de leur protection. Rapport non publié, 40 pp.

Brosset A. (1984) - Ordre des Chiroptères. In Fayard A. (coord.), Atlas des Mammifères sauvages de France, Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères, Paris : 53-56.

Brosset A., Barbé L, Beaucournu J.C., Faugier C., Salvayre H. & Tupinier D. (1988). La raréfaction du Rhinolophe euryale, *Rhinolophus euryale*, en France. Recherche d'une explication. Mammalia 52 (1) : 102-122.

Buffon Comte de. (1835). Œuvres complètes de Buffon augmentées de la classification de G. Cuvier. La Chauve-souris. P. Duménil, Paris, tome 5 : 232-245.

Burland T. M., Barratt E. M., Nichols R. A. & Racey P. A. (2001). *Mating patterns, relatedness and the basis of natal philopatry in the brown long-eared bat,* Plecotus auritus. Molecular Ecology 10 : 1309-1321.

Cabard P. & Chauvet B. (1998). L'étymologie des noms de mammifères. Eveil Nature, 239 pp.

Cahuzac B. & Masson D. (1993). Le secteur du Cros à Roquefort (Landes) (I) - Intérêt géologique et écologique. Dax, Bull. Soc. Borda 118 : 464-487.

Caisse des Dépôts et des Consignations Biodiversité (2010). Inventaire chiroptérologique de la Lande du Pont Long (64). CDC Biodiversité Pau, 14 pp.

Conservatoire des Espaces Naturels (2006). Document d'objectif du site FR 7200795 « Tunnel de Saint-Amand-de-Coly ».

Conservatoire des Espaces Naturels (2008). Document d'objectif du site FR 7200699 « Grotte du Trou noir ».

Conservatoire des Espaces Naturels (2010). Document d'objectif du site FR 7200705 « Carrière de Villegouge ».

Chaine J. (1923). Chauves-souris. P.V. Soc. Linn.,

Bordeaux, 75 pp.

Chiche F. (2001). Atlas provisoire des chiroptères de Dordogne. SEPANSO Dordogne, Catiche 1 : 27-40.

Courtois J-Y., Rist D. & Beneux G. (2011). Les Chauves-souris de Corse. Albania. 168 pp.

Couzi L. (2003). Pour une meilleure connaissance des territoires de chasse du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) dans un but conservatoire. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 47 pp.

Couzi L. (2003). Projet de protection de la galerie naturelle de Mikelauenzilo. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 9 pp.

CPEPESC LORRAINE (2009). Connaître et protéger les Chauves-souris de Lorraine. Coord. Schwaab F., Knochel A. & Jouan D. Ciconia 33, n° spécial, 562 pp.

Crespon J. (1844). Faune méridionale ou description de tous els animaux vertébrés. Nîmes.

Dalmolin A. (2001). Inventaire des espèces à statut précaire du Lot-et-Garonne. Rapport confidentiel. SEPANLOG Aiguillon : 28-42.

Daubenton L. (1765). Mémoire sur les chauves-souris. Mémoires de l'Académie royale des sciences (séance du 22 août 1759) : 374-398, 1 planche.

De Fanis E. & Jones G. (1995). *Post-natal growth, mother-infant interactions and development of vocalizations in the vespertilionid bat* Plecotus auritus. Journal of Zoology 235 : 85-97.

De Paz, O., Fernández, R. & Benzal, J. (1986). "El annilamiento de qirópteros en el centro de la Península Ibérica durante el periodo 1977-1986 ". Central de Ecologia 30 : 113-138.

Dekeukeleire D., Janssen R. & Schaik J. (2013). *Frequent melanism in Geoffroy's bat (*Myotis emarginatus, *Geoffroy 1806), Hystrix* - vol : 24 (2). 3 p. online : http://www.italian-journal-of-mammalogy.it

Desmarest A.G. (1829). Vespertilion. In : Dictionnaire des sciences naturelles. F.G. Levrault, Strasbourg et Paris, vol. 58 : 27-55.

Destre R. (2007). La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) dans le département de la Lozère. Le Vespère 1 : 59-63.

Dietz C., Helversen O. von & Nill D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaud et Niestlé, 400 pp.

Dietz M. & Pir, J.B. (2009). *Distribution and habitat selection of* Myotis bechsteinii *in Luxembourg: implications for forest management and conservation.* Folia Zoologica, 58 (3) : 327-340.

Dieuleveut Th., Vincent Lieron V. & Hingr Y. (2010). Nouvelles données sur la répartition des Chiroptères dans le Maroc oriental (années 2007 à 2009). *Bulletin de l'Institut Scientifique de Rabat*, 2 (1) : 33-40.

Dobson G.E. (1875). *Conspectus of the suborders, families, and genera of Chiroptera arranged according to their natural affinities.* The Magazine of Natural History, 16 : 345-357.

Dondini G. & Vergari S. (2000). *Carnivory in the Greater noctule bat (*Nyctalus lasiopterus*) in Italy.* J. Zool. 251 : 233-236.

Dondini G. & Vergari, S. (2004). Bats: bird-eaters or feather-eaters? A contribution to debate on Great noctule carnivory. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 15 (2) : 86-88.

Dubourg-Savage M-J., Bec J. & Gaches L. (2012). Premières données de reproduction pour la Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en France. Arvicola, Tome XX (2) : 37-40.

Duquet R. (1992). Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux invertébrés. Editions Nathan et Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 416 pp.

Durrant C.J., Beebee T.J.C., Greenaway F. & Hill D.A. (2009). *Evidence of recent population bottlenecks and inbreeding in British populations of Bechstein's bat,* Myotis bechsteinii. Conservation Genetics, 10 (2) : 489-496.

Ecosphère (2008). Déviation de Sarlat. Rapport confidentiel. Ecosphère, Mérignac.

Ecosphère (2009 ?). Extension de la carrière de Belin-Beliet (33) - Sibelco. Rapport confidentiel. Ecosphère, Mérignac.

Ecosphère (2009). Rapport confidentiel LGV SEA - RFF. Ecosphère, Mérignac.

Eklöf J. & Jones G. (2003). *Use of vision in prey detection by brown long-eared bats,* Plecotus auritus. Animal Behaviour 66 : 949-953.

Eliomys (2011a). Diagnostic chiroptérologique du plan de gestion du site des Sources (commune du Haillan - 33) - Cistude Nature. 9 pp.

Eliomys (2011b). Diagnostic chiroptérologique du plan de gestion du marais d'Arveyres (commune d'Arveyres - 33) - Cistude Nature. 17 pp.

Eliomys (2011c). Diagnostic chiroptérologique sur l'étang d'Aureilhan (commune d'Aureilhan - 40) - CDC Biodiversité. 26 pp.

Eliomys (2011d). Diagnostic chiroptérologique sur la Douze (40) - CDC Biodiversité. 22 pp.

Eliomys (2011e). Diagnostic chiroptérologique sur la moyenne vallée du Gabas (64) - CDC Biodiversité. 28 pp.

Eliomys (2011f). Prédiagnostic de la qualité des habitats pour l'accueil des chauves-souris sur le marais d'Arveyres (33) - programme des mesures compensatoires A89 - LPO. 13 pp.

Eliomys (2012a). Diagnostic chiroptérologique sur un projet de parc éolien dans les Landes (40). SORGENIA. 35 pp.

Eliomys (2012b). Document d'Objectifs « Zones humides de l'arrière-dune du Pays de Born (40) ». Inventaire des chauves-souris. Communauté de Communes des Grands Lacs. 18 pp.

Eliomys (2012c). Inventaire chauves-souris sur le bois du Parc à Latresne (33) suivi hivernage, recherche de gîtes estivales (télémétrie) et capture swarming. Conseil Général de la Gironde. 43 pp.

Eliomys (2012d). Inventaire chauves-souris sur le Parc d'Abesse à St-Paul les Dax (40) - dans le cadre de la mise en œuvre des mesures compensatoire de l'A63 - CDC Biodiversité. 26 pp.

Eliomys (2013a). Atlas de la Biodiversité Communale sur la Communauté Urbaine de Bordeaux - volet chiroptérologique. CUB.

Eliomys (2013b). Diagnostic chiroptérologique - espèces de l'annexe II de la Directive Habitat- sites Natura 2000 Beuve et Bassane (33). Rivière Environnement. 20 pp.

Eliomys (2013c). Diagnostic chiroptérologique sur le site du Grand Moura de Montrol et le Liège (40) - CPIE Seignanx et Adour. 26 pp.

Eliomys (2013d). Diagnostic chiroptérologique sur les barthes d'Urdains (64) - SMAZA/CDC Biodiversité. 16 pp.

Eliomys (2013e). Diagnostic chiroptérologique sur un projet de parc éolien en Gironde (33). VALOREM. 46 pp.

Eliomys (2013f). Modernisation des ZNIEFF - volet chiroptérologique sur le département de la Gironde. LPO.

Encarnação J.A., Kierdorf U., Holweg D., Jasnoch U. & Wolters Y. (2005). *Sex-related differences in roost-site selection by Daubenton's bat* Myotis daubentonii *during the nursery period*. Mammal. Revue 35 : 285-294.

Entwistle A. C., Racey P. A. & Speakman J. R. (1998). *The reproductive cycle and determination of sexual maturity in male brown long-eared bats,* Plecotus auritus *(Chiroptera: Vespertilionidae)*. Journal of Zoology 244 : 63-70.

Estók P. (2007). Seasonal changes in the sex ratio of *Nyctalus* species in north-east Hungary. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 53 (1) : 89-95.

Estók P. (2011). Present status of a rare bat species, *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780), in Hungary. Hystrix It. J. Mamm. (n.s.) 22 (1) : 99-104.

Estók P., Gombkötö P. & Cserkész T. (2007). *Roosting behaviour of the greater noctule* Nyctalus lasiopterus *Schreber, 1780 (Chiroptera, Vespertilionidae) in Hungary as revealed by radio-tracking*. Mammalia: 86-87.

EUROBATS (2011). Report of the IWG on wind turbines and bat populations. 16th Advisory Committee Meeting. Tbilisi (Georgia), 4th - 6th March 2011, 11 pp + annexes. http://www.eurobats.org/documents/pdf/AC16/Doc.AC16.8_IWG_Wind_turbines.pdf

Evin A., Lecoq V., Durand M.-O., Tillon L. & Pons J.-M. (2009). A *new species for the french bat list :* Myotis escalerai *(Chiroptera : Vespertilionidae)*. Mammalia, 73 (2) : 142-144.

Fabre P. (2004). DOCOB Vallon de la Sandonie - Paussac Saint-Vivien. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Dordogne.

Fatio V. (1869). Faune des vertébrés de la Suisse. Vol. 1, Mammifères. Histoire naturelle des Mammifères. H. Georg, Genève-Bâle, 410 pp, 2 planches.

Fatio V. (1869). Faune des vertébrés de la Suisse. Vol. 1, Mammifères. Histoire naturelle des Mammifères. H. Georg, Genève-Bâle, 410 pp, 2 planches.

Fauvel B. (2012). Premiers résultats sur les arbres gîtes à chauves-souris et les domaines vitaux en Champagne-Ardenne. Naturale n°4. 10 pp.

Fely F. (2001).Suivi d'une colonie de reproduction de Barbastelle (*Barbastella barbastellus*) dans le Nontronnais, saison 2000. SEPANSO Dordogne, Catiche 1 : 3-5.

Fouert-Pouret J. & Gonzalez R-M. (2011). Radiopistage d'une Grande noctule dans les Landes. L'Envol des Chiros. SFEPM, 10 : 7-8.

Fouert-Pouret J. & Hediard M. (2008). Première évaluation des enjeux écologiques de Forêts à Haute Valeur de Conservation et préconisations générales. Landes Nature.

Fouert-Pouret J. & Hediard M. (2008). Prise en compte des chiroptères en milieu forestier : édition d'une plaquette technique de 8 p. et d'une version en 4 p. Landes Nature.

Fouert-Pouret J. (2011). Premier diagnostic chiroptérologique sur l'Espace Naturel Sensible de Garlande et Gaouchey, Luxey (Département

des Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 27 pp.

Galle V. (2010). Château de Villandraut 2010. Rapport d'étude des chiroptères. Association Adichats. 60 pp.

Gebhard J. & Bogdanowitz W. (2004). *Nyctalus noctula* - Großer Abendsegler. In F. Krapp (Ed.). H.B. Säugetiere Europas 4-II : 607-694 ; Aula verlag.

Gervais, F. L. P. (1841) (1856). Mammifères. Pp. 1-68, *in* Zoologie (J. F. T. Eydoux and L. F. A. Souleyet, eds.). *in* Voyage autour du Monde exécuté pendant les années 1836 et 1837 sur la corvette La Bonite commandée par M. Vaillant. Arthus Bertrand, Paris, 4:1-334, pls. 1-12 (Mammifères).

Girard-Claudon J. (2009). Suivi par radiopistage de grands murins (*Myotis myotis*) de la colonie de Bourg d'Oisans (Isère). Rapport de fin d'étude. CORA Faune sauvage - Parc National des Ecrins, 24 pp.

Groupe Mammalogique et Herpétologique du Limousin (2011). Diagnostic de la fréquentation et de la mortalité des chiroptères par collision le long de l'A89 allant de Brive-la-Gaillarde à Thenon et propositions d'aménagements. 38 pp.

Goiti U., Aihartza J., Guiu M., Salsamendi E., Almenar D., Napal M., Garin I. (2011). *Geoffroy's bat*, Myotis emarginatus, *preys preferentially on spiders in multistratified dense habitats: a study of foraging bats in the Mediterranean. Folia Zool.* 60 (1) : 17-24.

Goiti U., Aihartza J.R. & Garin I. (2004). *Diet and prey selection in the Mediterranean horseshoe bat* Rhinolophus euryale, *during the pre-breeding season.* Mammalia 68 : 397-402.

Granger A. (1906). Catalogue des mammifères sauvages et marins observés dans les départements de la Charente-inférieure, de la Gironde, des Landes et des Basses Pyrénées. Actes de La Société Linnéenne de Bordeaux, Bordeaux, Volume LXI (7) Tome I : 205-216.

Gray J. E. (1821). *On the natural arrangement of vertebrose animals*. London Medical Repository, 15 (1) : 296-310.

Gray J. E. (1825). *Outline of an attempt at the disposition of the Mammalia into tribes and families with a list of the genera apparently appertaining to each tribe*. Annals of Philosophy, n.s., ser. 2, (10) : 337-344.

Gray J.E. (1825). *A list of the species of Vespertilionidae found in great Britain*. Zoological Journal, London, 2 (5) : 108-110.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2000a ?). Réalisation d'une plaquette d'information, Luxe-Sumberraute.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2000b ?). Rédaction des préconisations dans le cadre de la modernisation des ZNIEFF, Luxe-Sumberraute.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2001). Expertise chiroptérologique pour le plan de gestion du site de Camicas, propriété du Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres (communes d'Arcachon et de la Teste de Buch). OCL. 18 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2002). Expertise chiroptérologique du site d'Arjuzanx (Landes). OCL. 25 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2004). Inventaire des chiroptères de la Vallée de la Leyre. Partie girondine. Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne. Rapport. 34 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005a). Expertise chiroptérologique de la Réserve Naturelle de l'Etang noir (Landes). OCL. SEPAN Landes. 28 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005b). Expertise chiroptérologique de la Réserve Naturelle du Courant d'Huchet (Landes). OCL. 30 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005c). Expertise chiroptèrologique du réseau hydrographique des affluents de la Midouze. Midouze Nature. Rapport. 66 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2005d). Expertise chiroptérologique du site du Plata à Sore (Landes). OCL. CG40. 24 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2006). Expertise chiroptèrologique du Bassin versant de la Leyre (Département des Landes). Parc Naturel Régional des Landes de Gascogne. Rapport. 53 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2009). Inventaire et recherches spécifiques sur les chiroptères forestiers de la Forêt Domaniale de Bastard - synthèse des études réalisées en 2007 et 2008. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 37 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2010a). Argumentaire sur l'intérêt de la sécurisation du secteur de Saint-Martin-le-Noët (Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 3 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2010b). Etude des zones de chasse et des gîtes arboricoles des chiroptères forestiers en Forêt Domaniale de Bastard - suivi télémétrique juin 2009. Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 28 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2010c). Plan Régional d'Actions pour les chiroptères en Aquitaine. LPO-CREN Aquitaine. DREAL Aquitaine. 200 pp. + annexes.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2011a). Prise en compte d'une colonie mixte de chauve-souris dans le cadre d'un projet de réaménagement de bâtiment.

Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 15 pp.

Groupe Chiroptères Aquitaine (2011b). Réalisation du référentiel habitats/espèces pour les chiroptères pour la mise en œuvre des mesures de compensation A65. CDC Biodiversité. 38 pp.

Groupe Chiroptères Corse (2008). Programme d'étude sur la Grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en milieu forestier en Corse : cartographie, description et conservation de ses arbres-gites. Etude de ses territoires de chasse - Bilan des connaissances. GCC-ONF. 36 pp.

Haquart A. & Disca Th. (2007). Caractéristiques acoustiques et nouvelles données de Grande noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) dans le sud de la France. Le Vespère 1 : 15-20.

Heise, G. & Blohm T. (2003). Zur Altersstruktur weiblicher Abendsegler (*Nyctalus noctula*) in der Uckermark. -Nyctalus (N.F.) 9 (1) : 3 - 13.

Von Helversen & von Helversen D. (1994). *The advertisement song of the lesser noctule bat (*Nyctula leisleri*)*. Folia Zool. 43 : 331-338.

Heymer A. (1964). Résultats du baguage de chauves-souris dans les Pyrénées-Orientales de 1945 à 1959. Vie et Milieu A 15 : pp 765-799

Hill J. E. & Harrison D.L. (1987). *The baculum in the Vespertilioninae (Chiroptera: Vespertilionidae) with a systematic review, a synopsis of* Pipistrellus *and* Eptesicus*, and the description of a new genus and subgenus*. Bulletin of the British Museum (Natural History), Zoology Series, 52(7) : 225-305.

Hohti P., Cel'Uch M., Danko S. & Kanuch P. (2011). *Constraints in the roost-site selection of the tree-dwelling Bechstein's bat (*Myotis Bechsteinii*)*. Hystrix, 22 (1) : 149-157.

Hoofer S.R., & Van den Bussche R.A. (2003). *Molecular phylogenetics of the chiropteran family Vespertilionidae*. Acta chiropterologica, 5, supplement : 1-63.

Horácek I. & Hanak V. (1985-1986). *Generic status of* Pipistrellus savii. Myotis, 23-24 : 11-16.

Hutson, A.M., Spitzenberger, F., Aulagnier, S. & Nagy, Z. (2008). *Myotis emarginatus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.1 http://www.iucnredlist.org/details/14129/0

Hutterer R., Ivanova t., Meyer-Cords C. & Rodrigues L. (2005). *Bat migration in Europe: A review of banding data and literature*. Federal Agency for Nature Conservation, 165 pp.

Ibáñez C, Guillén A., Agirre-Mendi PT., Juste J., Schreur G., Cordero Al. & Popa-Lisseanu AG. (2009). *Sexual Segregation in Iberian Noctule Bats*. Journal of Mammalogy 90 (1) : 235-243.

Ibáñez C. & Perez-jorda J. L. (2004). *Tadarida teniotis* (Rafinesque, 1814) - Europäische Bulldoggfledermaus. Pp.: 1125-1143. In: KRAPP F. (ed.): *Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere. Teil II: Chiroptera II. Vespertilionidae 2, Molossidae, Nycteridae*. Aula-Verlag, Wiebelsheim, x+605-1186 pp.

Ibáñez C. & Pérez-Jordá J. L. (2006). *Longevity in the european free-tailed bat (*Tadarida teniotis*)*. J. Zool. 245, 213-214.

Ibáñez C., Juste J., García-Mudarra J.-L. & Agirre-Mendi P.-T. (2001). *Bat predation on nocturnally migrating birds*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA, 98 : 9700-9702.

IGN (2010). Les résultats issus des campagnes d'inventaire 2005 à 2009. Les résultats pour la région Aquitaine. Inventaire Forestier National. 33 pp.

Jactel H. (2010). Expertise « Avenir du massif forestier des Landes de Gascogne », Critère « Biodiversité ». INRA, UMR BIOGECO - GIP ECOFOR. En ligne : http://landes.gip-ecofor.org/data/RFB4Biodiversite0310.pdf

Jourde P. (2002). Louche est le 'Cantalou'. L'envol des chiros, 2 : 6 pp.

Juste J. (2007). *Nyctalus lasiopterus*, Nóctulo grande in Palomo, L. J., Gisbert, J. y Blanco, J. C. (2007). Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General para la Biodiversidad-SECEM-SECEMU. Madrid, 588 pp.

Kaňuch P., Kristín A. & Kristofik J. (2005). *Phenology, diet, and ectoparasites of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in the western Carpathians (Slovakia)*. Acta chiropt. 7: 249-257.

Kert G., Weissmann K. & König B. (2001). *Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature*. Oecologia, 126 (1) : 1-9.

Kerth G. & Morf L. (2004). *Behavioural and Genetic Data Suggest that Bechstein's Bats Predominantly Mate Outside the Breeding Habitat*. Ethology, 110 (12) : 987-999.

Kerth G. & Petit E. (2005). *Colonization and dispersal in a social species, the Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*)*. Molecular Ecology, 14 (13) : 3943-3950.

Kerth G. & Van Schaik J. (2012). *Causes and consequences of living in closed societies: lessons from a long-term socio-genetic study on Bechstein's bats*. Molecular Ecology, 21 (3) : 633-646.

Kerth G. & Reckardt K. (2003). *Information transfer*

about roosts in female Bechstein's bats: an experimental field study. Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences, 270 (1514) : 511-515.

Kerth G., Wagner M., & König B. (2001). *Roosting together, foraging apart: information transfer about food is unlikely to explain sociality in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*)*. Behavioral Ecology and Sociobiology, 50 (3) : 283-291.

Koenig C. & Koenig I. (1961). Zur Ökologie und Systematik südfranzösicher Fledermaüse. Bonn. Zool. Beitr., 12 : 189-230.

Krochko Y. & Kovtun M. (1998). *Changes in the bat fauna of Ukrainian Carpathians Mts. in the last 50 years. Vespertilio* 3 : 51-55.

Krull D., Schumm A., Metzener W. & Neuweiler G. (1991). *Foraging areas and foraging behavior in the notch-eared bat,* M.emarginatus. *Behav.Ecol.Sociobiol.* 28 : 247-253

Kuhl H. (1817). Die deustchen Fledermaüse. Hanau, 65 pp, 2 planches.

Kuhl H. (1818-1819). Die deutschen Fledermaüse. Neue Annalen der Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde, 1 : 11-49 & 185-225.

Lacépède B.G.E. (1799). Tables des divisions, sous-divisions, ordres et genres des Mammifères. In : Discours d'ouverture et de clôture du cours d'histoire naturelle donné dans le Muséum d'Histoire Naturelle, l'an VII de la République et Tableaux méthodiques des Mammifères et Oiseaux, Paris, 2 : 1-18.

Lanza B. (1959). Chiroptera. In Toschi A. & Lanza B., Fauna d'Italia. Mammalia. Generalità - Insectivora - Chiroptera. Bologna, Calderini : 187-432.

Lataste F. (1894). Catalogue provisoire des mammifères sauvages non marins de la Gironde. Actes de La Société Linnéenne de Bordeaux, Bordeaux, Volume 8.

Le Moal T. (2007a). Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) dans les montagnes de Saint-Jean-Pied-de-Port, site de Mikelaunzilo (Psic : Montagnes de Saint-Jean-Pied-de-Port FR7200754) : caractérisation de l'activité et des terrains de chasse de l'espèce et perspectives de conservation. Conservatoire Régional d'Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 60 pp.

Le Moal T. (2007b). Le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) en vallée des Aldudes, site de Petexaenea (Psic : Montagnes des Aldudes FR7200756) : caractérisation de l'activité et des terrains de chasse de l'espèce et perspectives de conservation. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 64 pp.

Le Moal T. (2008). Bilan actions Lezeko gaina / grottes de Sare 2005-2007. Conservatoire Régional d'Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 26 pp.

Le Moal T. (2009). Bilan gestion Lezeko gaina / grottes de Sare 2000-2008 & Plan de gestion 2009-2013. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 108 pp.

Le Moal T. (2010). Bilan actions Lezeko gaina / grottes de Sare 2009. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau.

Lecointre G. & Le Guyader H. (2001). Classification phylogénétique du vivant. Belin, Paris, 543 pp.

Lina P.H.C. (1982). Première observation de *Pipistrellus nathusii* dans le département de la Dordogne, France, Lutra 25 : 68.

LPO Aquitaine & Groupe Chiroptères Aquitaine (2008). Pré-diagnostic dans le cadre du projet d'implantation éolienne dans le secteur de Morcenx et Labouheyre. Rapport confidentiel LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute.

LPO Aquitaine & Groupe Chiroptères Aquitaine (2008). Projet d'implantation d'un Parc éolien, site de Mimizan, Diagnostic Chiroptères. Rapport confidentiel. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute.

LPO Aquitaine & Groupe Chiroptères Aquitaine (2009a ?). Expertise chiroptérologique dans le cadre du projet roselière - CEMEX (Izon - 33). LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute.

LPO Aquitaine & Groupe Chiroptères Aquitaine (2009b ?). Expertise chiroptères sur le site de l'Espace Naturel Sensible de la Pierre Saint Martin (64). LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sum berraute.

LPO Aquitaine (2010). Projet d'implantation d'un parc éolien - Commune de Lüe - Landes - Diagnostic chiroptères. LPO Aquitaine, 25 pp.

LPO Aquitaine (2013). Etude des terrains de chasse du Murin à oreilles échancrées, *Myotis emarginatus*, sur le Site d'Intérêt Communautaire du château d'Orthez (FR 7200784). Biotope. A paraître.

Lučan R.K., Andreas M., Benda P., Bartonička T., Březinová T., Hoffmannová A., Hulová Š., Hulva P., Neckářová J., Reiter A., Svačina T., Šálek M. & Horáček I. (2009). *Alcathoe bat (*Myotis alcathoe*) in the Czech Republic: distributional status, roosting and feeding ecology*. Acta Chiropterologica 11 (1) : 61-69.

Lugon A. (2008). Analyse du régime alimentaire de *Nyctalus lasiopterus*. Rospa Sorba, Corse (2B). Rapport final. Groupe Chiroptères Corse. L'Azuré. 22 pp.

Maeder A. & Pathey P. (2003). Inventaire des chauves-souris des cavités du Jura Vaudois Ouest. Résultats

préliminaires. 3èmes Rencontres Naturalistes du Jura.

Manfredi Romanini M.G., Pellicciari C., Bolchi F. & Capanna E. (1975). Données nouvelles sur le contenu en ADN des noyaux postkinétiques chez les Chiroptères. Mammalia, 39 (4) : 675-683.

Marchais G. & Thauront M. (2013). *Action Plan for the Conservation of the Bat Species in the European Union*. Eurobat. 74 pp.

Marques J.T., Rainho A., Carapuco M., Oliveria P. & Palmeirim J.M. (2004). *Foraging behaviour and habitat use of the European free-tailed bat* Tadarida teniotis. Acta Chiropterologica, 6 (1) : 99-110.

Masson D. & Sagot F. (1985). Groupe de travail Chiroptères : synthèse des observations réalisées entre mars 1984 et février 1985. Lutreola 2 : 13-36.

Masson D. & Sagot F. (1987a). Contribution à l'étude des chauves-souris du Sud-ouest de la France. II. Biométrie alaire de *Myotis nattereri* et *Pipistrellus pipistrellus*. Lutreola 3 : 11-20.

Masson D. & Sagot F. (1987b). Synthèse des observations sur les chiroptères du sud-ouest de la France réalisées entre mars 1985 et février 1986. Lutreola 3 : 25-41.

Masson D. & Sagot F. (1988). Les chiroptères de la Haute vallée d'Ossau (Pyrénées-occidentales) : résultats des recherches estivales 1985-1986-1987. Documents d'Ecologie Pyrénéenne 5 : 173-196.

Masson D. (1984). Contribution à l'étude des chauves-souris du sud-ouest de la France. Liste commentée des chiroptères d'Aquitaine et du Lot. Lutreola 1 : 1-16.

Masson D. (1985). Présence de la Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii* (Keys. Et Blas., 1839) en Aquitaine (sud-ouest de la France). Mammalia 49 : 427-429.

Masson D. (1989). Sur l'infestation de *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) (Chiroptera, Vespertilionidae) par *Basilia natterei* (Kolenati, 1857) (Diptera, Nycteribiidae) dans le Sud-Ouest de la France. Annls Parasit. hum. comp. 64 (1) : 64-71.

Masson D. (1999). Histoire naturelle d'une colonie de parturition de Rhinolophe euryale, *Rhinolophus euryale*, dans le Sud-ouest de la France. Arvicola, 11 (2) : 41-50.

Mein P. & Tupinier Y. (1977). Formule dentaire et position systématique du Minioptère (Mammalia, Chiroptera). Mammalia, 41 (2) : 207-2011.

Melber M., Fleischmann D. & Kerth G. (2013). *Female Bechstein's Bats Share Foraging Sites with Maternal Kin but do not Forage Together with them - Results from a Long-Term Study*. Ethology, 119 (9), 793-801.

Meschede A. & Heller K.-G. (2003). Ecologie et protection des chauves-souris en milieu forestier. Le Rhinolophe n° 16, 248 pp.

Miller G.S. (1907). *The families and genera of bats*. Bulletin of the United States National Museum, 57 : 1-282.

Miller-Butterworth C., Murphy W., O'Brien S., Jacobs D., Springer M. & Teeling E. (2007). *A family matter : Conclusive resolution of the taxonomic position of the long-fingered bats*, Miniopterus. Molecular Biology and Evolution 24(7): 1553-1561.

Napal M. & Garin I. (2009). *Selection of maternity roosts by* Myotis bechsteinii *(Kuhl, 1817) in the Southwestern Iberian Peninsula*. Acta Chiropterologica, 11 : 425-433.

Napal M., Garin I., Goiti U., Salsamendi E. & Aihartza J. (2010). *Habitat Selection by* Myotis bechsteinii *in the Southwestern Iberian Peninsula*. Annales Zoologici Fennici, 47 (4) : 239-250.

Napal M., Garin I., Goiti U., Salsamendi E. & Aihartza J. (2013). *Past deforestation of Mediterranean Europe explains the present distribution of the strict forest dweller* Myotis bechsteinii. Forest Ecology and Management, 293 : 161-170.

Nemoz M. (2002). Protection de sites et impact sur les populations de Chiroptères dans le Grand Sud. SFEPM, Paris, 77 pp.

Nemoz M., Defreine L., Urcun J.-P., Arlot P., Neri E. & Le Moal T. (2008). Résultats préliminaires du suivi par radiolocalisation du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*) sur trois sites du Programme LIFE (Lot et Pyrénées-Atlantiques) en vue de la conservation de l'espèce). Groupe chiropteres Aquitaine et Groupe chiropteres Midi-Pyrenees. Symbiose, 21 pp.

Nemoz M., Le Moal T. & Urcun J.-P. (2006). Protocole de cartographie des habitats de chasse du Rhinolophe euryale. SFEPM, Paris, 6 pp.

Néri F. (2004). Diagnostic sur la mortalité de chauves-souris par collision dans le Lot, sur l'A 20 entre Cahors et la Dordogne, et propositions d'aménagements. CREN Midi-Pyrénées. Toulouse. 17 pp.

Niermann I., Biedermann M., Bogdanowicz W., Brinkmann R., Le Bris Y., Ciechanowski M., Dietz C., Dietz I., Estók P., von Helversen O., Le Houédec A., Paksuz S., Petrov B.P., Özkan B., Piksa K., Rachwald A., Roué S.Y., Sachanowicz K., Schorcht W., Tereba A. & Mayer F. (2007). *Biogeography of the recently described* Myotis alcathoe *von Helversen and Heller, 2001*. Acta Chiropterologica 9 (2) : 361-378.

Ohlendorf B. & Funkel C. (2008). Zum Vorkommen der Nymphenfledermaus, *Myotis alcathoe* von Helversen & Heller, 2001, in Sachsen-Anhalt. Teil 1: Vorkommen

und Verbreitung (Stand 2007). Nyctalus (n.s.) 13(2-3) : 99-114 (in German).

ONF collectif (2006). Schéma régional d'aménagement des forêts pyrénéennes. Direction territoriale du Sud-Ouest. 119 pp.

Paillet M. (2008). Programme de sauvegarde des chauves-souris - partie périgourdine du PNR Périgord-limousin. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau, 50 pp.

Parise C. & Hervé C. (2009). Etude des chauves-souris forestières du Der (Haute-Marne). Découverte d'une colonie de mise bas de Pipistrelle de nathusius. Conservatoire du Patrimoine Naturel de Champagne-Ardenne. 5 pp.

Pennant T. (1771). Synopsis of Quadrupeds. J. Monk, Chester, 382 pp.

Peyrard Y. & Roue S.Y. (2007). Effectif et état de conservation des Chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats-Faune-Flore en France métropolitaine - Bilan 2004. Rapport de fin d'étude. SFEPM - Groupe Chiroptères de la SFEPM, 31 pp.

Pinasseau E. (2001). Plan d'Action aquitain pour les Chiroptères : une application du Plan National de restauration des Chiroptères. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 11 pp.

PLECOTUS (2012). Une nouvelle espèce de chauves-souris découverte en Belgique : la Pipistrelle de Kuhl. NATAGORA.

PNRLG (2009). Les chiroptères du Parc naturel régional des Landes de Gascogne : étude préliminaires de la répartition de l'abondance et des préférences des milieux de chasse. PNRLG Belin-Beliet.

Poitevin F., Olivier A., Bayle P. & Scher O. (2010). Mammifères de Camargue. Ed. Regard du Vivant et Parc naturel régional de Camargue, 232 pp.

Popa-Lisseanu A.G., Sorgel K., Luckner A., Wassenaar L.I., Ibáñez C., Kramer-Schadt S., Ciechanowski M., Görföl T., Niermann I., Beubeux G., Mystajek R.W., Juste J., Fonderflick J. & Voigt C. (2012). *A Triple-Isotope Approach to Predict the Breeding Origins of European Bats*. PLoS ONE 7 (1) : e30388.

Popa-Lisseanu A. G. (2007). *Roosting behaviour, foraging ecology and the enigmatic dietary habits of the aerial-hawking bat* Nyctalus lasiopterus. PhD Thesis. Universidad de Sevilla. Sevilla, Spain. 142 pp.

Popa-Lisseanu A. G., Bontadina F. & Ibanez C. (2009). Giant noctule bats face conflicting constraints between roosting and foraging in a fragmented and heterogeneous landscape. Journal of Zoology 278 (2) : 126-133.

Popa-Lisseanu A. G., Bontadina F., Mora O. & Ibáñez C. (2008). *Highly structured fission-fusion societies in an aerial-hawking, carnivorous bat*. Animal Behaviour 75 : 471-482.

Presetnik P. (2002). *Diet and biology of Schreiber's bat (*Minipterus schreibersii*) at castle Grad na Gorickem (NE Slovenia)*., Ljubljana: Unibersität Ljubljana.

Prévost O. & Gailledrat M. (coords.) (2011). Atlas des mammifères sauvages du Poitou-Charentes. Cahiers techniques du Poitou-Charentes. Poitou-Charentes Nature, Fontaine-le-Comte, 304 pp.

Prudhomme F. & Nemoz M. (2008). Ces mystérieux grands Myotis ... Kawa Sorix, 8 : 2.

Rafinesque-Schmalz C.S. (1814). Précis des découvertes et travaux sémiologiques. Palerma.

Rainho A., Marques T.J., Carapuço M., Oliveira P. & Palmeirim J.M. (2002). *Foraging patterns of the European free-tailed bat* Tadarida teniotus *studied by radio-tracking*. European Bat Research Symposium (9, 2002, Le Havre). Abstracts of presentations at the 9th European Bat Research Conference, August 26-30 at Le Havre, France. Bat Research News 43 (3) : 104.

Razgour O. *et al.* (2011). High-throughput sequencing offers insight into mechanisms of resource partitioning in cryptic bat species. Ecol. Evol. 1 : 556-570.

Razgour O., Hanmer J. & Jones, G. (2011). *Using multi-scale modelling to predict habitat suitability for species of conservation concern: The grey long-eared bat as a case study*. Biol. Conserv. 144 : 2922-2930.

Reckardt K. a& Kerth G. (2007). *Roost selection and roost switching of female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) as a strategy of parasite avoidance*. Oecologia, 154 (3) : 581-588.

Rode P. (1947). Les chauves-souris de France. Boubée, Paris, 72 pp.

Roesli M., Bontadina F., Maddalena T., Märki K., Hotz T., Genini A.-S., Torrinai D., Güttinger R. & Moretti M. (2005). Ambienti di caccia e regime alimentare del Vespertilio maggiore (*Myotis myotis*) e del Vespertilio minore (*Myotis blythii*) (Chiroptera : Vespertilionidae) nel Cantone Ticino. Bolletino della Società ticinese di Scienze naturali, 93 : 63-75.

Roué S. & Barataud M. (1999) (coords.). Habitats et activités de chasse des Chiroptères menaces en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, numéro spécial n° 2 : 1-136.

Roué S. & Némoz M. (2002). Mortalité exceptionnelle du Minioptère de Schreibers en France lors de l'année 2002. Bilan national. CPEPESC FC & SFEPM, 27 pp & 1 ann.

Roué S. (1995). Inventaire des sites à chiroptères protégés ou à protéger en France métropolitaine. MNHN, Paris : 27-31.

Roué S.Y. & Groupe Chiroptères SFEPM (2004). Inventaire national des sites à protéger à chiroptères en France métropolitaine - mise à jour de l'inventaire de 1995. SFEPM, Paris, 92 pp.

Roué S.Y. & M. Barataud (Coord.) (1999). Habitats et activité de chasse des chiroptères menacés en Europe : synthèse des connaissances actuelles en vue d'une gestion conservatrice. Le Rhinolophe, Vol. Spéc. n°2. 137 pp.

Ruedi M. & Arlettaz R. (1991). *Biochemical systematics of Savi's bat (*Hypsugo savii*) (Chiroptera : Vespertilionidae)*. Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung, 29 : 115-122.

Ruedi M. & Mayer F. (2001). *Molecular systematics of bats of the genus* Myotis *(Vespertilionidae) suggests deterministic ecomorphological convergences*. Molecular and Phylogenetical Evolution, 21 : 436-448.

Ruedi M., Jourde P., Giosa P., Barataud M. & Roué S.Y. (2002). *DNA reveals the existence of* Myotis alcathoe *in France (Chiroptera : Vespertilionidae)*. Revue Suisse de Zoologie, 109 : 643-652.

Rutishauser M. D., Bontadina F., Braunisch V., Ashrafi S. & Arlettaz R. (2012). *The challenge posed by newly discovered cryptic species: disentangling the environmental niches of long-eared bats*. Diversity and Distributions, 18 : 1107-1119.

Ruys T., Couzi L. & Bernard Y. (2012) Liste des mammifères terrestres d'aquitaine (arrêtée au 30 septembre 2012). www.faune-aquitaine.org.

Rydell J. & Arlettaz R. (1994). *Low-frequency echolocation enables the bat* Tadarida teniotis *to feed on tympanate insects*. Proceedings of the Royal Society of London B, 257: 175-178.

Sabourin E., Lugon A., Urcun J.-P. & Couzi L. (2002). Etude sur le régime alimentaire du Rhinolophe euryale -Site de Petexaenea- Pyrénées-Atlantiques. Direction de la Nature et des Paysage, Paris, 16 pp.

Saint-Girons M.C. (1973). Les mammifères de France et du Benelux. Doin, Paris, 293 pp.

Salicini I., Ibanez C. & Juste J. (2012). *Deep differentiation between an within Mediterranean glacial refugia in a flying mammal, the* Myotis nattereri *bat complex*. Journal of Biogeography 40 (6) : 1182-1193.

Sane F. (2008). La Grande noctule *Nyctalus lasiopterus* (Schreber, 1780) en Lozère : Résultats d'une semaine de suivi radiotélemetrique. Le Vespère 1 : 21-35

Sargos J. (1997). Histoire de la Forêt landaise - Du désert à l'âge d'or, Bordeaux, L'horizon chimérique, réédité en 2004. 559 pp.

Sarrey D. & Même-Lafond B. (2011). Caractérisation de l'habitat de chasse du Murin à oreilles échancrées en contexte ligérien. Résultats de trois sessions de radiopistage en période de reproduction et mesures de conservation (périmètre Natura 2000 FR 5200 622). LPO Anjou. 79 pp.

Scheunert A., Zahn A. & Kiefer A. (2009). *Phenology and roosting habits of the Central European grey long-eared bat* Plecotus austriacus *(Fischer 1829)*. Eur. J. Wildl. Res. 56 : 435-442.

Schreber, J. C. D. (1777). Die Säugthiere in Abbildungen nach der Natur mit Beschreibungen 1776-1778. Wolfgang Walther, Erlangen, 3 : 377-440, pls. 104B, 107Aa, 109B, 110B, 115B, 125B, 127B, 136, 146A.

Senebier J. (1807). Rapports de l'air avec les êtres organisés. Tirés des journaux d'observations et d'expériences de Lazare Spallanzani. J.J. Paschoud, Genève, 3 volumes.

SETRA / CETE (2008). *Routes et chiroptères. Etat des connaissances.Rapport bibliographique*. 67 p + 180 p annexes.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2005). Protocole de suivi par radiopistage du Rhinolophe euryale en vue de l'acquisition de connaissances sur ses terrains de chasse. SFEPM, Paris, 7 pp.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2007). Fiche espèce « Noctule commune *Nyctalus noctula* ». 2 pp.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2008a). Catalogue des protections physiques mises en œuvre dans le programme Life-Nature Conservation de trois chiroptères cavernicoles dans le Sud de la France. SFEPM, Paris, 28 pp.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2008b). Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles Rhinolophe euryale, Murin de capaccini, Minioptère de Schreibers - guide rédigé. SFEPM, Paris, 104 pp.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2008c). Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles Rhinolophe euryale, Murin de capaccini, Minioptère de Schreibers - rapport final transmis à la UE. SFEPM, Paris.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2011). Mammifères sauvages 62 : 13-17.

Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (2013). L'Envol des chiros, Bulletin de liaison du Groupe Chiroptères de la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères n°15, 16 pp.

Shiel, C.B., Duvergé, P.L., Smiddy, P. & Fairley, J.S. (1998). Analysis of the diet of Leisler's bat (Nyctalus leisleri) in Ireland with some comparative analyses from England and Germany. - J. Zool., Lond. 246 : 417 - 425.

Siemers B.M. & Swift S.M. (2006). Differences in sensory ecology contribute to resource partitioning in the bats *Myotis bechsteinii* and *Myotis nattereri* (Chiroptera: Vespertilionidae). Behavioral Ecology and Sociobiology, 59, 373-380.

Siermens B., Stilz P. & Schnitzler H.U. (2001). Myotis daubentonii *is able to catch small fich*. Acta chiropt (3) : 71-75.

Simmons N.B. (1998). *A reappraisal of interfamilial relationships in bats. In Kunz T.H. & Racey P.A., Bat biology and conservation*. Washington - London, Smithsonian Institution Press : 3-26.

Sluiter J.W. & Heerdt P.F. (1958). Observations écologiques sur quelques colonies estivales de chauves-souris des grottes de France. Notes biospéléologiques XIII : 111-120 .

Smirnov D-G. & Vekhnik V-P. (2013). *Trophic ecology and predation of the greater noctule bat (*Nyctalus lasiopterus*) in Russia*. Izv Akad Nauk Ser Biol. 2 : 227-34.

Soussieux P. (1984). Les Landes souterraines. Ed. de l'auteur Mont-de-Marsan, 249 pp.

Spitzenberger F. (1981). Die Langfluegelfledermaus Miniopterus schreibersi (Kuhl, 1819) in Osterreich. Mammalia austriaca 5. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joaneum 10 (2) : 139-156.

Steffens R., Zöphel U. & Brockmann D. (2005). 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden - methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Materialen zu Naturschutz und Landschaftspflege. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 126 pp.

Teeling E. C., Springer M. S., Madsen O., Bates P., O'Brien S.J. & Murphy W. J. (2005). *A molecular phylogeny for bats illuminates biogeography and the fossil record*. Science, 307 : 31-34.

Temple H.J. & Terry A. (2007). *The Status and Distribution of European Mammals. IUCN Red List of Threatened Species*. Regional Assesment. - UICN, SSC : 44 pp.

Thomas H. (1994). Observations de chauves-souris en Gironde. Bull. Soc. Linn. Bx 22 (1) : 1-12.

Thomas H. (1996). Observations de chauves-souris en Aquitaine (2ème note). Bull. Soc. Linn. Bx 24 (2) : 71-90.

Topal G. & Ruedi M. (2001). *Myotis blythii* (Tomes, 1857) - Kleines Mausohr. Krapp F., Ed. Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4, Teil I Chiroptera I, Rhinolophidae, Vespertilionidae 1: 209-255.

Topal G. (1958). *Morphological studies on the os penis of bats in the Carpathian basin*. Annales historico-naturales, Musei nationalis hungarici (Series nova), 9 (50) : 332-342.

Touzot O. (2010). Mesures de compensation de l'A65 Pau-Langon : proposition pour la caractérisation des habitats de reproduction, de repos, de chasse et de transit des chauves-souris en Aquitaine. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 50 pp.

Trouessart E.L. (1884). Histoire naturelle de la France. 2ème partie : Mammifères (Chiroptères). Edition Deyrolle, Paris : 2-68.

Tupinier D. (2003). Comment une espèce passe de *Vespertilio murinus* à *Vespertilio myotis* : un siècle et demi de systématique. Arvicola, XV(2) : 48-50.

Tupinier Y. (2001). Historique de la description des espèces européennes de Chiroptères. Le Rhinolophe, 15 : 1-140.

Uhrin M., Kaňuch P., Benda P., Hapl E., Verbeek J.H.D., Krištin A., Krištofík, Mašán P. & Andreas M. (2006). *On the Greater Noctule (*Nyctalus lasiopterus*) in central Slovakia*. Vespertilio 9-10 : 183-192.

Urcun J.-P. & Pinasseau E. (2000). Projet de protection de la galerie béton de Petexaenea. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 9 pp.

Urcun J.-P. & Pinasseau E. (2001). Projet de protection du Gouffre de Bexanka. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 9 pp.

Urcun J.-P. (1996). Inventaire de la population de chiroptères du Gouffre de Bexanka et étude des possibilités d'aménagement de la grotte compatibles avec la Conservation du Rhinolophe euryale. Observatoire du Patrimoine Naturel des Pyrénées-Atlantiques, Arudy, 120 pp.

Urcun J.-P. (1997). Etude sur l'occupation par les chiroptères des carrières souterraines abandonnées de la zone concernée par le TGV Aquitaine dans le Cubzadais en période hivernale. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute. 17 pp.

Urcun J.-P. (1997a). Inventaire des chiroptères de

Soule. Conservatoire Régional des Espaces Naturels d'Aquitaine, Pau : 12 pp.

Urcun J.-P. (1997b). Inventaire des chiroptères présents dans les carrières souterraines de Tauriac (Gironde). Rapport confidentiel. Organbidexka Col Libre, Bayonne, 3 pp.

Urcun J.-P. (2000a). Atlas Préliminaire des Chiroptères d'Aquitaine. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 64 pp.

Urcun J.-P. (2000b). Etude sur les chiroptères de la ZNIEFF Massif de la Rhune et Choldokogagna (territoire communal d'Ascain uniquement). Rapport confidentiel. Organbidexka Col Libre, Bayonne, 12 pp.

Urcun J.-P. (2000c). Inventaire des chiroptères de la zone du Métro à Tarnos (Landes). Rapport confidentiel. Organbidexka Col Libre, Bayonne, 22 pp.

Urcun J.-P. (2001). Expertise chiroptèrologique pour le plan de gestion du site de Camicas, propriété du Conservatoire du Littoral et des Espaces Lacustres (communes d'Arcachon et de la Teste de Buch). Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 18 pp.

Urcun J.-P. (2002). Expertise chiroptèrologique du site d'Arjuzanx (Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 25 pp.

Urcun J.-P. (2003). Evaluation de la richesse chiroptérologique de la zone d'étude du Grand Contournement de Bordeaux. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 6 pp.

Urcun J.-P. (2004a). Diagnostic de présence des chiroptères le long de la section courante de l'A63 et sur les sites NATURA 2000 Nive et Nivelle - Rapport intermédiaire. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 3 pp.

Urcun J.-P. (2004b). Expertise chiroptèrologique sur la zone des 300 mètres de l'itinéraire routier Pau-Oloron. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 35 pp.

Urcun J.-P. (2004c). Expertise chiroptèrologique sur la zone d'étude de la RN 134 entre Oloron et le Somport-Section Pont de Lescun-Pont de Borce (Département des Pyrénées-Atlantiques). Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 33 pp.

Urcun J.-P. (2004d). Inventaire des chiroptères de la Vallée de la Leyre, partie Gironde. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 34 pp.

Urcun J.-P. (2005a). Expertise chiroptèrologique dans le cadre du projet de grand contournement autoroutier de Bordeaux Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 29 pp.

Urcun J.-P. (2005b). Expertise chiroptèrologique de la réserve Naturelle du Courant d'Huchet (Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe- Sumberraute, 30 pp.

Urcun J.-P. (2005c). Expertise chiroptèrologique de la Réserve Naturelle de l'Etang noir (Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 28 pp.

Urcun J.-P. (2005d). Expertise chiroptèrologique de la zone du Plata à Sore. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 24 pp.

Urcun J.-P. (2005d). Expertise chiroptèrologique du réseau hydrographique des affluents de la Midouze. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 66 pp.

Urcun J.-P. (2006a). Expertise chiroptèrologique de la zone d'implantation de la Zac du Seignanx. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 51 pp. Rapport confidentiel.

Urcun J.-P. (2006b). Expertise chiroptérologique du Bassin versant de la Leyre (département des Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 53 pp.

Urcun J.-P. (2006c). Expertise chiroptèrologique du site Natura 2000 Coteaux de Pimbo, de Geaune, de Boueilh et de Castelnau (Département des Landes). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 48 pp.

Urcun J.-P. (2006d). Site Natura 2000 Coteaux calcaires de la vallée de la Dordogne Action : AC664 CS AMELIORATION DES CONNAISSANCES SUR LES CHAUVES-SOURIS Recherche de colonies d'hivernage et de reproduction (inventaires des cavités et grottes des coteaux calcaires et falaises). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 8 pp.

Urcun J.-P. (2007a). Rapport confidentiel Expertise chiroptèrologique de la carrière du Morisset à St-Laurent d'Arce. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 30 pp.

Urcun J.-P. (2007b). Rapport confidentiel Expertise chiroptèrologique sur la zone des 300 mètres de l'itinéraire routier Oloron-Le Somport secteur du Fort du Portalet. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 30 pp.

Urcun J.-P. (2007c). Rapport confidentiel Expertise chiroptèrologique visant à déterminer les arbres à cavités susceptibles d'abriter des chiroptères en période hivernale le long du DPAC actuel et projeté de l'élargissement de l'autoroute A63 entre Ondres et Biriatou. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 20 pp.

Urcun J.-P. (2008a). Expertise chiroptèrologique des Ruisseaux des Forges et d'Escource : première évaluation. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 30 pp.

Urcun J.-P. (2008b). Expertise chiroptèrologique des saligues de Bordères, Cazères et Renung. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 42 pp.

Urcun J.-P. (2008c). Inventaire et répartition des Chiroptères en zone de montagne par la technique des captures au filet sur les Pyrénées-Atlantiques - Rapport annuel 2008. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 11 pp.

Urcun J.-P. (2008d). Inventaire et répartition des Chiroptères en zone de montagne par la technique des captures au filet sur les Pyrénées-Atlantiques - Rapport annuel 2007. Organbidexka Col Libre, Luxe-Sumberraute, 13 pp.

Urcun J.-P. (2008e). Synthèse annuelle du suivi des populations sur la SIC Montagne de St-Jean-Pied-de-Port- Année 2004-2007. Organbidexka Col Libre, Bayonne, 6 pp.

Urcun J.-P. (2009a). Evaluation chiroptèrologique du boisement humide de l'Ardanavy à Briscous. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 29 pp.

Urcun J.-P. (2009b). Inventaire et répartition des Chiroptères en zone de montagne par la technique des captures au filet sur les Pyrénées-Atlantiques - Rapport annuel 2009. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 8 pp.

Urcun J.-P. (2009c). Réduction des impacts de l'autoroute A65 sur les chiroptères dans le secteur de Roquefort (Landes). Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 27 pp.

Urcun J.-P. (2009d). Suivi chiroptèrologique des sites de Petexaenea et Mikelauenzilo (64)- Année 2009. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-sumberraute, 3 pp.

Urcun J.-P. (2009e). Suivi chiroptèrologique des sites de Petexaenea et Mikelauenzilo (64) - Année 2009. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 3 pp.

Urcun J.-P. (2010a). Expertise chiroptèrologique de l'Etang d'Errota Handia. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 33 pp.

Urcun J.-P. (2010b). Expertise chiroptèrologique de l'Etang de Xurrumilatx. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 33 pp.

Urcun J.-P. (2010c). Expertise chiroptèrologique sur le fuseau d'implantation d'une canalisation de gaz entre Captieux et Lussagnet (pour GEREA). Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 35 pp.

Urcun J.-P. (2010d). Inventaire et répartition des Chiroptères en zone de montagne par la technique des captures au filet sur les Pyrénées-Atlantiques - Rapport annuel 2010. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 8 pp.

Urcun J.-P. (2010e). Pré-Expertise chiroptèrologique du projet d'implantation d'un Gazoduc Sud-40 - Etat préliminaire. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 5 pp.

Urcun J.-P. (2010f). Suivi chiroptèrologique des sites de Petexaenea et Mikelauenzilo (64) - Année 2010. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 3 pp.

Urcun J.-P. (2011). Suivi chiroptèrologique des sites de Petexaenea et Mikelauenzilo (64) - Année 2011. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine Luxe-Sumberraute, 3 pp.

Urcun J.-P., Arthur C. & Bertrand A., Sirugue D. (2004). Inventaire de la Guilde des chiroptères de l'espace Parc national des Pyrénées (1998-2001). Symbiose 9 : 35-46.

Urcun J.-P., Vincent D. & Le Moal T. (2007). Etude de faisabilité technique d'un espace de sensibilisation dédié aux chauves-souris et lié au Gouffre de Bexanka. Organbidexka Col Libre, Bayonne, 69 pp.

Urcun J.-P., Vincent D., Paillet M., Huet R. & Aubert C. (2010). Plan Régional d'actions pour les chiroptères en Aquitaine. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 162 pp.

Vaughan, N. (1997) *The diets of British bats (Chiroptera)*. Mammal Review, 27 : 77-94.

Viglino A. (2012). *Study of variability and genetic structure of European populations of* Myotis emarginatus *and* Myotis capaccinii . Tesis. Universita di Bologna. 158 pp.

Vincent D. (2004). Etude chiroptèrologique sur l'ENS d'Erromardie à Saint-Jean-de-Luz. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Pau.

Vincent D. (2004). Etude chiroptèrologique sur l'ENS de la Bergerie à Cambo-les-Bains. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Pau.

Vincent D. (2005). Expertise chiroptèrologique dans le cadre du projet de contournement de Dax. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute.

Vincent D. (2007). Rapport confidentiel Projet d'implantation d'un Parc éolien, site de la côte d'Argent, Diagnostic Chiroptères. Groupe Chiroptères

Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 27 pp.

Vincent D. (2008). Etude chiroptèrologique dans le cadre du Plan d'aménagement du Domaine de Certes. LPO Aquitaine / Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute.

Vincent D. (2008). Projet d'implantation d'un parc éolien sur le site de Puy-Nègre Département des Landes Pré-Diagnostic « Chiroptères ». Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 12 pp.

Vincent D. (2009). Projet d'aménagement d'un parc éolien sur la commune de Naujac-sur-mer-Département de Gironde - Diagnostic « Chiroptères »-Définition des impacts résiduels et propositions de mesures d'accompagnement. Rapport confidentiel. Groupe Chiroptères Aquitaine, Luxe-Sumberraute, 11 pp.

Vincent D. (coord.) (2008). La répartition du Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale* Blasius, 1853) en France. Groupe chiropteres de la SFEPM. Symbiose, 21 pp.

Vincent S. (2007). Etude de l'activité et des terrains de chasse exploités par le Minioptère de Schreibers en vue de sa conservation. site Natura 2000 « Sables du Tricastin » FR8201676, Suze-la-Rousse (Drôme). C.O.R.A. Drôme - S.F.E.P.M., Romans-sur-Isère - Toulouse, 66 pp.

Vlaschenko A. (2013). *Nyctalus lasiopterus* in the Eastern Europe: inventory of current status. Proposals to revise the species status in IUCN Red List and conservation. Project Update: October 2013. The Rufford Foundation. 8 pp.

Vlaschenko A., Gashchak S., Gukasova A. & Naglov A. (2010). New record and current status of *Nyctalus lasiopterus* in Ukraine (Chiroptera: Vespertilionidae). Lynx, n.s. (Praha), 41 : 209-216.

Wallin L. (1969). The Japanese bat fauna. Zoologiska Bidrage Fran Uppsala, 37 : 223-440.

Walter H. & Avenas P. (2003). L'étonnante histoire des noms des mammifères. Illustrations de F. Boisrond. Robert Laffont, Paris, 486 pp.

Weid R. (2002). Untersuchungen zum vanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In 5) Meschede, A., Heller, K.-G. & Boyde, P. (eds.): Okologie, Wanderungen und gentik von Flermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch. 71 : 233-257.

Wilson D. & Reeder D. M. (2005). *Mammals species of the world, a taxonomic and geographic reference*. 3rd edition, Smithsonian Institution Press, Washington and London, 2 142 pp.

Yovel Y., Melcon M.L., Franz M.O., Denzinger A. & Schnitzler H.-U. (2009). *The voice of bats : How Greater Mouse-eared bats recognize individuals based on their echolocation calls*. PLoS Computational Biology, 5 (6) : e1000400.doi:10.1371-/journal.pcbi.1000400

Zahn A., Bauer S., Kriner E. & Holzhaide J. (2010). *Foraging habitats of* Myotis emarginatus *in Central Europe*. European Journal of Wildlife Research 56 (3) : 395-40.

Sites internet

http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/sante-maladies/syndrome-chauve-souris.htm. Consulté le 18/11/2013.

http://www.cren-aquitaine.fr/accueil/zoom_sur/grandmurin.html. Consulté le 06/11/2013

Auteurs et rédacteurs

Introduction : Denis Vincent (GCA-LPO)

1 - Nature du projet : Thomas Ruys (CN)

2 - Tome sur les Chiroptères : Yannig Bernard (GCA), Thomas Ruys (CN)

3 - Contexte régional : Yannig Bernard (GCA)

4 - Analyses synthétiques préliminaires : Yannig Bernard (GCA), Olivier Touzot (GCA), Thomas Ruys (CN)

5 - Qu'est-ce qu'un Chiroptère ? : Christian-Philippe Arthur (GCA-SFEPM), Thomas Ruys (CN)

6 - Chiroptères et maladies infectieuses : Gérald Larcher (SFEPM), Thomas Ruys (CN)

7 - Symbolique et mythes sur les chauves-souris : Vincent Gallé (GCA)

Présentation de l'ordre des Chiroptères et des différentes familles : Christian-Philippe Arthur (GCA-SFEPM)

Monographies : voir les rédacteurs en bas de chaque monographie

Abréviations et glossaire : Thomas Ruys (CN)

Illustrations

Thomas Ruys (CN) : anatomie d'une chauve-souris (p.35) ; cycle vital (p.37) ; écholocation (p.38)

Photographies

Laurent Arthur : anatomie (p.35) ; dentition (p.39) ; Molosse de Cestoni (p.59) ; Petit rhinolophe (p.86) ; Murin de Daubenton (p.106) ; Murin à moustaches (p.109, 111) ; Murin de Natterer (p.125) ; Murin de Bechstein (p.140) ; Petit murin (p.153) ; Pipistrelle pygmée (p.165) ; Pipistrelle de Kuhl (p.170) ; Pipistrelle de Nathusius (p.175) ; Sérotine commune (p.193, 195) ; Noctule commune (p.211) ; Noctule de Leisler (p.216, 219) ; Grande noctule (p.222)

Yannig Bernard (GCA) : prise de mesure (p.17) ; rivière (p.22) ; vieux chênes (p.41) ; autoroute (p.42) ; Minioptère de Shreibers (p.67) ; Grand rhinolophe (p.78) ; Murin d'Alcathoe (p.117) ; Murin de Natterer (p.122) ; Murin oreilles échancrées (p.131) ; Murin de Bechstein (p.136) ; Pipistrelle commune (p.159) ; Oreillard gris (p.189) ; Barbastelle d'Europe (p.206)

Matthieu Berroneau (CN) : Petit rhinolophe (couverture, p.83) ; Pipistrelle commune (p.161) ; Barbastelle d'Europe (p.204)

Frédéric Chavagneux (PNP) : Grande noctule (p.228)

Philippe Christophe (CEN Aquitaine) : corridor (p.41)

Laurent Couzi (LPO Aquitaine) : Noctule de Leisler (p.218)

Ondine Filippi-Codaccioni (GCA) : Petit rhinolophe (p.89)

Jérôme Fouert-Pouret (GCA) : Grande noctule (p.224, 229) ; arbres à gîte (p.228)

Franck Jouandoudet : Rhinolophe euryale (p.20, 90) ; chauves-souris ampoule (p.41) ; Minioptère de Shreibers (p.70) ; Grand rhinolophe (p.76) ; Murin de Daubenton (p.105) ; Murin de Bechstein (p.138) ; Oreillard roux (p.181) ; Oreillard gris (p.187)

Tangi Le Moal (CEN Aquitaine) : pose d'un émetteur (p.18) ; radiopistage (p.18) ; bocage (p.22) ; protection cavité (p.28) ; colonie de murins à oreilles échancrées (p.28, 129) ;

Yohann Peyrard : Grand murin (p.5, 147) ; Vespère de Savi (couverture, p.198, 201) ; Noctule de Leisler (p.221)

François Prud'homme : ferrure (p.50)

Nolwen Quero (CEN Aquitaine) : Grand rhinolophe (p.80) ; Rhinolophe euryale (p.92, 94) ; Murin de Natterer (p.120) ; Murin à oreilles échancrées (p.126)

Jérôme de Reinach : Petit rhinolophe (p.85)

Thomas Ruys (CN) : boisement rivulaire (p.22) ; molinie (p.41) ; Roussette (p.43)

Olivier Touzot (GCA) : démaillage (p.17) ; allée forestière (p.21) ; entrée cavité Gironde (p.21) ; champs de maïs (p.21) ; vieux bâtiment (p.22) ; fermeture carrière (p.28, 42) ; patagium (p.36) ; arbre gîte (p.40) ; coupe forestière (p.42) ; animation (p.42) ; Murin de Daubenton (p.103)

Pascal Veyrderoux: prospection hivernale (p.17) ; entrée carrière (p.40) ; hibernation Murin de Daubenton (p.40) ; WNS *Myotis* (p.46) ; Minioptère de Schreibers (p.65, 70) ; Rhinolophe euryale et Grand rhinolophe (p.92) ; Murin d'Alcathoe (p.115) ; Grand murin (p.145) ; Barbastelle d'Europe (p.207)

Denis Vincent (GCA - LPO): gîte Petit rhinolophe (p.40) ; Rhinolophe euryale (p.93) ; Grand murin (p.151)

Stéphane Vincent : Vespère de Savi (p.200)

http://ferrebeekeeper.wordpress.com/2011/04/06/camazotz-the-death-bat/: statuette de Camazotz (p.48)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:DragonTransom.jpg : Cocatrix (p.48)

http://www.lechaudronmagique.eu/pipistrelle/: Wufu (gauche) (p.49)

http://theomuse.metawiki.com/taoisme: Wufu (droite) (p.49)

http://wwwcano.lagravure.com/Bracquemond_La_Fontaine.htm : chauve-souris placardée (p.50)

http://www.ryanphotographic.com/phyllostomatidae.htm : Vampire commun (p.52)

http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Adam_West_Batman_1965.JPG : Batman (p.52)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bela_Lugosi_as_Dracula,_anonymous_photograph_from_1931,_Universal_Studios.jpg : Dracula (p.52)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blason_ville_fr_Ourdis-Cotdoussan_%2865%29.svg : blason d'Ourdis-Cotdoussan (p.53)

http://www.ikonet.com/fr/blogue/science/homme-oiseau/: Ornitottero (p.5)

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Avion_III_20050711.jpg : Eole (p.54)

Document imprimé sur du papier certifié PEFC™ avec des encres végétales par KORUS EDITION (IMPRIM'VERT® - PEFC/10-31-1118).

Imprimé par KORUS édition,
39 rue de Bréteil
BP 70107 - 33326 Eysines Cedex