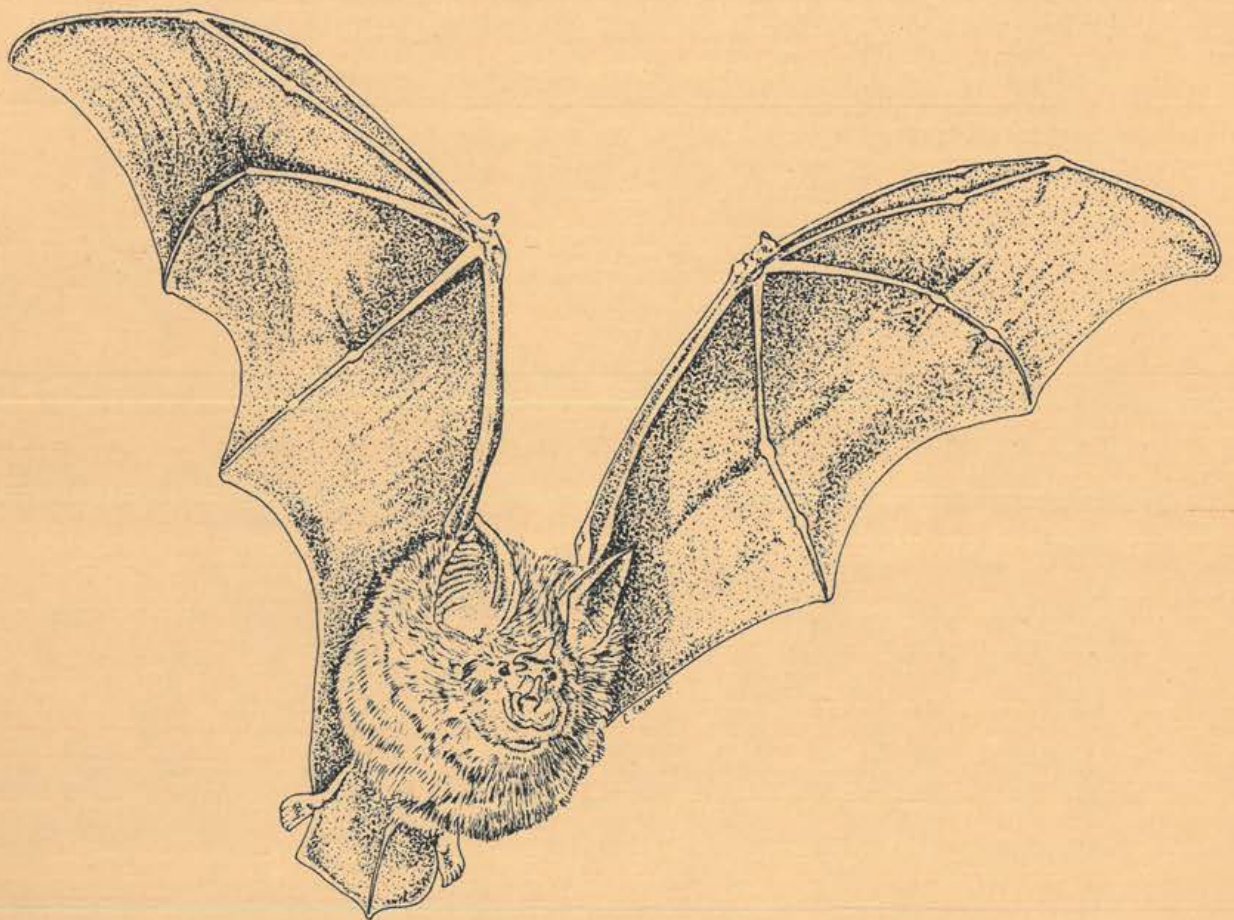


No 6, 1989

# LE RHINOLOPHE

BULLETIN  
du  
CENTRE DE COORDINATION OUEST POUR  
L'ETUDE ET LA PROTECTION DES CHAUVES-SOURIS  
et du  
MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GENEVE



MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE  
GENEVE

ISSN 1011-8098

# LE RHINOLOPHE

No 6, 1989

---

Publication subventionnée par  
le Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris  
et le Muséum d'Histoire naturelle de Genève

## *Rédaction*

Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris    Albert Keller

Muséum d'Histoire naturelle de Genève

Pascal Moeschler  
Louis de Roguin  
Corinne Charvet

## *Administration*

Muséum d'Histoire naturelle  
1211 Genève 6

Prix du fascicule : FS 10.-.

Les demandes d'abonnement doivent être adressées à la rédaction du Rhinolophe, Muséum d'Histoire naturelle,  
case postale 434, 1211 Genève 6

## Sommaire

---

A.I. WANDELER - La rage des chauves-souris .....	3
R. ARLETTAZ, A. LUGON & A. SIERRO - Présence de la Pipistrelle de Kuhl, <i>Pipistrellus kuhlii</i> , en Valais (Suisse méridionale) .....	7
M. RUEDI, M. CHAPUISAT, P. DELACRETAZ, J. LEHMANN, A. REYMOND, O. ZUCHUAT & R. ARLETTAZ - Liste commentée des chiroptères capturés en automne dans un gouffre du Jura vaudois (Suisse occidentale) .....	11
R. ARLETTAZ - Contrôle d'un <i>Myotis</i> sp. ( <i>M. myotis</i> ou <i>M. blythi</i> ) vingt ans après son baguement .....	17
C. CHARVET & A. KELLER - Une méthode douce d'identification des mammifères : la structure fine des poils .....	19
M. BLANT, J.-D. BLANT & P. MOESCHLER - Protection des colonies de reproduction de Grands Murins et aménagements de bâtiments : les enseignements du cas de Beurnevésin (JU) .....	27
C. RYSER - Protection d'une colonie de reproduction de Grands Murins ( <i>Myotis myotis</i> ) lors de la rénovation d'un bâtiment à Burgdorf (BE) .....	31
<i>Analyses d'ouvrages</i> .....	33
<i>Publications récentes</i> .....	34
<i>Centre de coordination suisse pour l'étude et la protection des chauves-souris</i> .....	41
<i>Correspondants régionaux du Conseil National Chiroptères (France)</i> .....	44



## La rage des chauves-souris

par

Alexander I. WANDELER \*

### LA RAGE DANS LE MONDE ET LES HOTES PRINCIPAUX

La rage est présente sur tous les continents, sauf en Australie et dans l'Antarctique. Dans les différentes régions géographiques, la propagation et le maintien de la maladie sont assurés par différentes espèces de carnivores terrestres. Chez nous, dans les régions tempérées de l'Asie, et au nord et nord-est de l'Amérique du Nord, c'est le Renard roux *Vulpes vulpes* (L.). Dans le "Mid-West" américain et en Californie la Mouffette striée *Mephitis mephitis* (Schreber) en est l'hôte principal. Dans les Etats du sud-est et "Mid-Atlantic" des Etats-Unis, c'est le Raton-laveur *Procyon lotor* (L.). Dans quelques régions de l'Asie et de l'Afrique ce sont les Chacals *Canis aureus* L.. Mais ce sont surtout les très importantes populations de Chiens domestiques *Canis familiaris* L. du Tiers-Monde qui constituent des réservoirs importants pour le virus de la rage. Les carnivores principaux enrégés peuvent infecter tous les autres mammifères (mais pas les oiseaux) par morsure. Avant 1980, on connaissait en Amérique du Sud et du Nord, ainsi qu'en Afrique du Sud, des formes de rage se propageant indépendamment de la rage des carnivores parmi les populations de chiroptères. Pour les autres continents l'état de la rage des chauves-souris était et reste peu étudié.

Si l'on analyse les informations sur les propriétés biologiques des hôtes principaux de la rage, il apparaît que parmi eux on trouve des carnivores terrestres, dont les caractéristiques sont les suivantes:

- ce sont tous des omnivores opportunistes, des généralistes;
- ils profitent tous des activités humaines;
- ils arrivent à de grandes densités de population à proximité d'agglomérations;
- ils présentent un haut potentiel de reproduction et une espérance de vie relativement courte;
- leur comportement social (territorialité, hiérarchie) oblige les animaux sains à entrer en contact avec eux et à s'exposer à des congénères enrégés;
- chez ces carnivores les grandes densités de population permettent une propagation efficace du virus;
- la population touchée sera de ce fait décimée, et la quote-part des contacts infectieux tombera au-dessous de 1 : la rage se meurt;
- le rétablissement rapide de la population dû au potentiel de reproduction permet une réinvasion par le virus.

Ces caractéristiques n'entrent pas en ligne de compte pour les chiroptères car :

- ce sont des spécialistes dans presque toutes leurs activités;
- leur potentiel de reproduction est bas;
- l'espérance de vie est relativement longue;
- les organisations sociales et le comportement social permettant la propagation du virus dans une population sont mal connus;
- on ne sait rien de la nature du contact infectieux entre un individu malade et un individu sain;
- on ne comprend pas le système épidémiologique.

\* Animal Diseases Research Institute, 801 Fallowfield Road, P.O. Box 11300, Station H, Nepean, Ontario K2H 8P9, Canada

## L'HISTOIRE DE LA RAGE DES CHAUVES-SOURIS

Avant 1900 on connaissait une maladie mortelle transmise par les vampires en Amérique latine. En 1911, une paralysie nerveuse chez la vache, connue sous le nom de "derriengue" en Amérique latine est identifiée comme étant la rage. En 1916, la présence du virus est démontrée pour la première fois chez une chauve-souris sud-américaine frugivore du genre *Artibeus*. En 1921, l'identité de la "derriengue" avec la rage est bien établie et le rôle des vampires est reconnu. Jusqu'en 1950, des cas de rage isolés chez des chauves-souris non-hématophages sont découverts de temps en temps un peu partout dans le monde.

En 1951, on enregistre un premier cas humain de rage aux Etats-Unis avec suspicion de propagation du virus par une chauve-souris insectivore. En 1953, un premier cas de rage chez une chauve-souris insectivore est observé aux Etats-Unis. Dès lors, de nombreux cas ont été recensés chaque année parmi 30 des 39 espèces connues aux USA et au Canada. En 1955 un homme meurt de la rage après la visite de "Frio Cave" au Texas, grotte servant de refuge à une très importante colonie de *Tadarida brasiliensis* (Geoffroy). Le même épisode se répète en 1959. Les deux hommes n'ont jamais été mordus par un animal enragé. En 1960 et dans les années suivantes Constantine prouve la présence d'aérosols infectieux dans "Frio Cave". Des recherches intenses d'aérosols infectieux dans d'autres grottes se sont toutes révélées négatives.

La présence de la rage des chauves-souris était douteuse sur d'autres continents. Mais en 1970, on isola une souche un peu étrange d'un homme mort de la rage après morsure par une chauve-souris en Afrique du Sud. On nomma cette souche "Duvenhage". Après 1980, beaucoup d'isolations de ce type de rage des chauves-souris ont été faites en Afrique du Sud.

En Europe, on diagnostiqua entre 1950 et 1984 9 cas de rage chez des chauves-souris d'espèces diverses. Les souches isolées sont identifiées plus tard -peut-être un peu prématurément- comme Duvenhage-virus. En 1985, on observe 10 cas de rage chez des Sérotines *Eptesicus serotinus* L. au Danemark, 3 cas dans le Nord de l'Allemagne et un cas en Pologne. Les souches sont encore une fois considérées comme Duvenhage-virus. La même année on déplore la mort par la rage d'un de nos collègues travaillant avec des chauves-souris, en Finlande. La souche isolée ne ressemble à aucun

virus européen et elle est nettement différente des virus du Danemark. Il faut remarquer qu'il n'y avait pas de rage chez les carnivores terrestres au Danemark et en Finlande.

En 1986, on observe les cas de rage suivants chez les chauves-souris en Europe :

Danemark	:	103 <i>Eptesicus serotinus</i> 1 <i>Myotis daubentonii</i> 1 <i>Myotis dasycneme</i>
RFA	:	9 <i>E. serotinus</i> 1 <i>M. daubentonii</i> 1 <i>Pipistrellus nathusii</i> 4 Gen. spec.
RDA	:	1 Gen. spec.

C'est une véritable épizootie chez les Sérotines, et elle évolue en 1987 (fig. 1) avec une série de cas dans le Nord de l'Allemagne et au Danemark et une expansion vers les Pays-Bas. Dans les Pays-Bas on enregistrait en 1987 83 *Eptesicus serotinus* enragés et 3 *Myotis dasycneme*.

Nous tirons deux conclusions de cet aperçu historique :

- L'évolution de la rage chez les chauves-souris insectivores en Amérique du Nord est un artéfact. Après 1955, des cas ont été trouvés un peu partout dans les zones de recherche. La même interprétation est probablement correcte pour l'Afrique du Sud. En Europe, le cas est peut-être différent : sans que nous puissions le prouver, l'évolution ressemble à une épizootie provenant d'un seul focus. Le nombre d'animaux examinés est trop faible en Europe centrale pour que nous puissions être sûrs de l'absence de la rage des chauves-souris. En Suisse, nous n'avons examiné que 32 chauves-souris suspectes en 1987.
- Il semble que la rage des chauves-souris est bien indépendante de la rage des carnivores terrestres. Si ce postulat est correct, le virus des chiroptères doit être adapté à cet hôte particulier, dont la dynamique et la structure de population diffèrent de celles des hôtes carnivores. Cela doit se refléter aussi dans la structure des virus.

## LA DIFFERENCIATION DES SOUCHES DE RAGE A L'AIDE DES ANTICORPS MONOCLONAUX

Ces dernières années ont été produits des anticorps monoclonaux contre le virus de la rage. Un anticorps

monoclonal ne reconnaît qu'un épitope (séquence spécifique d'acides aminés) particulier d'un polypeptide. Si l'on analyse les polypeptides du nucléocapside de différentes souches de rage avec des anticorps monoclonaux, on fait les observations suivantes (planche I) : les souches provenant de carnivores se ressemblent toutes. Ceci n'est pas le cas pour le virus rabique des chiroptères. Les souches de rage des chauves-souris américaines sont nettement plus proches des souches des carnivores terrestres que celles isolées de chauves-souris européennes. Le virus des chiroptères européens ressemble en effet au virus "Duvenhage", un lyssavirus apparenté au virus rabique, mais aussi à d'autres lyssavirus d'origine africaine, surtout à une souche nommée "Lagos Bat". Ces observations sont importantes puisqu'elles rendent possible un diagnostic différentiel de souches d'origines diverses. L'analyse avec les anticorps monoclonaux va permettre une reconstruction de l'évolution du virus rabique dans les différents hôtes.

#### PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DE MANIPULATIONS DE CHAUVÈS-SOURIS

Le fait que les virus rabiques des chauves-souris soient très particuliers comporte aussi des conséquences pour nous. La vaccination ne confère pas une aussi bonne protection contre le virus des chauves-souris que contre celui des carnivores, ces deux virus étant très différents. Il est donc indispensable que toutes les personnes manipulant des chiroptères subissent une vaccination prophylactique. La validité de la vaccination de base doit être confirmée par un contrôle sérologique. L'immunité des personnes à risque doit être maintenue par des injections de rappel effectuées tous les 2 à 5 ans et il est bien sûr recommandé de ne pas se faire mordre par des chauves-souris. Il est certain que l'on diminuera considérablement le risque de morsure en portant des gants lors de toute manipulation de chauves-souris.

Fig. 1 : Evolution de la rage des chauves-souris au Danemark. Nombre de cas diagnostiqués par mois.

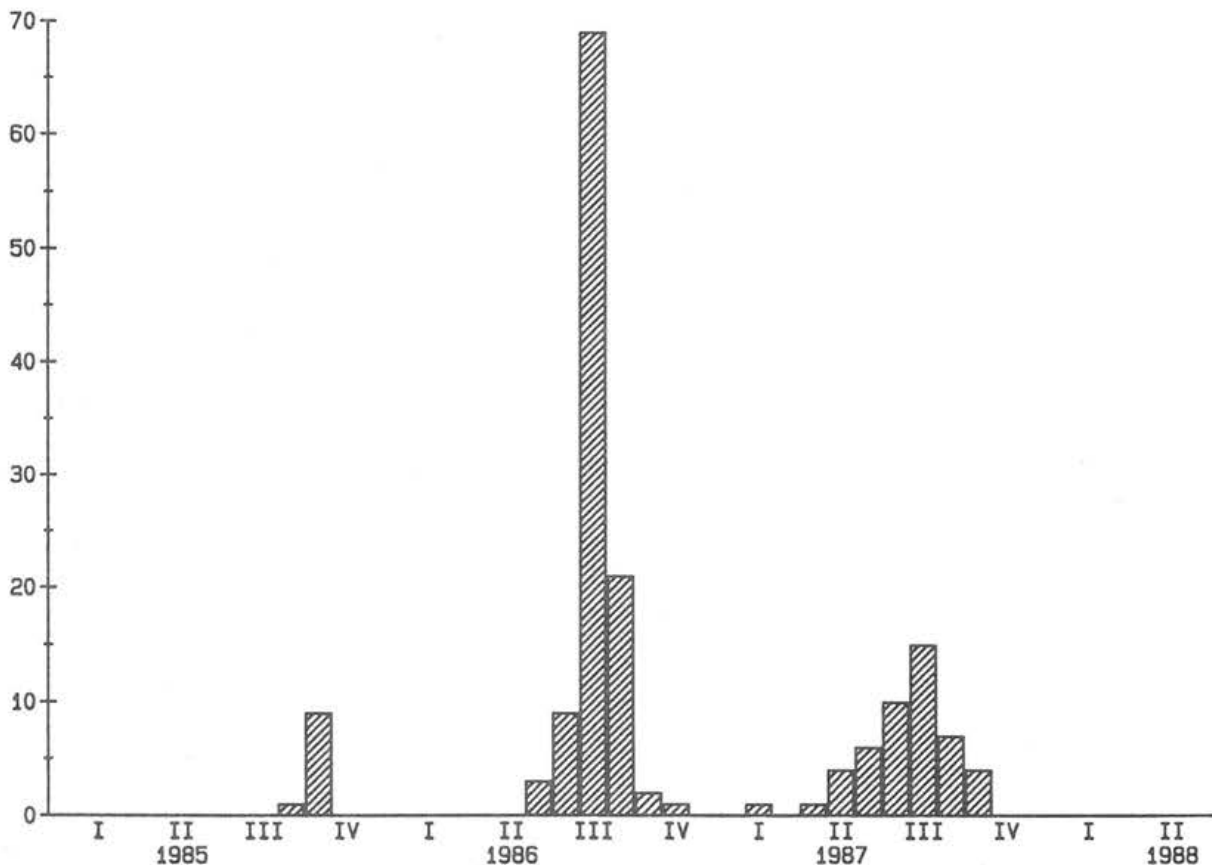
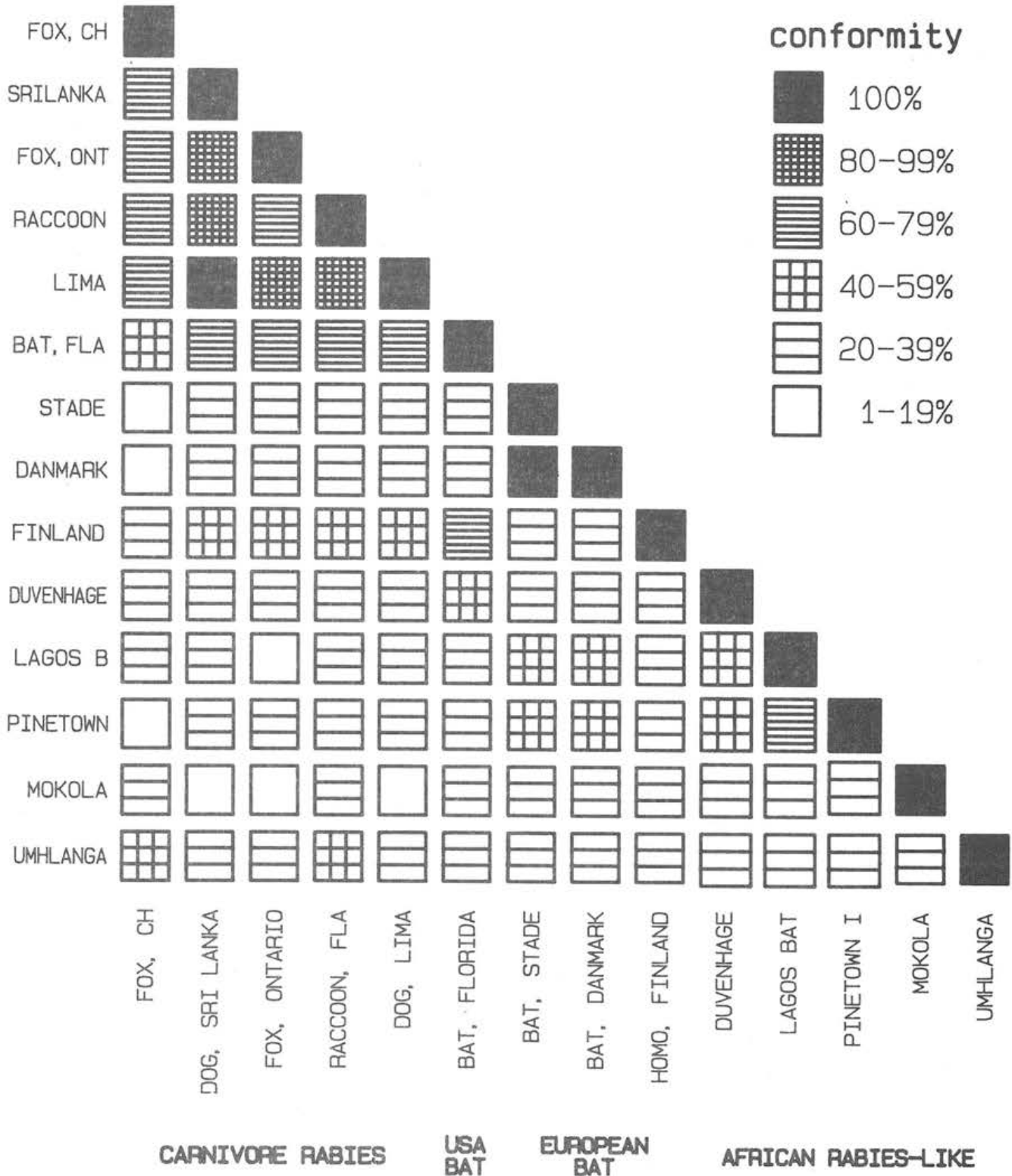


PLANCHE I

Degrés de parenté de souches rabiques déterminés par des anticorps monoclonaux dirigés vers des épitopes de la protéine N du capsid viral.



## Présence de la Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii*, en Valais (Suisse méridionale)

par

Raphaël ARLETTAZ\*, Alain LUGON et Antoine SIERRO

Groupe Valaisan pour l'Etude et la Protection des Chauves-souris, Suisse

### INTRODUCTION

La Pipistrelle de Kuhl se rencontre essentiellement dans les régions basses de Suisse où elle n'est fréquente que sur le versant sud des Alpes. A ce jour, sa reproduction n'a pu être prouvée qu'au Tessin (GEBHARD 1988; HAFFNER & STUTZ 1988; KELLER & MOESCHLER 1988), dans les vallées les plus méridionales des Grisons (LUTZ *et al.* 1986) et tout récemment en ville de Genève (KELLER 1988); la découverte d'un juvénile à Coire (Grisons, GEBHARD 1988) constituerait en outre un indice de reproduction de l'espèce dans les Alpes de Suisse orientale. ARLETTAZ (1986) ne cite aucune observation certaine de *P. kuhlii* en Valais, mais y pressent toutefois l'existence de cette chauve-souris méridionale.

### RESULTATS

En 1987 et 1988, nous avons capturé 12 individus de cette espèce dans la plaine haut-valaisanne du Rhône, à Gamsen (670 m d'altitude), entre Visp et Brig. Le site où a été effectué l'ensemble des captures est un étang de gravière d'une quinzaine de mètres de diamètre; principal plan d'eau calme dans un rayon de quelques kilomètres, il offre un abreuvoir particulièrement accessible aux chauves-souris car ses rives sont dépourvues de végétation. Nous y

avons tendu des filets de nylon durant les nuits du 26-27 août 1987, du 7-8 août 1988 et du 24-25 août 1988. Parmi les 12 Pipistrelles de Kuhl, il y avait 5 femelles adultes qui montraient des traces de lactation, trois femelles adultes (ou subadultes ?) sans traces de lactation, deux femelles immatures, un mâle immature et enfin un mâle adulte avec les gonades gonflées (tableau 1). La présence de femelles lactantes et d'immatures à peine émancipés constitue la première preuve sérieuse d'existence d'une population reproductrice de *P. kuhlii* dans les Alpes centrales.

Le 24.08.88, trois Pipistrelles ont été munies de gélules luminescentes (BUCHLER 1976), ce qui a permis de les suivre durant environ une dizaine de minutes. Toutes trois se sont dirigées vers le village le plus proche, distant d'environ 500 m; il est vraisemblable que ces chiroptères, réputés pour leur anthropophilie marquée (HAFFNER & STUTZ 1985-86), y aient établi leur colonie de parturition.

Les autres espèces de chauves-souris capturées au filet *ibidem* durant ces trois nuits sont : *Nyctalus noctula* (n = 1), *Eptesicus serotinus* (n = 11), *P. pipistrellus* (n = 5), *P. savii* (n = 39) et *Tadarida teniotis* (n = 1). Notons que les deux dernières citées sont également des chiroptères à répartition géographique exclusivement méridionale.

\* Rue de la Moya 2bis, CH - 1920 Martigny



Tableau 1 : Liste des captures de *Pipistrellus kuhlii* à Gamsen, Valais

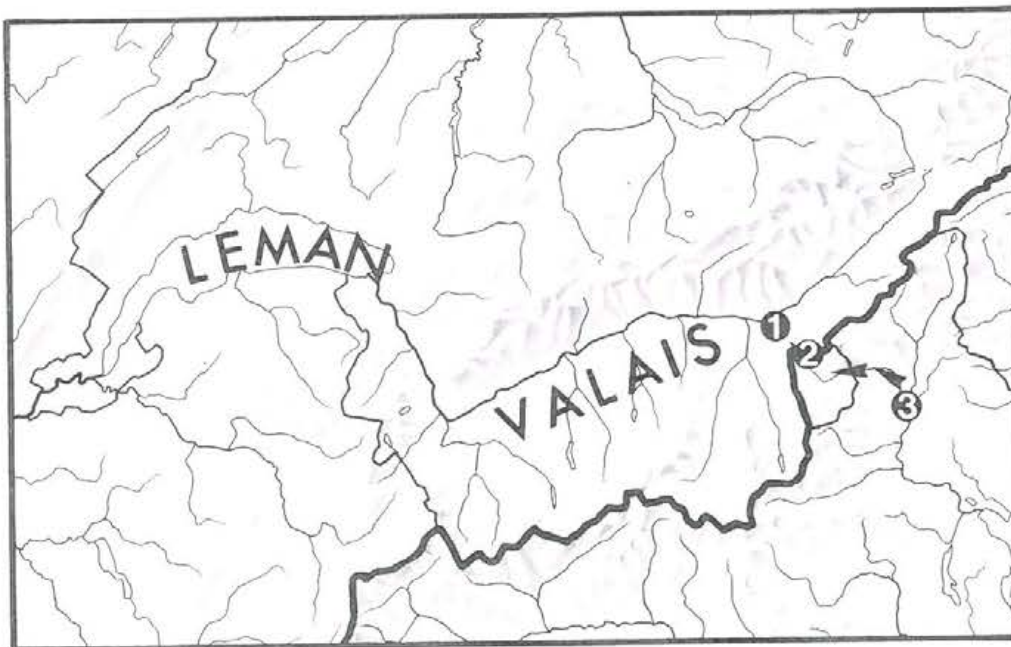
Date	Sexe	Age	Avant-bras (en mm)	Etat physiologique
26.08.87	femelle	adulte	33.2	lactante
	femelle	immature	?	
07.08.88	mâle	adulte	33.9	gonades gonflées
	femelle	adulte	33.2	lactante
	femelle	adulte	34.0	lactante
	femelle	adulte	33.8	
	femelle	immature	34.0	
24.08.88	mâle	immature	33.0	
	femelle	adulte	34.6	fin de lactation
	femelle	adulte	34.0	fin de lactation
	femelle	adulte	34.5	
	femelle	adulte	34.5	

## DISCUSSION

Le caractère ponctuel de nos données sur *P. kuhlii* en Valais frappe d'emblée; en effet, malgré de nombreuses nuits de prospection en moult sites du canton, et en particulier du Haut-Valais, nous n'avons jamais décelé la présence de cette espèce dans d'autres localités. Cette situation traduit à l'évidence l'existence d'une population très confinée (fig. 1).

Fréquente en Suisse italophone (STUTZ & HAFFNER 1984; HAFFNER & STUTZ 1986; LUTZ *et al.* 1986), la Pipistrelle de Kuhl est considérée par GULINO (1937-38) comme l'espèce de chauve-souris la plus abondante du Piémont, région d'Italie limitrophe du Tessin et du Valais.

Fig. 1: Trait épais = limite des réseaux hydrographiques du Rhône (au nord-ouest) et du Pô (sud-est); trait fin = limite politique de la Suisse. 1 = Gamsen (670 m), unique station de capture de *Pipistrellus kuhlii* en Valais; 2 = col du Simplon (2005 m), passage transalpin le plus bas de la chaîne des Alpes pennines; 3 = Domodossola (270 m), Province de Novara, Italie. Flèches = voie probable de colonisation empruntée par *P. kuhlii*. Noter l'enclave valaisanne sur le versant sud des Alpes (sud-est du Simplon).



Constituant une entité géographique très fermée, le Valais rend probablement fastidieuse toute tentative de colonisation de la vallée du Rhône à partir du sud des Alpes, du moins pour les espèces inféodées aux régions de basse altitude; le col du Simplon, point de passage le plus bas de la chaîne des Alpes pennines (2005 m), constitue à cet égard l'axe de colonisation le plus favorable à toute espèce animale qui s'y risquerait depuis l'Italie. Cet avantage hypsographique est en outre renforcé par la faible distance entre les plaines rhodanienne (Brig, 680 m) et piémontaise (Domodossola, 270 m) puisque seuls 30 km les séparent (fig. 1) : nulle part ailleurs dans les Alpes, deux plaines appartenant respectivement aux bassins fluviaux du Rhône et du Pô ne sont en effet en contact aussi étroit. L'établissement de *P. kuhlii* dans la plaine située directement au pied nord du Simplon n'est par conséquent certainement pas le simple fruit du hasard (Gamsen est situé à 8,5 km au nord-ouest du col).

Il est cependant difficile de se prononcer sur la dynamique actuelle de ce peuplement : s'agit-il d'un avant-poste de colonisation, de l'ultime bastion d'une espèce jadis bien établie dans la vallée du Rhône ou plus simplement d'un isolat transalpin stable dans le temps et dans l'espace ? Un suivi de cette petite population haut-valaisanne devrait permettre de mieux cerner l'évolution spatio-démographique de *P. kuhlii* en marge de son aire de répartition.

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions Jean-Michel Serveau qui a participé aux recherches sur le terrain, M. Albert Keller qui nous a procuré des copies d'articles ainsi que M. Hanspeter Stutz qui nous a aimablement communiqué ses données inédites du Tessin.

#### RESUME

La reproduction de *P. kuhlii* est mentionnée pour la première fois dans les Alpes de Suisse centrale.

#### ABSTRACT

Occurrence of the Kuhl's pipistrelle bat in Valais (southern Switzerland). - The reproduction of *P. kuhlii* is mentioned for the first time in the Central Swiss Alps (upper Rhône valley).

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARLETTAZ, R. 1986. Inventaire des sites valaisans abritant des chiroptères. Première partie : Le Valais romand. Campagne de prospection, été 1985. *Le Rhinolophe* 2 : 13-21.
- BUCHLER, E.R. 1976. A chemiluminescent tag for tracking bats and other small nocturnal mammals. *J. Mamm.* 57 : 173-176.
- GEBHARD, J. 1988. Weitere Nachweise von *Pipistrellus kuhlii* aus der Region Basel (Schweiz). *Myotis* 26 : 173-175.
- GULINO, G. 1937-38. I Chiroteri del Piemonte. *Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino*, 66 ser. III (83) : 1-56.
- HAFFNER, M. & H.P. STUTZ. 1985-86. Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at streetlamps. *Myotis* 23-24 : 167-172.
- HAFFNER, M. & H.P. STUTZ. 1988. Die Fledermausarten des Kantons Tessin. Angaben zum Vorkommen. Vorschläge zum Schutz. 111 pp (non publié).
- KELLER, A. 1988. Note sur la reproduction de la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer) en Suisse. *Le Rhinolophe* 5 : 31-33.
- KELLER, A. & P. MOESCHLER. 1988. Résolution d'un problème d'identification d'une jeune *Pipistrellus kuhlii* (Natterer) in Kuhl, par analyse de la structure fine des poils. *Le Rhinolophe* 5 : 25-30.
- LUTZ, M., M. ZAHNER & H.P. STUTZ. 1986. Die gebäudebewohnenden Fledermausarten des Kantons Graubünden. *Jber. Natf. Ges. Graubünden*, 103 : 91-140.
- STUTZ, H.P. & M. HAFFNER. 1984. Distribuzione e abbondanza di *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus kuhlii* (Mammalia, Chiroptera) in volo di caccia nella Svizzera meridionale. *Boll. Soc. Tic. Sci. Nat.* LXXII : 137-141.

## Liste commentée des chiroptères capturés en automne dans un gouffre du Jura vaudois (Suisse occidentale)

par

M. RUEDI\*, M. CHAPUISAT, P. DELACRETAZ, J. LEHMANN,  
A. REYMOND, O. ZUCHUAT & R. ARLETTAZ

### INTRODUCTION

En 1986, un membre du Spéléoclub de Nyon nous communique la présence de chauves-souris dans un profond gouffre du Jura vaudois : deux à trois individus sont régulièrement observés par les spéléologues, jusqu'à une profondeur remarquable de 300 m (PILLEVUIT *et al.* 1987). Cette découverte est d'autant plus surprenante que les gouffres qui s'ouvrent verticalement ne semblent *a priori* pas favorables aux chauves-souris; la rareté des découvertes réalisées dans d'autres gouffres du Jura (AELLEN & STRINATI 1962) confirme d'ailleurs cette impression.

Dans le cadre de l'inventaire des chiroptères du canton de Vaud, nous reportons ici les observations réalisées à l'entrée de cette cavité. La connaissance de l'importance de ce gîte particulier pour les chauves-souris est en effet l'étape primordiale pour assurer la conservation effective de cette faune menacée. C'est une démarche qui s'inscrit ici dans un effort de protection plus global mené au niveau national.

### SITUATION

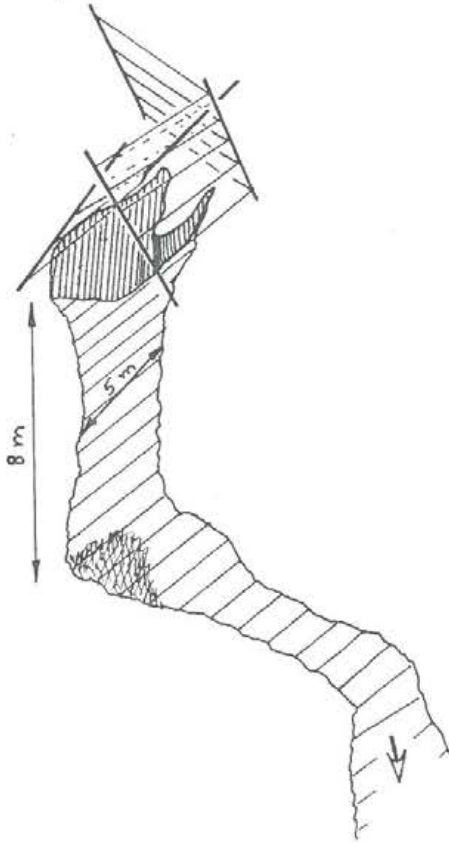
Le gouffre est localisé dans le Jura sur la commune d'Arzier (VD), à une altitude de 1500 m. Il est environné par un paysage vallonné typique des crêtes

karstiques jurassiennes où se développe une pessière d'altitude très clairsemée; la végétation endure un climat rude, avec un hiver long, souvent rigoureux et une belle saison très courte. L'enneigement important et la fonte tardive de la neige réduisent la période de végétation à 100-120 jours, alors qu'elle est de 200 à 250 jours en plaine. Le climat correspond donc à un niveau thermique "assez froid" de l'étage inférieur de végétation alpine (SCHREIBER *et al.* 1977).

La cavité proprement dite s'ouvre à la faveur d'une diaclase dont le puits d'entrée est relativement étroit (environ 2 x 5 m). Après un aplomb de 8 m (fig. 1), le gouffre se prolonge ensuite par une succession de paliers jusqu'à la profondeur maximale de -368 m. Au-delà, de même que dans les nombreuses ramifications mineures du couloir principal, l'étroitesse des goulets n'a pas permis aux spéléologues de poursuivre l'exploration, mais à juger des courants d'air qui s'en échappent, il existe de nombreux volumes ou crevasses supplémentaires accessibles aux chauves-souris. Le développement total des galeries explorées atteint environ 1,5 km. Dans l'atmosphère de ces galeries règne en été une température moyenne qui ne s'élève guère au-dessus de 5 à 7°C, tandis qu'en hiver, elle s'abaisse jusqu'au point de congélation (PILLEVUIT *et al.* 1987).

\* Institut de Zoologie et d'Ecologie animale, Bâtiment de Biologie, CH - 1015 Lausanne

Fig. 1 : Disposition de deux filets de capture et schéma de l'entrée du gouffre (d'après Pillevuit *et al.* 1987). La végétation environnante contribue à fermer complètement l'accès au gouffre, ce qui permet de différencier les chauves-souris entrant ou sortant de cette cavité.



## MATERIEL ET METHODE

Le recensement des chiroptères de ce gouffre a été effectué durant trois automnes consécutifs de 1986 à 1988. Deux filets japonais de 6 et 9 m ont été installés en forme de toit (fig. 1) au-dessus du puits d'entrée et contrôlés en permanence tout au long de la nuit. Une fois mesurées et soigneusement identifiées, les chauves-souris ont été marquées aux oreilles à l'aide de feutres indélébiles de couleurs différentes, puis relâchées. Cette technique simple et rapide permet de reconnaître individuellement les animaux durant la nuit, mais empêche évidemment un contrôle à plus long terme; elle écarte cependant le risque inhérent à un marquage massif à l'aide de bagues métalliques (cf. BROSSET *et al.* 1988).

## RESULTATS

La quantité totale des captures au cours d'une même nuit a été fortement influencée par la température ambiante : le maximum a été réalisé lors d'une nuit très douce (le 16.9.87, il faisait encore 14°C à minuit !), alors que pendant la nuit la plus froide (5-8°C le 18.9.88), près de quatre fois moins de chauves-souris se sont fait prendre dans les filets (tab. 1).

Compte tenu de ces variations des conditions de capture et si l'on considère que ce gouffre ne constitue pas un gîte de reproduction, les trois nuits de piégeage se sont tout de même soldées par un

Tableau 1 : Total des captures au cours de trois nuits de piégeage à l'entrée du gouffre. La dernière colonne représente la proportion de mâles.

Espèce	7.10.86	16.9.87	18.9.88	total	% de mâles
Oreillard brun ( <i>Plecotus auritus</i> )	32	160	15	207	82 %
Murin de Daubenton ( <i>Myotis daubentonii</i> )	13	32	6	51	86 %
Murin de Natterer ( <i>Myotis nattereri</i> )	10	16	3	29	90 %
Murin à moustaches ( <i>Myotis mystacinus</i> )	9	15	3	27	96 %
Murin de Bechstein ( <i>Myotis bechsteinii</i> )	-	2	1	3	-
Murin à oreilles échanquées ( <i>Myotis emarginatus</i> )	-	1	-	1	-



nombre remarquable de captures, soit un total de 318 chauves-souris. Parmi celles-ci, on trouve une majorité d'Oreillard bruns (65 % du total), suivis par les Murins de Daubenton (16 %), Murins de Natterer (9 %) et Murins à moustaches (8 %); le reste représente les captures occasionnelles de trois Murins de Bechstein mâles et d'un Murin à oreilles échancrées du même sexe. Toutes ces espèces, excepté *M. emarginatus*, ont été notées au moins à une reprise à la sortie du gouffre; comme ce lieu de capture est la seule voie d'accès au gouffre connue, ceci signifie que les chauves-souris y résidaient durant la journée. Parmi ces individus, il est fréquent de découvrir des animaux ayant les avant-bras, le patagium ou les oreilles souillés de boue, ce qui atteste qu'ils ont transité ou séjourné dans des endroits du gouffre très étroits, certainement inaccessibles à l'observateur souterrain. Ce phénomène est observé tant chez *Plecotus* que chez *M. nattereri* et *M. daubentonii*. Remarquons cependant que la grande majorité des animaux sont capturés alors qu'ils viennent de l'extérieur pour inspecter cette cavité.

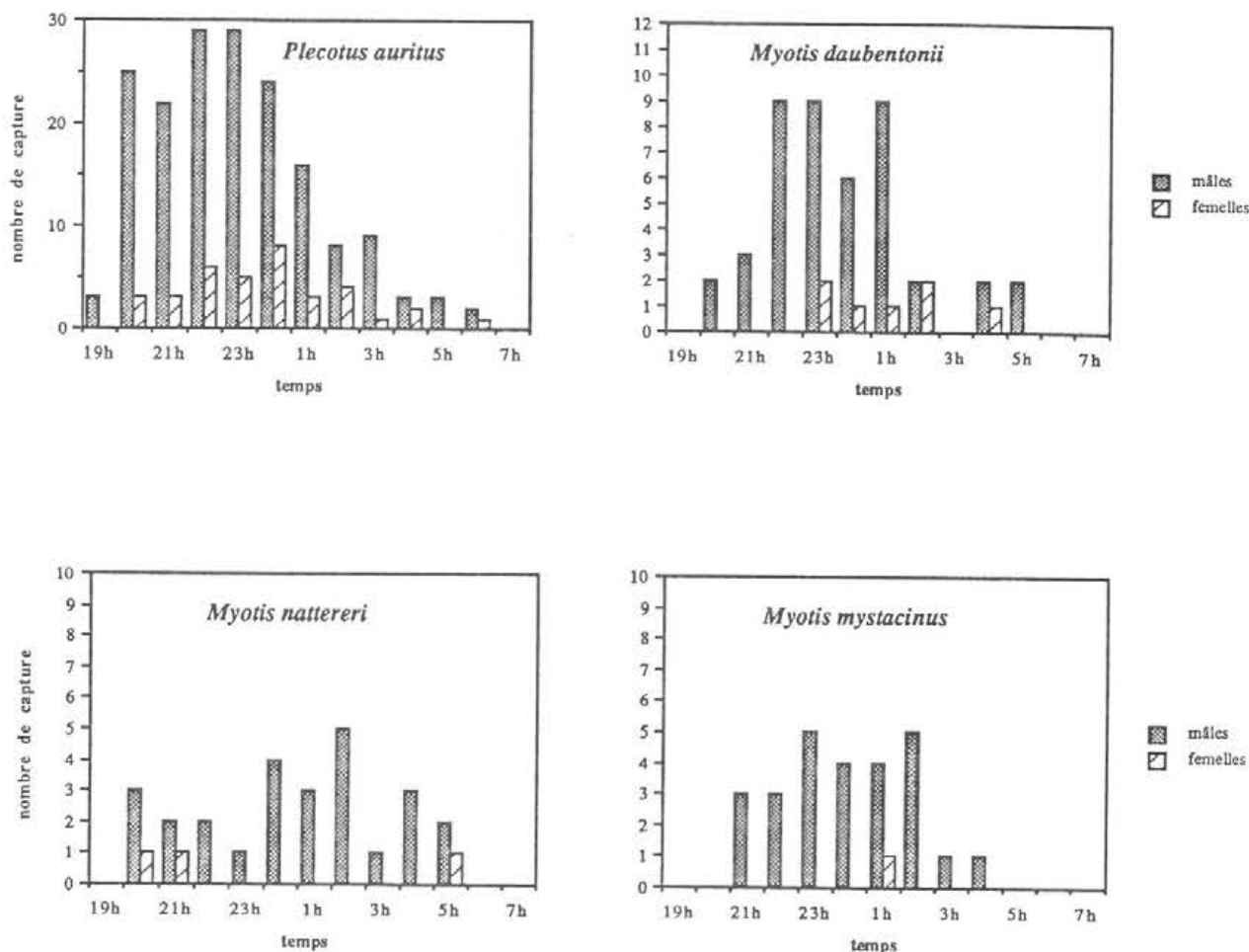
La sex-ratio de chaque espèce est également présentée dans le tableau 1. On constate que cet indice est fortement biaisé vers les mâles puisqu'en moyenne 82 à 96 % des individus sont de sexe masculin; parmi les rares femelles capturées, pratiquement aucune ne présentait de signe extérieur de maturité sexuelle. La figure 2 résume la chronologie de l'ensemble des captures de ces espèces.

## DISCUSSION

Comme l'on pouvait s'y attendre pour une cavité située à une telle altitude, les espèces de chauves-souris capturées ici sont des représentants typiques des faunes boréales. Seule la capture de *M. emarginatus* fait exception puisque c'est une espèce plus thermophile.

En dehors de l'altitude, la topographie de l'entrée de ce gouffre constitue certainement un autre facteur limitant influençant la composition spécifique de nos captures. Pour remonter la cheminée (fig. 1), les

Fig. 2 : Chronologie des captures de chauves-souris durant la nuit; ces valeurs représentent les totaux des trois nuits cumulées. Les trois *M. bechsteinii* et le *M. emarginatus* n'ont pas été considérés dans ces résultats.



chauves-souris doivent être en effet capables de manoeuvrer à faible vitesse, ce qui empêche l'accès à des chauves-souris au vol lourd, comme le Grand Murin *Myotis myotis*, ou au vol trop rapide comme la Barbastelle *Barbastella barbastellus*. Dans une étude comparative des chauves-souris scandinaves, BAAGØE (1987) montre d'ailleurs que l'Oreillard, le Murin de Natterer, le Murin de Bechstein et, dans une moindre mesure, le Murin de Daubenton se caractérisent justement par un patagium très large et une morphologie alaire analogue leur permettant une grande manoeuvrabilité du vol; cette adaptation morphologique semble donc influencer la présence majoritaire (90 %) de ces espèces parmi nos captures. Le Grand Murin est un absent notoire puisqu'il est signalé régulièrement dans d'autres cavités du Jura vaudois, dont le porche d'entrée est horizontal (CHIROS, données inédites). Pour pouvoir étendre la validité de cette hypothèse, il faudrait étudier une autre cavité à entrée verticale, mais située dans une zone climatique moins défavorable, et voir si ce "filtre d'accès" agit aussi sur les espèces thermophiles.

Un autre fait intéressant qui apparaît dans nos captures, c'est la présence dans la liste d'espèces de trois chiroptères considérés comme rares en Suisse :

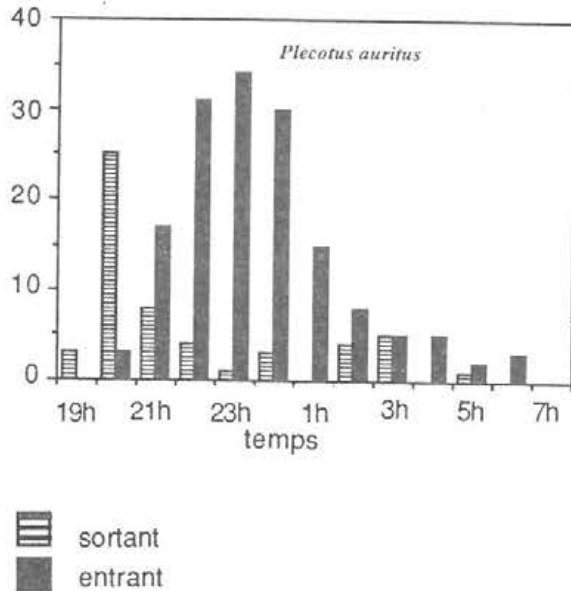
- 1° le Murin à oreilles échancrées qui est signalé ici pour la première fois dans le canton de Vaud; c'est à notre connaissance l'une des rares mentions récentes de Suisse, avec les données de Bâle (GEBHARD 1985) et de Thurgovie (BURKHARD 1988). La présence de colonies de reproduction en France voisine (AELLEN 1978) ou d'une autre, plus distante, au nord de Bâle (GEBHARD 1983) peut expliquer l'apparition sporadique de cette espèce dans le Jura.
- 2° le Murin de Bechstein est également une espèce rarement signalée à l'échelle suisse voire européenne (AELLEN 1978). Ses moeurs arboricoles et très sédentaires (WOLZ 1986), ainsi que le fait qu'elle n'hiberne habituellement pas dans les grottes s'ajoutent à sa rareté pour en faire une espèce très mal connue. La présence de deux individus en 1987 et d'un autre en 1988 (cf. tableau 1), ainsi que quelques autres observations dans le Jura, les Alpes (CHIROS, données inédites) ou l'Alsace (GEBHARD 1983) sont les signes réjouissants d'une meilleure connaissance de la répartition de cette espèce en Suisse.
- 3° Le Murin de Natterer : c'est aussi une chauve-souris arboricole, mais qui passe habituellement l'hiver en milieu souterrain,

trouvant refuge au fond des fissures de la roche (GEBHARD 1985). C'est d'ailleurs pour cette raison qu'elle échappe fréquemment aux recensements des faunes cavernicoles effectués par comptage direct des animaux en hibernation (MASSON & SAGOT 1987). Comme nos résultats le démontrent, il peut être localement abondant pour autant qu'une technique adaptée à sa détection soit employée, ce qui concorde avec les nombreuses observations réalisées récemment en Valais (ARLETTAZ 1986); son statut d'espèce rare devrait par conséquent être révisé, du moins en ce qui concerne sa présence dans les régions de montagne.

Les trois autres espèces capturées ici sont plus répandues dans notre pays, mais en dehors de tout aspect faunistique, elles nous donnent plusieurs renseignements sur les motivations qui peuvent pousser tant d'individus à fréquenter ce gouffre. L'Oreillard brun (avec un maximum de 160 individus capturés en une seule nuit) vient largement en tête des visiteurs du gouffre. Ce sont en majorité (75 %) des individus qui arrivent au gouffre au milieu de la nuit, vraisemblablement après leur première phase de chasse; on observe également ce pic de captures chez le Murin de Daubenton et chez le Murin à moustaches (fig. 2). Cette phase d'activité correspond probablement à un mouvement général de prospection de la part de chauves-souris sur le point d'hiverner ou, si l'on se rappelle que ces animaux ont un comportement social très développé, qu'elles y sont attirées par la présence d'autres congénères, créant une sorte d'effet boule de neige. Quant aux autres Oreillards (25 %), ils sont capturés principalement au début de la nuit, alors qu'ils sortent du gouffre pour aller chasser; plusieurs observations réalisées sur des bêtes marquées lumineusement confirment que les environs du gouffre constituent un lieu de chasse exploité par les Oreillards. Ces deux mouvements généraux apparaissent clairement sur la figure 3.

En guise de conclusion, rappelons que l'ampleur des captures réalisées à l'entrée de ce gouffre est tout à fait surprenante, au vu notamment de ce qui avait été découvert par les spéléologues et de la nature même de cette cavité. Les raisons qui poussent tous ces individus à fréquenter cette cavité ne sont pas encore établies, même si des facteurs climatiques ou topographiques peuvent expliquer leur composition spécifique. Le fort déséquilibre qui caractérise les sex-ratios observées demande des investigations plus poussées pour savoir notamment s'il est influencé par les conditions climatiques de ce site. Il serait tentant en effet d'imaginer que seuls les mâles

Fig. 3 : Histogramme montrant les captures de *Plecotus auritus* entrant (noir) ou sortant (hachuré) de cette cavité. C'est surtout au début de la nuit que les sorties ont été observées, même si de tels animaux (certainement dérangés par les filets) se sont fait prendre jusqu'au petit matin. La fréquence des entrées d'Oreillard se concentre vers le milieu de la nuit.



aient accès à ces cavités éloignées des biotopes habituels, grâce à leur comportement plus vagabond et moins lié aux milieux favorables pour la reproduction (Arletta, comm. pers.). Pour des animaux sociaux tels que les chauves-souris, ce gouffre représente en tous les cas un véritable sanctuaire qu'il faut à tout prix préserver. Jusqu'à présent, la relative inaccessibilité de cette cavité ainsi qu'une attitude responsable de la part des spéléologues ont contribué à la tranquillité des chiroptères. C'est également dans un même souci de protection que nous avons restreint au maximum nos interventions à l'entrée de ce site exceptionnel.

#### REMERCIEMENTS

Nous sommes très reconnaissants envers le Spéléoclub de Nyon et en particulier Christian Guenat et Gianni Di Marco pour nous avoir fait profiter de leurs observations et de l'énorme travail de pionnier entrepris dans ce gouffre. La compréhension des problèmes de cohabitation entre chiroptères et spéléologues, dans le cas particulier, est d'ailleurs à relever. Nous aimerions également remercier le Dr Michel Genoud pour les discussions fructueuses et

les révisions qu'il a apporté à ce manuscrit. C'est grâce au Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris que ce projet a été partiellement financé. Un grand merci enfin à M. le prof. P. Vogel pour nous avoir donné accès à l'infrastructure de son institut.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AELLEN, V. 1978. Les chauves-souris du canton de Neuchâtel, Suisse (Mammalia : Chiroptera). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 101 : 5-26.
- AELLEN, V. & P. STRINATI. 1962. Nouveaux matériaux pour une faune cavernicole de la Suisse. *Revue suisse Zool.* 69 : 25-66.
- ARLETTAZ, R. 1986. Inventaire des sites valaisans abritant des Chiroptères. Première partie : Le Valais romand. *Le Rhinolophe* 2 : 13-21.
- BAAGØE, H.J. 1987. The Scandinavian bat fauna : adaptive wing morphology and free flight in the field. in Fenton, Racey & Rayner (ed.), *Recent advances in the study of bats.* Cambridge Univ. press. : 57-74.
- BROSSET, A., L. BARBE, J.-C. BEAUCOURNU, C. FAUGIER, H. SALVAYRE & Y. TUPINIER. 1988. La raréfaction du rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale* Blasius) en France. Recherche d'une explication. *Mammalia* 52(1) : 101-122.
- GEBHARD, J. 1983. Nos chauves-souris. *Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, Bâle*, 56 pp.
- GEBHARD, J. 1983. Die Fledermäuse in der Region Basel (Mammalia : Chiroptera). *Verhandl. Naturf. Ges. Basel* 94 : 1-42.
- BURKHARD, W.-D. 1988. In HAFFNER & STUTZ, *Fledermaus Anzeiger* 16.
- MASSON, D. & F. SAGOT. 1987. Synthèse des observations sur les chiroptères du Sud-Ouest de la France : mars 1985 à février 1986. *Lutreola* 3 : 25-41.
- PILLEVUIT, A., G. DI MARCO & I. RAPOSO 1987. Baume Ouest du Mont-Pelé (1) - Gouffre Cathy. *Rouler-Bouler, Nyon*, 35 pp.
- SCHREIBER, K.-F., N. KUHN, C. HUG, R. HAEBERLI & C. SCHREIBER 1977. Wärmegliederung der Schweiz auf Grund von phänologischen Geländeaufnahmen in der Jahren 1969 bis 1973. Grundlagen für die Raumplanung. *E.J.P.D., Bern*, 69 pp.
- WOLZ, I. 1986. Wochestuben - Quartierwechsel bei der Bechsteinfledermaus. *Z. Säugetierkunde* 51 : 65-74.

## RESUME

Un profond gouffre du Jura vaudois, situé à 1500 m d'altitude, s'ouvre par une cheminée étroite et verticale; malgré cette topographie à priori défavorable à l'installation de chiroptères, 318 chauves-souris de six espèces (*Plecotus auritus*, *Myotis daubentonii*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, *M. bechsteinii* et *M. emarginatus*) ont tout de même été capturées. Ces observations ont été réalisées en automne, au cours de trois nuits de capture. La localisation et le type d'entrée semblent influencer la composition spécifique de ces chauves-souris, puisque ce sont d'une part des espèces boréales (sauf l'unique *M. emarginatus* signalé) et d'autre part des animaux dont la morphologie alaire particulière les rend à l'aise dans l'étroitesse de la cheminée d'accès.

La phénologie des captures indique deux maxima, l'un au début de la nuit, lorsque les animaux sortent chasser, et un autre vers minuit, lorsque ceux-ci viennent s'abriter. Les sex-ratios fortement déséquilibrées en faveur des mâles, de même que les raisons qui poussent tant d'individus à se concentrer dans ce gouffre restent cependant inexplicées.

## ABSTRACT

Commented list of bats captured during autumn in a swallowhole in the Jura vaudois (western Switzerland). - A swallowhole located in western Switzerland has been studied during three nights (in autumn 1986, 87 and 88) for its bat community. The purpose was to establish whether this kind of cavity could be of importance as a roosting site for bats. An astonishingly high number of individuals ( $n = 318$ ) belonging to six different species (*Plecotus auritus*, *Myotis daubentonii*, *M. nattereri*, *M. mystacinus*, *M. bechsteinii*, *M. emarginatus*) was mistnetted. Due to the rough climate which prevail at this altitude (1500 m), it is not surprising that these species are all typical boreal faunal elements, with the exception of a single Geoffroy's bat. The particularity of the entrance (a 2 x 5 x 8 m access shaft) could also explain the predominant occurrence of such bats which are capable of slow and very manoeuvrable flight. Typically, there are two peaks of captures during the night, one just after sunset when the bats fly out to feed, and another one around midnight, when they come into the hole to find a shelter or, probably, to prospect it for a suitable hibernaculum. Many other questions such as the unbalanced sex-ratios found among our captures or the reasons which lead so many chiropterans to be interested in this cavity needs however further research.



## Contrôle d'un *Myotis* sp. (*M. myotis* ou *M. blythi*) vingt ans après son baguement

par

Raphaël ARLETTAZ\*

Groupe Valaisan pour l'Etude et la Protection des Chauves-souris, Suisse

Le 15 juillet 1985, visitant l'église du Châble (830 m d'altitude, vallée de Bagnes, Valais), feu B. Fournier et moi-même découvrons dans le pignon du clocher un mâle adulte de Grand ou Petit Murin porteur de la bague MHNG 149 C. Cette chauve-souris avait été baguée le 4 septembre 1965 par M. Desfayes dans l'église de Fully (470 m, localité située 10 km au nord-ouest du site de contrôle) dont les combles abritent une colonie mixte de *M. myotis* et *M. blythi* (RUEDI *et al.* 1988).

Avec un avant-bras de 57,5 mm, un cinquième doigt de 76 mm et un troisième doigt de 96,5 mm, il s'agissait probablement d'un *M. blythi*; cependant, en l'absence de détermination biochimique (RUEDI, *op. cit.*), il est impossible de se prononcer clairement sur le statut spécifique de cet animal, relâché après examen. Il portait des signes extérieurs de sénilité : membranes ridées, dents usées jusqu'à la mâchoire, tâches sur le plagiopatagium, etc. Cette chauve-souris a été recapturée 19 ans 10 mois et 11 jours après son baguement; sur les registres de baguement de M. Desfayes ne figure aucune indication sur l'âge au moment de la pose de la bague.

Chez les grands *Myotis* de France, la mise-bas a lieu en principe en juin (SCHIERER *et al.* 1972; ARIAGNO, 1973, entre autres); en Bavière, VOGEL (1988) a noté les naissances les plus tardives un 12 juillet (1987). Si l'on admet donc que les naissances surviennent avant le 15 juillet, notre murin aurait vécu au minimum vingt ans.

Nous avons contrôlé d'autres murins bagués plus de dix ans auparavant par M. Desfayes :

- 1° le 9 mai 1981, nous prenons dans l'église de Fully le *Myotis* sp. (*M. myotis* ou *M. blythi*) MHNG 179 C marqué *ibidem* le 4 septembre 1965 (en même temps que le mâle mentionné *supra*); cet individu, une femelle, a atteint l'âge minimal de 16 ans;
- 2° la femelle de *Myotis "myotis"* MHNG 371 C, baguée dans la même église de Fully le 18 juillet 1966 y est contrôlée les 8 septembre 1980, 5 septembre 1981 et enfin 23 août 1983; son âge minimal est donc de 17 ans, un mois et 5 jours;
- 3° la femelle *M. myotis/blythi* MHNG 258 C baguée à Fully le 18 juillet 1966 y est reprise le 5 septembre 1981, soit plus de quinze ans plus tard.

Ces captures confirment la remarquable longévité des "grands" Murins. HAENSEL (1968, 1984) cite deux records de longévité chez des *Myotis myotis* d'Allemagne qui ont atteint respectivement l'âge minimum de 15 et demi et 18 ans. PIEPER (1968) a eu l'occasion de contrôler un spécimen de plus de 18 ans et 7 mois. FRANK (1971) relève lui aussi un âge d'au moins 18 ans chez un *M. myotis* de Souabe. En Autriche, SPITZENBERG (1988) cite un *M. myotis* d'au moins 13 ans et un *M. blythi* de plus de 17 ans (citant BAAR *et al.* 1986); d'après ses travaux, l'espérance de vie de *M. blythi* serait supérieure à celle de *M. myotis*. L'observation valaisanne constitue à notre connaissance un nouveau record de longévité pour les espèces jumelles *Myotis myotis* et *M. blythi*.

\* Rue de la Moya 2 bis, CH - 1920 Martigny, Suisse

Notons que le record absolu de longévité chez un microchiroptère sauvage est toujours détenu par un Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*, de la Sarthe (France) qui a atteint l'âge vénérable de 30 ans et demi (CAUBERE *et al.* 1984) !

#### REMERCIEMENTS

Nous remercions MM. V. Aellen et A. Keller qui nous ont fourni certains documents bibliographiques cités.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARIAGNO, D. 1973. Observations sur une colonie de Petits et de Grands Murins (*Myotis oxygnathus* et *Myotis myotis*). *Annls Spéleol.* 28 : 125-130.
- BAAR, A., A. MAYER & J. WIRTH. 1986. 150 Jahre Fledermausforschung in der Hermannshöhle. *Annls natur. Mus. Wien* 88/89 B : 223-243.
- CAUBERE, B., P. GAUCHER & J.F. JULIEN. 1984. Un record mondial de longévité *in natura* pour un chiroptère insectivore ? *Rev. Ecol. (Terre Vie)* 39 : 351-353.
- FRANK, H. 1971. Fledermausbeobachtung in Höhlen der Schwäbischen Alb in den Wintern 1965-1970. *Decheniana-Beih.* 18 : 95-97.
- HAENSEL, J. 1968. Neues Höchstalter für das Mausohr, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). *Säugetierk. Mitt.* 16 : 53.
- HAENSEL, J. 1984. Wiederfund eines weiteren 18-jährigen Mausohrs (*Myotis myotis*). *Nyctalus* (N.F.) 2 : 85.
- PIEPER, H. 1968. Neues Höchstalter für die Mausohrfledermaus (*Myotis myotis*). *Myotis*, 6 : 29.
- RUEDI, M., T. MADDALENA & R. ARLETTAZ. 1988. Détermination biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris, le Grand Murin *Myotis myotis* et le Petit Murin *Myotis blythi*. *Le Rhinolophe* 5 : 8-9.
- SCHIERER, A., J.C. MAST & R. HESS. 1972. Contribution à l'étude éco-éthologique du Grand Murin (*Myotis myotis*). *Terre Vie* 26 : 38-53.
- SPITZENBERGER, F. 1988. Grosses und Kleines Mausohr, *Myotis myotis* Borkhausen, 1797, und *Myotis blythi* Tomes, 1857 (Mammalia, Chiroptera) in Österreich. *Mammalia austriaca. Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum* 42 : 1-68.
- VOGEL, S. 1988. Etho-Ökologische Untersuchungen an zwei Mausohrkolonien (*Myotis myotis* Borkhausen, 1797) im Rosenheimer Becken. Diplomarbeit Universität Giessen. 100 pp.

#### ABSTRACT

A single male *Myotis myotis* Borkhausen or *M. blythi* Tomes (Chiroptera) has been recaptured 20 years (minus 61 days) after its initial banding.



*Myotis blythi*

# Une méthode douce d'identification des mammifères : la structure fine des poils

par

Corinne CHARVET\* et Albert KELLER\*

## INTRODUCTION

L'étude de la structure fine des poils des mammifères est un moyen très intéressant et souvent déterminant pour reconnaître les familles, les genres, les espèces et parfois même les sous-espèces. Elle sera utile lors d'analyses des restes contenus dans les pelotes des rapaces, dans les fécès isolées (crottes ou guano pour les chauves-souris); elle permet, dans certains cas, la détermination d'un individu sans son sacrifice.

Il ne s'agit pas, dans le présent article, de donner une clé de détermination, mais de présenter des méthodes de préparation des poils en vue de leur analyse et d'indiquer la terminologie à adopter pour définir les différentes structures pileuses des chiroptères et plus sommairement des autres mammifères. Le but de cet article est donc d'apporter une méthode de travail simple et suffisamment performante (ne nécessitant pas l'apport d'un matériel technique d'étude ultra sophistiqué), et de démontrer également qu'un examen approfondi des différentes structures pileuses peut présenter un intérêt à la fois taxonomique, faunistique et de protection.

## MORPHOLOGIE DU POIL

Le poil est un filament kératinisé dont la longueur et l'épaisseur montrent des variations considérables. Il se divise en trois parties : la tige et la spatule (ou partie sub-apicale), qui sont libres à la surface de l'épiderme (fig. 1), et la racine ou bulbe pileux, enfoncé plus ou moins profondément dans le tégument (fig. 2).

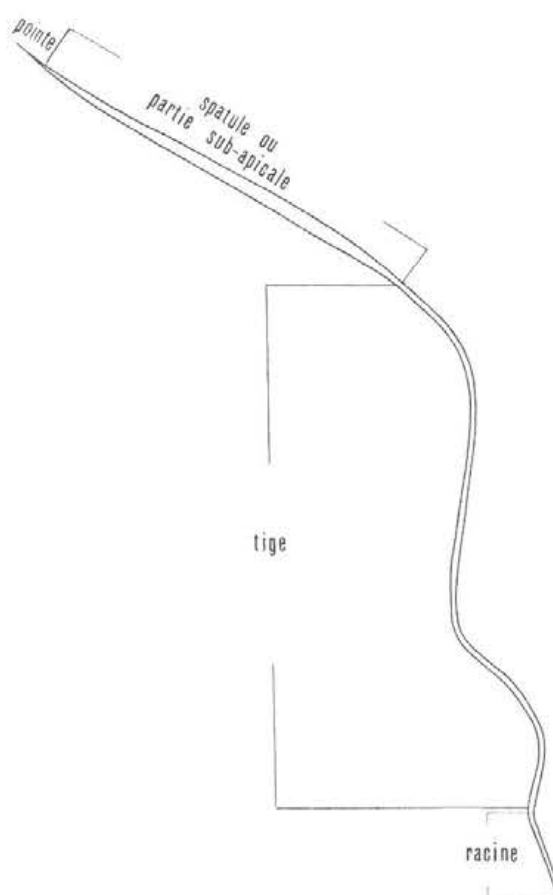


Fig. 1 : Morphologie générale du poil.

\* Muséum d'Histoire naturelle, C.P. 434, CH - 1211 Genève 6

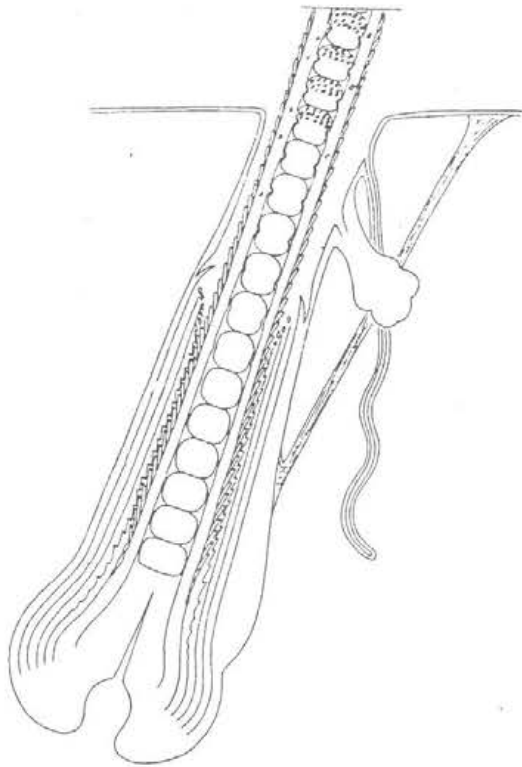


Fig. 2 : Racine ou bulbe pileux.

La morphologie externe des poils, leurs dimensions et leurs caractères physiques montrent des variations importantes. Entre les extrêmes que représentent d'une part le "duvet" des chiroptères et d'autre part les piquants des hérissons, il existe une infinie variété de forme de poils, comme par exemple les poils de calibre particulièrement important et de consistance très solide formant la crinière et la queue de certains mammifères, ainsi que les soies chez les Suidae (sangliers, cochons). On trouve également des poils tactiles appelés vibrisses, implantés principalement sur la région faciale, mais leur structure microscopique ne semble pas d'un grand intérêt du point de vue taxonomique.

Les poils sont classés en trois catégories bien distinctes (fig. 3-4) :

- a) Les jarres primaires : ce sont les plus longs, toujours raides, avec ou sans élargissement spatulaire apical;
- b) Les jarres secondaires : de dimension plus faible que les premiers, ils sont ondulés et présentent toujours un élargissement spatulaire apical très prononcé;
- c) Les poils laineux, duvet ou bourre : plus courts, très fins et très ondulés, voire bouclés, ils ne comportent pas d'élargissement spatulaire apical.

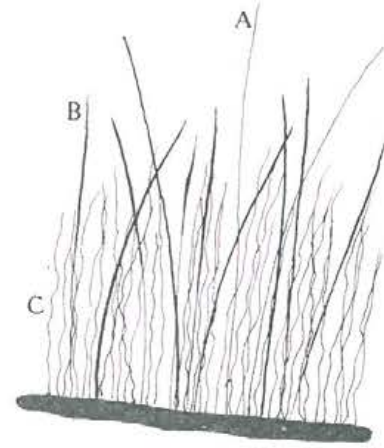


Fig. 3 : A = jarre primaire; B = jarre secondaire; C = poil laineux.  
(figure tirée de BRUNNER & COMAN, 1974)

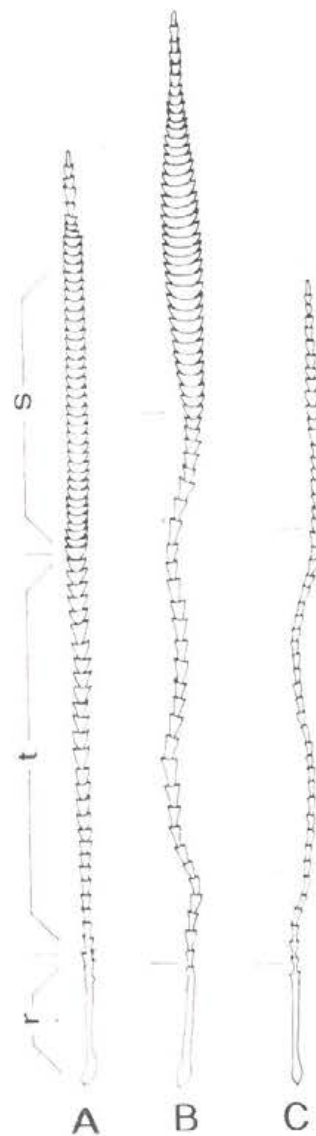


Fig. 4 : Morphologie générale des poils : A = jarre primaire; B = jarre secondaire; C = poil laineux ou bourre. r = racine; t = tige; s = spatule.



La structure des poils montre trois couches concentriques :

- la cuticule écailleuse, couche formée de cellules kératinisées plus ou moins plates, ressemblant à des écailles;
- le cortex, masse kératinisée entre la cuticule et le canal médullaire;
- le canal médullaire, partie centrale composée de cellules aériennes variant selon les espèces.

Si la cuticule écailleuse et le cortex sont toujours présents dans la composition des poils, en revanche le canal médullaire manque chez certains groupes de mammifères, en particulier chez les microchiroptères (fig. 5). Pour la détermination des chiroptères, ce sont les structures de la cuticule écailleuse des jarres secondaires qui présentent les meilleurs critères (TUPINIER 1973-74; KELLER 1986), les jarres primaires étant plutôt uniforme sur toute leur longueur.

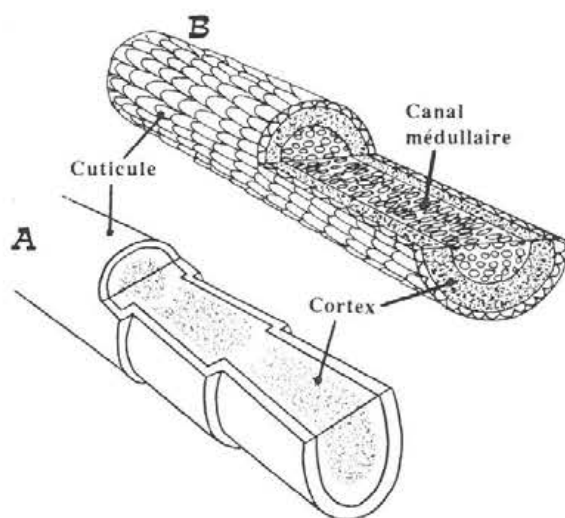


Fig. 5 : A = chiroptères; B = autres mammifères

Les différentes structures microscopiques pileuses décrites sommairement ci-dessus ont déjà fait l'objet de nombreux travaux, par exemple dans le cadre d'études taxonomiques ou de recherches sur le régime alimentaire des prédateurs.

## MATERIEL ET METHODES

### Prélèvement des poils

Les poils sont très résistants et ne subissent que peu ou pas d'altération, ils pourront ainsi être utilisés, quelque soit leur provenance :

- Extraits des crottes, tous les mammifères avalant leurs propres poils en se léchant.

- Prélévés directement sur la partie postéro-dorsale d'un animal vivant (fig. 6).
- Prélévés sur des individus en collection.



Fig. 6 : *Vespertilio murinus*

### Préparation et méthodes d'observation

Il existe plusieurs méthodes pour la préparation des poils en vue de l'analyse de la structure microscopique de leur cuticule écailleuse. Celle de TWIGG (1975) consiste à appliquer une fine couche de vernis à ongle sur une lame pour y déposer les poils préalablement nettoyés et déshydratés dans de l'alcool à 90°. Il faut ensuite laisser sécher la préparation environ une dizaine de minutes avant de retirer les poils qui auront laissé leur empreinte dans ce film. Cette méthode, très simple dans son application, est cependant peu indiquée pour les poils des microchiroptères, trop fins et cassants. Pour l'identification de ces derniers, nous avons utilisé deux autres méthodes. La première est l'utilisation du microscope électronique à balayage (fig. 7). Grâce au fort grossissement de cet appareil, on peut mettre en évidence certaines structures de la cuticule écailleuse qui ne sont pas observables avec un microscope ordinaire. Cependant, cette méthode demande une assez longue préparation des poils et un tel microscope n'est pas toujours accessible.

La seconde méthode, plus simple, est l'observation par transparence des structures pileuses au moyen d'un microscope optique. Pour la préparation des poils, nous nous sommes référés en partie à HAUSMAN (1920), DAY (1966) et FALIU *et al.*

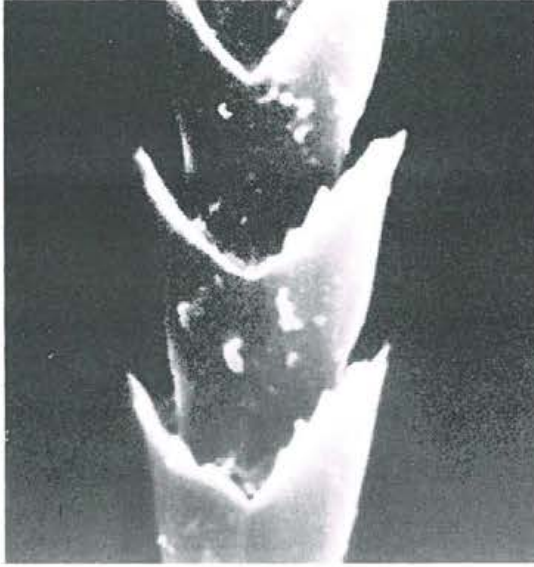


Fig. 7 : *Pipistrellus nathusii* : partie médiane de la tige d'un jarra secondaire au microscope électronique à balayage.

(1980). Les poils doivent être nettoyés dans de l'eau distillée, puis plongés dans de l'alcool à 90 ° pendant une heure environ pour être déshydratés. De là, ils sont transférés dans du Xylol ou du Toluène afin d'éliminer toute trace d'alcool. Enfin on les fixera sur une lame à l'aide de baume du Canada. Si nécessaire, les poils peuvent être éclaircis dans une solution composée de trois quarts d'eau oxygénée mère et un quart d'ammoniaque (le temps de décoloration est fonction de l'épaisseur des poils). Les poils ainsi préparés laissent apparaître à l'observation microscopique la silhouette des écailles de leur



Fig. 8 : *Pipistrellus nathusii* : partie médiane de la tige d'un jarra secondaire en vue par transparence.

cuticule ainsi que leurs structures corticales et médullaires. Cette méthode est donc la plus appropriée à l'identification des poils des microchiroptères, chez lesquels la silhouette des écailles de la cuticule est déterminante (fig. 8).

Comme nous l'avons mentionné plus haut, ce sont les jarres primaires et secondaires qui présentent les meilleurs critères d'identification chez les mammifères en général. Ces caractères se situent principalement sur la tige en ce qui concerne les écailles de la cuticule, et sur le milieu de la spatule pour les cellules médullaires (fig. 3 a-b). De plus, pour un diagnostic précis, il est important que l'observation des jarres (primaires et secondaires) se fasse sur la partie la plus large de ceux-ci lorsqu'ils ne sont pas de section ronde. Il arrive également, chez les microchiroptères en particulier, que certains jarres secondaires soient torsadés; de ce fait, la forme des écailles peut montrer au même endroit des variations importantes (fig. 9).

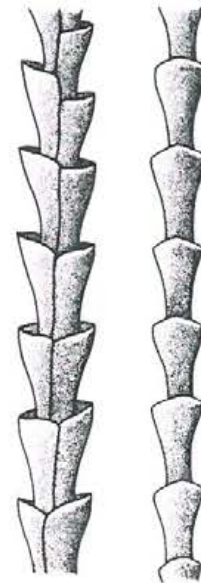
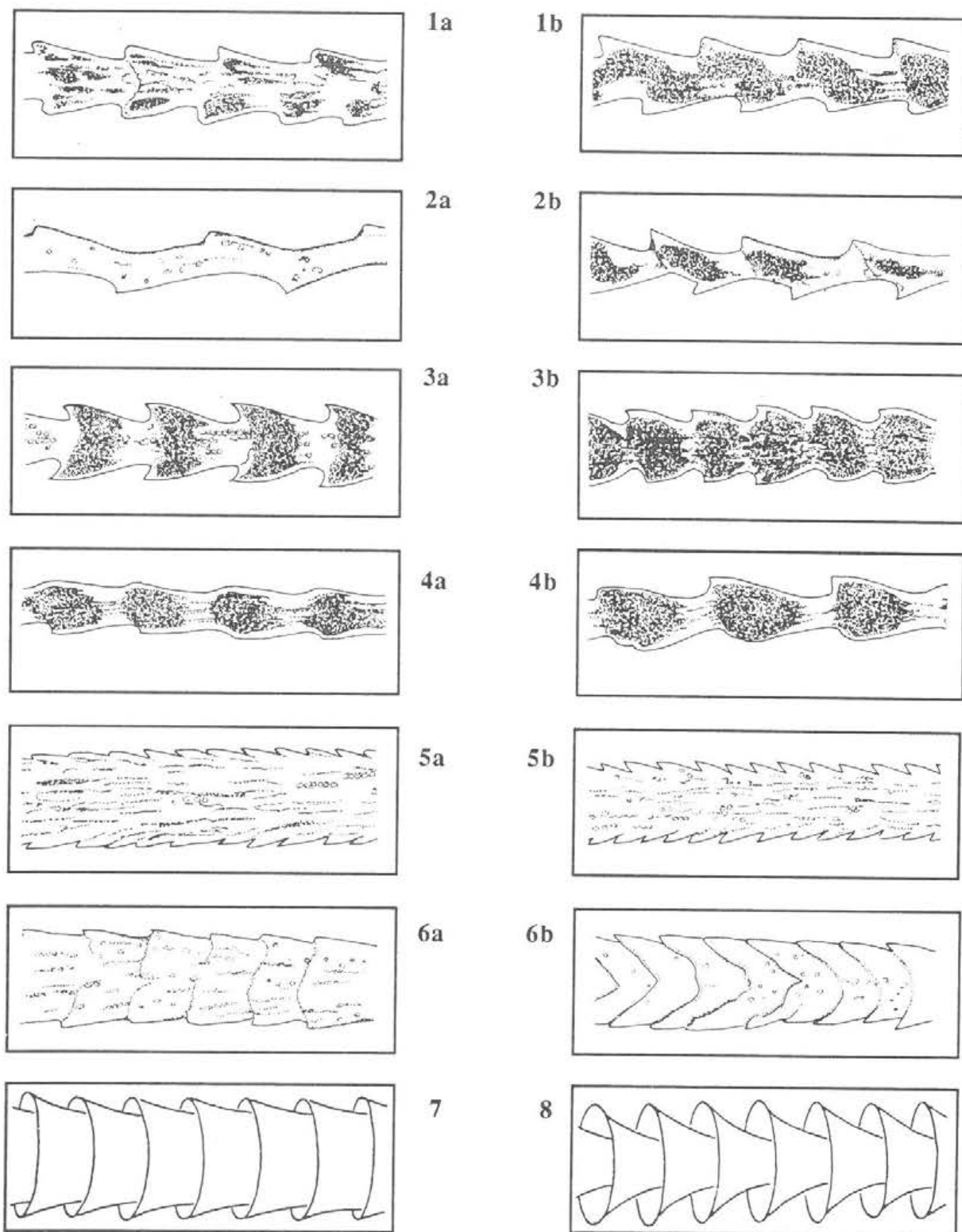


Fig. 9 : A. vue de profil; B, vue de face

Lorsque nous observons les jarres secondaires de chiroptères au microscope optique, leur structure écaillée présente une variété de formes très souvent significative pour identifier les genres et les espèces. Ces formes d'écaillures ont donné lieu à une description terminologique. Pour les désigner, nous nous sommes inspirés en partie de la nomenclature utilisée par BENEDICT (1957) et TUPINIER (1973) (planche I). Toutefois, la nomenclature décrite par Tupinier est plus particulièrement adaptée à des examens de poils au microscope électronique à balayage.



PLANCHE I



Terminologie des différents types d'écaillures

- |         |                            |         |                                |
|---------|----------------------------|---------|--------------------------------|
| 1 a-b : | écailles décalées          | 5 a-b : | écailles acuminées             |
| 2 a-b : | écailles très asymétriques | 6 a-b : | écailles apimées               |
| 3 a-b : | écailles caliciformes      | 7 :     | écailles divergentes (10-20 %) |
| 4 a-b : | perles oblongues           | 8 :     | écailles divariquées (+ 20 %)  |

## UTILITE DE LA METHODE

L'analyse des poils peut être utile pour différentes raisons.

Pour les poils de mammifères en général :

- Dans le cadre de l'étude du régime alimentaire des prédateurs. En effet, les fragments osseux trouvés dans des pelotes de réjection de rapaces ne sont pas toujours identifiables et les poils contenus seront un complément utile pour l'identification des proies;
- Dans le cadre d'inventaires faunistiques, pour des animaux dont seuls des poils signalent la présence.

Pour les chauves-souris en particulier :

- Identification de juvéniles;
- Afin de pouvoir agir dans le cas de rénovation de bâtiments, lorsque les animaux ne sont pas visibles et que l'on ne trouve que du guano;
- Comme élément complémentaire d'identification pour des spécimens de collections (KELLER & MOESCHLER 1988).

## CONCLUSION

L'analyse des poils présente donc des avantages certains et constitue un des seuls moyens de détermination indirecte, au même titre que l'étude des sonogrammes. Elle permet d'autre part, dans des cas particuliers, d'avoir un élément d'identification supplémentaire qui occasionnera une perturbation minimale de l'animal.

Il faut toutefois noter des restrictions, en particulier concernant les chiroptères. En effet, jusqu'à présent, seules les pipistrelles (planche II) peuvent être déterminées jusqu'au niveau spécifique (KELLER 1986), pour autant bien sûr que l'on ait des jarres secondaires entières. Quant aux autres espèces, seules des études préliminaires ont été faites jusqu'à ce jour et l'on ne peut pour l'instant déterminer plus loin que le genre. Les groupes d'espèces tels que les *Plecotus* et les *Myotis* seront particulièrement intéressants à étudier plus en détail.

## BIBLIOGRAPHIE

- BENEDICT, F.A. 1957. Hair structure as a generic character in bats. *Univ. Calif. Publ. Zool.*, 59 : 285-548.
- BRUNNER, H. & B. COMAN. 1974. The identification of Mammalian Hair. Inkata Press, Melbourne vii-ix : 1-176.
- DAY, M.G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faces of stoats and weasels. *J. Zool. London*, 148 : 201-217.
- FALIU, L. 1980. Identification des poils de quelques mammifères pyrénéens. *Donana Act. Vert.*, 7 (2) : 125-212.
- HAUSMAN, L.A. 1920. Structural characteristics of the hair of mammals. *Am. Nat.* 54 : 496-523.
- KELLER, A. 1986. Etude comparative de la structure fine des poils des Pipistrelles d'Europe (Mammalia : Chiroptera). *Revue suisse Zool.* 93 : 409-415.
- KELLER, A. & P. MOESCHLER. 1988. Résolution d'un problème d'identification d'une jeune *Pipistrellus kuhlii* (Natterer) in Kuhl, par analyse de la structure fine des poils. *Le Rhinolophe* 5 : 25-30.
- TUPINIER, Y. 1973. Morphologie des poils de Chiroptères d'Europe occidentale par étude au microscope électronique à balayage. *Revue suisse Zool.* 80 (2) : 635-653.
- TUPINIER, Y. 1974. Morphologie des poils des Chiroptères d'Europe *Myotis brandii* (Eversmann, 1845). *Revue suisse Zool.*, 81 (1) : 41-43.
- TWIGG, G.I. 1975. Techniques in Mammalogy. Chapter 1. Finding mammals, their signs and remains. *Mammal Rev.*, 5 (3) : 71-82.

## RESUME

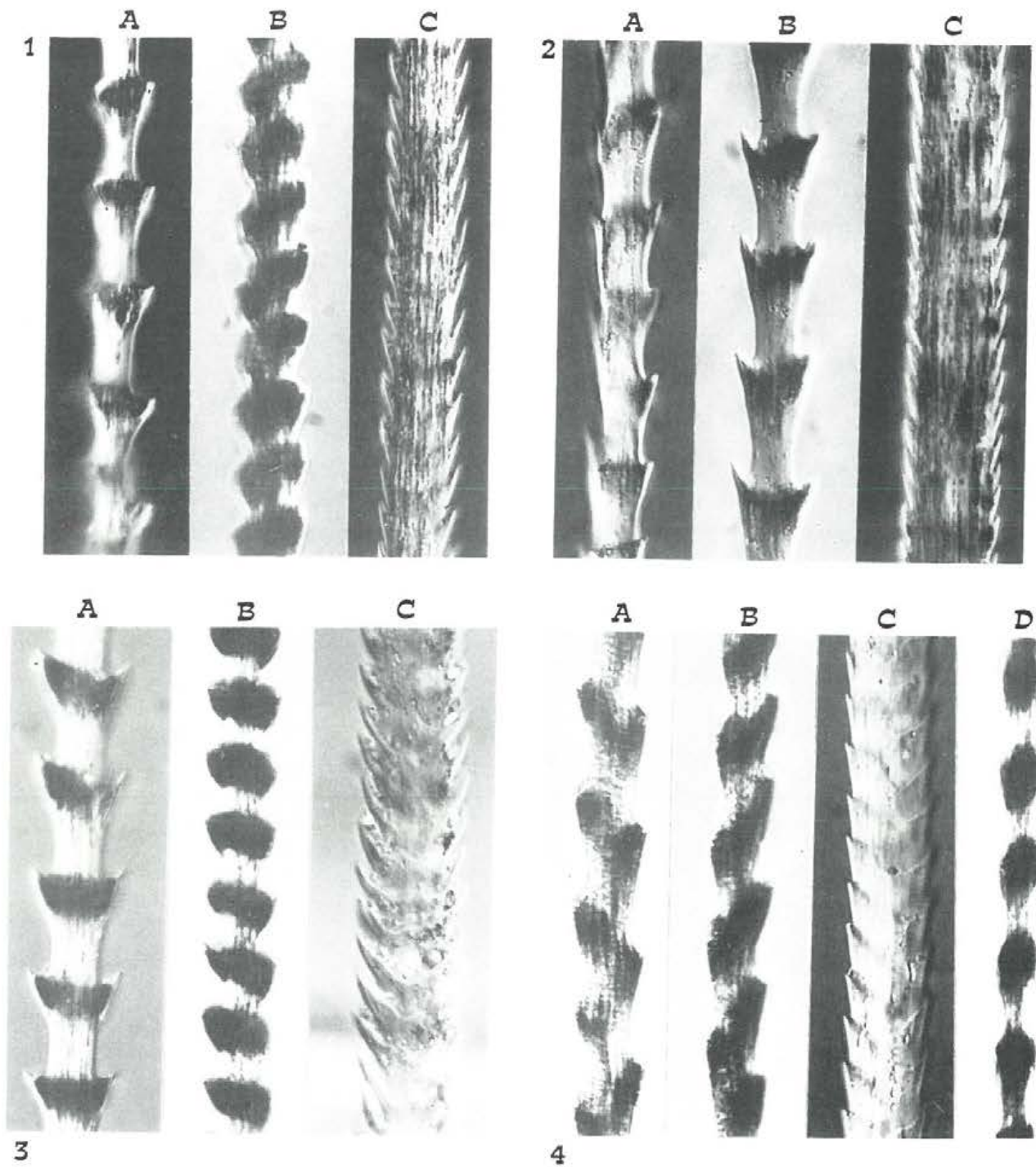
Les auteurs proposent une méthode simple et pratique de préparation des poils des mammifères pour l'analyse de leur structure microscopique. Ils définissent en particulier une terminologie des différentes structures microscopiques pileuses à adopter pour les poils de chiroptères de nos régions. Ils discutent également de l'utilité de la méthode pour identifier les espèces, dans le cadre d'études du régime alimentaire des prédateurs ou d'inventaires faunistiques.

## ABSTRACT

An easy method for mammals identification : the hair structure analysis. - A simple and practical method is proposed for the preparation of mammalian hair in view of its microscopical examination. The authors give the terminology adapted to chiropteran hair and valid for regional species. Also discussed is the utility of this method to identify species for the study of predator's diet or for faunistic surveys.



PLANCHE II



Structure écailleuse de la cuticule de poils de Pipistrelles

A : base de la tige; B : partie apicale de la tige; C : milieu de la spatule; D : écailles en chapelet

1 : *Pipistrellus pipistrellus*; 2 : *Pipistrellus nathusii*; 3 : *Pipistrellus kuhlii*; 4 : *Hypsugo savii*

## Protection des colonies de reproduction de Grands Murins et aménagements de bâtiments : les enseignements du cas de Beurnevésin (JU)

par

Michel BLANT\*, Jean-Daniel BLANT et Pascal MOESCHLER\*\*

### HISTORIQUE

Le village de Beurnevésin (Jura, Ajoie) a été étudié en 1980 et 1981 dans le cadre d'une prospection estivale des chauves-souris présentes dans 3 localités de la chaîne jurassienne (1). Les investigations consistaient en l'observation systématique des bâtiments, à l'aube et au crépuscule, ainsi qu'à la visite de leurs combles.

En 1980, quatre colonies de Pipistrelles communes (*Pipistrellus pipistrellus*), ainsi que quelques individus isolés, étaient découverts dans le village. L'église se distinguait avec la présence du Murin à moustaches (*Myotis mystacinus*). En 1981, nous avions la surprise de découvrir à l'église les colonies de deux espèces : Le Grand Murin (*Myotis myotis*) et l'Oreillard commun (*Plecotus auritus*).

La colonisation du comble de l'église par le Grand Murin se situe plus de vingt ans après une rénovation complète du bâtiment : il pourrait s'agir aussi d'une recolonisation. La rénovation comportait l'installation d'un escalier coulissant et d'une trappe pour accéder au comble. Les chauves-souris s'étant bien entendu installées juste au-dessus de la trappe, une avalanche de guano accueillait le bedeau en fin d'année lorsqu'il allait chercher la crèche de Noël !

1. BLANT, J.-D., M. BLANT & P. MOESCHLER. 1982. Rapport final de l'étude de chiroptères dans les cantons du Jura et de Neuchâtel - été 1981. Rapport non publié, 81 pp.

Proposition fut faite en conséquence au président de paroisse de construire un plancher intermédiaire, au-dessus de la trappe, destiné à recueillir le guano produit par la colonie. Cet aménagement a été effectué durant l'hiver 1983, grâce au soutien financier de l'Office des Eaux et de la Protection de la Nature (OEPN) du canton du Jura. L'été suivant, la colonie se réinstallait au même endroit, ainsi qu'en 1985.

En hiver 1986-87, lors du nettoyage du comble, nous avons constaté une occupation anormale du site de l'église : la quantité de guano était nettement inférieure à celles des années précédentes (voir tableau 1). Deux hypothèses peuvent expliquer cette baisse :

- la colonie avait été dérangée au début de la parturition (quelques cadavres de juvéniles de 1-2 jours sur le plancher);
- le site n'avait été occupé que par un nombre restreint de femelles.

La même année 1986, nous avons appris par un douanier qu'une colonie provoquait des nuisances dans un autre bâtiment du village, une maison d'habitation appartenant à l'Administration fédérale des Douanes. En 1980 et 1981, ce bâtiment était occupé par une colonie de Pipistrelles communes. Or, l'envoi de crottes par notre informateur nous apprenait que l'auteur des nuisances devait être le Grand Murin.

### AMENAGEMENT

Après visite du nouveau site en 1987, nous proposons à nouveau l'aménagement d'un plancher

\* Biotec, CH - 2824 Vicques

\*\* Muséum d'Histoire naturelle, C.P. 434, CH - 1211 Genève 6

Tableau 1 : Poids du guano (P) et nombre de cadavres (n) récoltés sur les sites occupés par le Grand Murin (*Myotis myotis*).

	Eglise	Bâtiment des douanes
1980	---	---
1981	P/n non calculés	---
1982	P/n non calculés	---
1983	P = 4,12 kg/n non calculé	---
1984	P = 7,02 kg/n = 0	---
1985	P = 7,35 kg/n = 10	---
1986	P = 1,96 kg/n = 5	Comble balayé régulièrement par les résidents
1987	P = 0 kg/n = 0	Comble balayé régulièrement par les résidents
1988	P = 0 kg/n = 0	P = 12,60 kg/n = 4

intermédiaire sous la colonie, pour recueillir le guano. L'église est en effet désertée cette année.

Les résidents signalent toutefois que "dès qu'il fait nuit, elles (les chauves-souris) volent et se posent dans toutes les parties du galetas". Les nuisances sont importantes : "les objets entreposés deviennent collants et sales par l'urine et le guano de ces animaux. Le linge suspendu pour sécher est souvent souillé et doit être relavé. Il est à relever qu'il s'agit du local principal pour le séchage du linge". Les douaniers proposent en conséquence :

- soit la pose d'un plancher supérieur dans tout le comble (4 x 15 m);
- soit le remplacement de la colonie à l'église.

Un examen approfondi du cas est alors entrepris avec l'Administration fédérale des Douanes. Des problèmes techniques et de coût nous obligent à abandonner les solutions proposées ci-dessus. La résolution de ce problème nous contraint à envisager une réduction de l'espace à disposition pour la colonie. Un plancher réduit (3,4 x 4,4 m) pourrait être construit dans la partie occupée, pour recueillir le guano, accompagné d'un grillage soigneusement ajusté empêchant l'accès au reste du grenier. Une porte intégrée dans le grillage permettrait en outre le nettoyage annuel du site (fig. 1).

Un tel aménagement n'est pas sans risque pour l'occupation de ce site par la colonie de Grands Murins :

- la diminution de l'espace à disposition des chauves-souris limite leurs possibilités de vol à l'intérieur du grenier, pour accéder aux orifices de sortie (15 m<sup>3</sup> au lieu de 70 m<sup>3</sup>);

- une utilisation plus importante de cette partie du comble par les habitants peut provoquer un dérangement plus conséquent;
- en corollaire de ces hypothèses, les chauves-souris peuvent se déplacer derrière le lambrissage et se réinstaller ailleurs dans le grenier, hors de leur espace spécialement réservé !

Les travaux sont réalisés durant l'hiver 1987-88, financés conjointement par l'OEPN et l'Administration fédérale des Douanes. Ce printemps, à notre grande satisfaction, les Grands Murins reviennent occuper le site et se confinent à leur nouvel espace. Le relevé du guano (voir tableau 1) montre que toute la colonie est installée dans ce nouveau site.

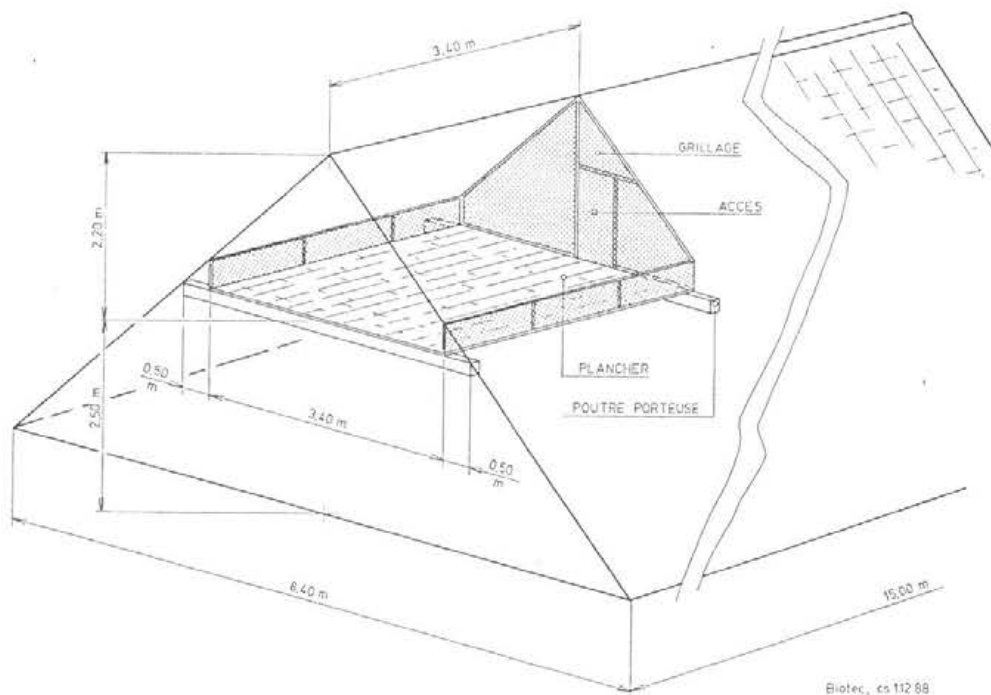
## CONCLUSIONS

Il est évident qu'il faudra poursuivre les observations du système église/maison des douanes ces prochaines années. Ce cas apporte toutefois déjà trois types d'enseignements intéressants dans le domaine du monitoring du Grand Murin (*M. myotis*) :

- 1) à notre connaissance, aucun déplacement de colonie de Grand Murin dans son ensemble n'a été signalé à ce jour dans la littérature. De même, aucune colonisation d'un nouveau gîte de reproduction n'a été indiquée. L'arrivée des Grands Murins à l'église, puis dans la maison des douanes, est donc intéressante de ce point de vue. Il est toutefois difficile de dire si nous sommes en présence de colonisations nouvelles ou d'une recolonisation, ces bâtiments relativement anciens ayant déjà servi de gîte de reproduction;



Fig. 1 : Vue en élévation et cotes de l'aménagement réalisé.



- 2) la modification du volume à disposition, due à notre aménagement, n'a pas entraîné la désaffectation du bâtiment, ou une augmentation de la mortalité juvénile. Cet aménagement n'a donc apparemment pas perturbé le processus de reproduction de la colonie. Au contraire, les paramètres observés (poids du guano) plaident en faveur d'un accroissement de ce rassemblement;
- 3) les observations faites à Beurnevésin soulignent une fois de plus le risque d'interprétation erronée en cas de subite disparition de colonies de Grand Murin dans leurs gîtes traditionnels de reproduction. Dans de nombreux cas, la disparition des animaux a été interprétée comme une destruction de la faune. Il pourrait, en réalité, s'agir de déplacements. Reste bien entendu à déterminer ce qui provoque de tels déplacements, des facteurs externes (apparition d'un prédateur, problèmes de parasites, modifications du gîte par un aménagement des combles) ou internes (processus sociaux) pouvant être envisagés.

#### RESUME

L'étude d'une colonie de *Myotis myotis* à Beurnevésin (canton du Jura) a permis de constater un changement de site de reproduction. Les nuisances provoquées dans le nouveau site (un grand grenier de 70 m<sup>3</sup>) ont obligé les auteurs à proposer une réduction de l'espace colonisable à 15 m<sup>3</sup> seulement, par la construction d'un plancher sous la colonie et d'une séparation en treillis. Cette modification de volume n'a pas perturbé les animaux, qui ont réoccupé leur gîte l'année suivante.

#### ABSTRACT

The study of a nursery colony of *Myotis myotis* at Beurnevésin (canton of Jura) allowed to establish a transfer of roost site. Harmful effects at the new site (a big roof of 70 m<sup>3</sup>) obliged the authors to propose a reduction of the roosting volume to only 15 m<sup>3</sup>, by means of the construction of a floor under the roost and a trellis wall. This volume modification did not disturb the bats, which have returned to this roost site the following year.



## Protection d'une colonie de reproduction de Grands murins (*Myotis myotis*) lors de la rénovation d'un bâtiment à Burgdorf (BE)

par

Claudia RYSER \*

La plus grande colonie de reproduction de Grands Murins (*Myotis myotis*) actuellement connue dans le canton de Berne se trouve dans le vaste comble d'une maison paysanne (construction: 1815) à Burgdorf. Cette colonie comprenait près de 500 individus (adultes et juvéniles) durant l'été 1988.

Au printemps 1987, le groupe "Fledermaus-Studiengruppe des Kantons Bern" était informé de l'existence d'un projet de rénovation de ce bâtiment. Nous avons immédiatement alerté les autorités compétentes afin de leur rappeler les dispositions légales de protection des chauves-souris et de leur indiquer le calendrier des travaux le plus favorable à la sauvegarde de la colonie. Au printemps 1988, nous avons appris avec inquiétude que les travaux de réfection de la toiture étaient fixés pour l'été de la même année, au moment de la mise-bas et de l'élevage des jeunes. En dépit de notre intervention auprès des propriétaires (Emmental-Burgdorf-Thun-Bahn, EBT), ce calendrier des travaux n'a pas pu être modifié. Nous avons dès lors été contraints de trouver avec les architectes responsables de ce chantier une solution qui permette de minimiser les nuisances vis-à-vis des Grands Murins.

M. J. Gebhard (Musée d'Histoire naturelle de Bâle), déjà expérimenté dans des projets analogues, nous a fait bénéficier de ses conseils, ce dont nous lui sommes vivement reconnaissants. D'entente avec l'Inspectorat cantonal de la Protection de la Nature du

canton de Berne, la solution suivante a finalement été retenue : la partie Nord du comble (où se tient la colonie de chauves-souris) a été séparée de la partie Sud du comble (seule soumise aux travaux de réfection de la toiture) à l'aide d'une grande bâche en plastique noire. Grâce à cette "paroi", la partie du grenier colonisée par les Grands Murins a pu être protégée de la lumière et des courants d'air, ainsi que des dérangements dus aux activités de chantier. L'installation de cette bâche a été effectuée par les couvreurs, avant le début des travaux (18 juillet 1988). Les frais de cet aménagement ont été pris en charge par la EBT.

Les contrôles journaliers puis hebdomadaires effectués dans la colonie nous ont permis de constater que les chauves-souris n'ont apparemment pas été dérangées par les travaux. Des comparaisons avec d'autres colonies attestent que la colonie de Burgdorf n'a pas connu une augmentation anormale de la mortalité des juvéniles, ni subi une dispersion précoce des animaux en automne.

Bien que le cas de rénovation présenté ici ne semble pas avoir entraîné de conséquences négatives vis-à-vis de la faune chiroptérologique, il convient de rappeler que la meilleure période pour entreprendre des travaux de rénovation ou de construction dans les bâtiments occupés par des chauves-souris se situe entre fin septembre et début avril.

\* Kirchgässli 24, CH - 3652 Hilterfingen

## Analyses d'ouvrages

---

**Denise TUPINIER - La Chauve-souris et l'Homme, Editions l'Harmattan, Paris, 1989, 230 p.**

En dehors du monde des zoologistes, "chauve-souris" est un mot qui effraie par des préjugés d'autant plus répandus que ceux qui ont vu de près cet animal sont peu nombreux. Au contact de la zoologie de terrain et attentive aux commentaires et idées reçues, Denise Tupinier a élargi ses domaines de recherche dans un long travail de fourmi. Dans cette démarche, elle est restée soutenue par une volonté de mieux faire connaître les chauves-souris pour en faire des animaux sympathiques que l'on respecte.

Après un avertissement de Villy Aellen et une préface de Jean Dorst, Denise Tupinier montre en introduction comment au cours des siècles "la" chauve-souris s'est peu à peu transformée en "chiroptères", comment dans la langue courante un seul mot désigne près d'un millier d'espèces. Après un chapitre qui résume la biologie de ces animaux, on entre dans le vif du sujet par la linguistique. Les mots utilisés tant dans le domaine vernaculaire que dans le domaine scientifique sont analysés dans leur étymologie.

Les rapports de la chauve-souris avec la technologie sont développés pour le vol et la localisation acoustique. Dans la médecine, l'apport des chiroptères s'est fait en tant qu'ingrédients actifs dans des civilisations fort diverses. Les chauves-souris ont aussi été partie prenante de l'histoire humaine dans l'Ancien Monde comme dans le Nouveau.

La symbolique a fait appel à la chauve-souris dans des métaphores religieuses, dans le graphisme de l'héraldique et notre mammifère se retrouve dans des situations diamétralement opposées. Dans ce domaine les chiroptères sont très présents dans les insignes militaires, spéléologiques, les marques de fabriques. La littérature, la peinture, les bijoux sont autant de terres d'accueil pour la chauve-souris et si l'homme ne l'a pas attendue pour inventer le vampirisme, il a bien su en faire un symbole avec l'aide du cinéma muet.

Ces relations culturelles ne sont pas les seules qui existent entre l'homme et la chauve-souris. On trouve aussi des liens économiques car bien des plantes tropicales exploitées par l'industrie humaine doivent leur survie à la pollinisation par les chiroptères.

Ce livre apparaît avant tout comme un travail d'ethnologie très documenté (la bibliographie compte 180 références), bien illustré (plus d'une centaine de photographies et dessins et 32 planches en couleurs). Il est à noter que cet ouvrage est le premier en langue française à présenter des photographies de toutes les chauves-souris européennes. La lecture de cet ouvrage permet aux non-zoologistes de découvrir le monde des chauves-souris et aux zoologistes de trouver des arguments pour mieux défendre les chiroptères.

Albert Keller

## Publications récentes

---

La présente liste correspond aux tirés à part ou ouvrages récemment transmis au département de Mammalogie du Muséum de Genève (ne sont mentionnées que des publications concernant les régions paléarctique ou néarctique).

**Nous remercions vivement les auteurs de leurs envois, et de leur aide dans l'établissement de cet aperçu bibliographique.**

Prière d'envoyer les tirés à part à l'adresse suivante: Pascal Moeschler, Département de Mammalogie, Muséum d'Histoire naturelle, CP 434, CH-1211 Genève 6.

### Suisse

- ANONYME. 1989. Les chauves-souris de Suisse. *Le Petit Ami des Animaux* 5: 15 pp.
- APOTHELOZ, D. & P. MOESCHLER. 1987. L'enfant et la chauve-souris: enquête sur l'environnement psychologique des chiroptères. In J. HAINARD et R. KAEHR (éds), des animaux et des hommes. Neuchâtel, *Musée d'ethnographie*: 133-151.
- ARLETTAZ, R. & A. SIERRO. 1988. Le Grand Rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum* en Valais: répartition et protection. *Le Rhinolophe* 5: 12-13.
- ARLETTAZ, R., J. CURCHOD & Ph. THORENS. 1988. La Courtilière, *Gryllotalpa gryllotalpa* L. (Insecta, Orthoptera), proie du Grand Murin ou Petit Murin, *Myotis myotis/Myotis blythi*. *Le Rhinolophe* 5: 14-15.
- BERTHOUD, G. 1988. Les cheminées: un gîte pour les chauves-souris. *Le Rhinolophe* 5: 16-18.
- CARRARA, B. 1988. Blaumerlen-Weibchen erbeutet junge Fledermäuse. *Monticola* 6 (63): 41.
- CHAPUISAT, M., P. DELACRETAZ, AP. REYMOND, M. RUEDI & O. ZUCHUAT. 1988. Biologie du Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*) en période de reproduction. *Le Rhinolophe* 5: 10-11.
- GEBHARD, J. 1988. Die Forschungsstation "Hofmatt" - Ein künstliches Fledermausquartier mit zahmen, in Gefangenschaft geborenen, freifliegenden und wilden, zugeflogenen Abendseglern (*Nyctalus noctula*). *Myotis* 26: 5-21.
- GEBHARD, J. 1988. Weitere Nachweise von *Pipistrellus kuhli* aus der Region Basel (Schweiz). *Myotis* 26: 173-176.
- GRUPE GENEVOIS POUR L'ETUDE ET LA PROTECTION DES CHAUVES-SOURIS. 1988. Inventaire dans le canton de Genève. *Le Rhinolophe*: 5.
- GÜTTINGER, R., J. BARADUN & H.-P. STUTZ. 1988. Zur Situation der Gebäudebewohnenden Fledermäuse in der Region St.- Gallen - Appenzell. *Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft* 3: 91-127.
- HAENNI, J.-P. 1988. Note sur quelques diptères associés à un gîte de chauves-souris arboricoles. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 111: 49-53.
- HAFFNER, M. 1987. Mikroskopisch-anatomische und grobmorphologische Untersuchungen am kranialen Integument mitteleuropäischer vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera). Zürich, *Inaugural-Dissertation, Zentralstelle der Studentenschaft*: 79 pp.
- HAFFNER, M. & H.-P. STUTZ. 1988. Fledermäuse. Die geheimnisvollen Flugakrobaten. Luzern, *Kinderbuchverlag*: 40 pp.



- HAFFNER, M. & V. ZISWILER. 1989. Tasthaare als diagnostisches Merkmal bei mitteleuropäischen Vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera). *Revue suisse Zool.* 96 (3): 663-672.
- HUA, M. & K. ZBINDEN. 1988. The design of a micro-sonar system. *Proceeding of Westpac, Shanghai*: 405-408.
- KELLER, A. 1988. Note sur la reproduction de la Pipistrelle de Kuhl *Pipistrellus kuhlii* (Natterer) en Suisse. *Le Rhinolophe* 5: 31-33.
- KELLER, A. & P. MOESCHLER. 1988. Résolution d'un problème d'identification d'une jeune *Pipistrellus kuhlii* (Natterer) in Kuhl, par analyse de la structure fine des poils. *Le Rhinolophe* 5: 25-30.
- LUSCHER-SCHAR, E. 1987. Fledermäuse im Schuhauserstrich. *Vögel Heimat* 57 (9): 185.
- MOESCHLER, P. 1987. L'exemple des chauves-souris: quelques réflexions sur l'étude et la protection de ces animaux. In W. MATTHEY et W. GEIGER (éds), *Ecologie et protection de la nature*. Bâle, *Contribution à la Protection de la Nature* 10: 59-68.
- MOESCHLER, P. & J.-D. BLANT. 1987. Premières preuves de la reproduction de *Vespertilio murinus* L. (Mammalia, Chiroptera) en Suisse. *Revue suisse Zool.* 94 (4): 865-872.
- MOESCHLER, P., J.-D. BLANT & M. BLANT. 1988. Surveillance des colonies de Grands Murins: *Myotis myotis* (Borkhausen) dans l'ouest de la Suisse. *Le Rhinolophe* 5: 6.
- PERRIN, L. 1988. Zur Biologie des Abendseglers *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) in der Regio Basiliensis. Inauguraldissertation. *Naturhistorisches Museum Basel*: 157 pp.
- RUEDI, M., T. MADDALENA & R. ARLETTAZ. 1988. Détermination biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris, le Grand Murin *Myotis myotis* et le Petit Murin *M. blythi*. *Le Rhinolophe* 5: 8-9.
- STUTZ, H.-P. 1987. Morphologische und histologische Untersuchungen der beim Beutefang und bei der Nahrungsverarbeitung wichtigen Strukturen mitteleuropäischer Vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera). Inaugural-Dissertation, *Zentralstelle der Studenschaft*, Zürich: 65 pp.
- WEBER, K. 1987. Die Fledermäuse zu St Martin. *Vögel Heimat* 57 (9): 170-173.
- ZBINDEN, K. 1988. Harmonic structure of bat echolocation signals. In P. E. NACHTINGALL & P. W. B. MOORE: *Animal Sonar*. Plenum Press, New-York & London: 581-587.
- ZBINDEN, K. 1989. Field observations on the Flexibility of the Acoustic behavior of the European Bat *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). *Rev. suisse Zool.* 96 (2): 335-343.
- ZINGG, P. E. 1988. Eine auffällige Lautäußerung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber) zur Paarungszeit (Mammalia: Chiroptera). *Rev. suisse Zool.* 95 (4): 1057-1062.
- ZINGG, P. E. 1988. Search calls of echolocating *Nyctalus leisleri* and *Pipistrellus savii* (Mammalia: Chiroptera) recorded in Switzerland. *Z. Säugetierk.* 53: 281-293.
- ZINGG, P. E. & K. ZBINDEN. 1988. Détecteurs d'ultrasons: remarques générales sur l'utilisation. *Le Rhinolophe* 5: 19-24.
- ZÜRCHER, R. 1987. Fledermäuse - wie lange noch? *Vögel Heimat* 57 (9): 174-178.

### Région paléarctique (Suisse exceptée)

- ALBAYRAK, I. 1987. A new record of *Pipistrellus pipistrellus aladdin* for Turkey. *Commun. Fac. Sci. Univ. Ank.* 5 (série C): 31-37.
- ALBAYRAK, I. 1988. The presence of *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1819) in Turkey. *Mammalia* 52 (3): 415-418.
- ARIAGNO, D. 1989. Ces mammifères qui volent... *Rhône-Alpes Nature* 18: 6-7.
- ARLETTAZ, R. & S. AULAGNIER. 1988. Statut de trois espèces de chiroptères rares au Maroc: *Nycteris thebaica*, *Hipposideros caffer*, et *Pipistrellus rupelli*. *Z. Säugetierkunde* 53: 321-324.



- ARTOIS, M. & F. MOUTOU. 1987-88. L'intérêt scientifique de l'étude des chiroptères en France. *Arvicola* 4 (2): 63-67.
- AVERY, M. I. 1987. Factors affecting the emergence times of pipistrelle bats. *Notes from the Mammal Society* 52: 293-296.
- BALCOMBE, J. D. & M. B. FENTON. 1988. Eavesdropping by Bats: The Influence of Echolocation Call Design and Foraging Strategy. *Ethology* 79: 158-166.
- BARTA, Z. 1987. Die Nordfledermaus *Eptesicus nilssoni* Keyserling et Blasius 1839, in niedrigen geographischen Lagen. *Zpravy USEB* : 79-80 (En tchèque, résumé allemand).
- BARTA, Z. 1988. Die Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling u. Blasius, 1839), im böhmischen Teil des Erzgebirges und an seinem Bergfusse. *Nyctalus* (N. F.): 2 (5): 423-426.
- BARTA, Z. 1988. Die Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L., im böhmischen Teil des Erzgebirges und im Moster Becken (Mammalia, Chiroptera, Vespertilionidae). *Faun. Abh. Mus. Tierkd. Dresden* 15: 199-200.
- BAUEROVA, Z. & J. ZIMA. 1988. Seasonal changes in visits to a cave by Bats. *Folia zool.* 37 (2) : 97-111.
- BÄUMLER, W. 1988. Fledermäuse und Bilche in Nistkästen - Eine Erhebung in Bayern. *Anz. Schädlingskde., Pflanzenschutz, Umweltschutz* 61: 149-152.
- BERSUDER, D. & Y. KAYSER. 1988. La prédation des chiroptères par la chouette effraie (*Tyto alba*) en Alsace et dans les contrées limitrophes. *Ciconia* 12 (3): 135-152.
- BOYD, I. L. & D. G. MYHILL. 1987. Variations in the post-natal growth of pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*). *J. Zool. Lond.* 213: 750-755.
- BROSSET, A., L. BARBE, J.-C. BEAUCOURNU, C. FAUGIER, H. SALVAYRE & Y. TUPINIER. 1988. La raréfaction du rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale* Blasius) en France. Recherche d'une explication. *Mammalia*, 52 (1) : 101-122.
- BULLOCK, D. J., B. A. COMBES & L. A. EALES. 1987. Analysis of the timing and pattern of emergence of the pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*). *J. Zool. Lond.* 211: 267-274.
- DIETERICH, J. 1988. Weiterer Fernfund einer schleswig-holsteinischen Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Myotis* 26: 165.
- DIETERICH, H. & J. DIETERICH. 1988. Zur Ansiedlung von Waldfledermäuse in Schleswig-Holstein. *Myotis* 26: 153-158
- EALES, L. A., D. J. BULLOCK & P. J. B. SLATER. 1988. Shared nursing in captive Pipistrelles (*Pipistrellus pipistrellus*)? *J. Zool. Lond.* 216 (4): 584-587.
- EICKE, L. 1988. Naturschutz an Gebäuden. *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 81: 81-92.
- FEKADU, M., J. H. SHADDOCK, D. W. SANDERLIN & J. S. SMITH. 1988. Efficacy of rabies vaccines against Duvenhage virus isolated from European house bats (*Eptesicus serotinus*), classic rabies and rabies-related viruses. *Vaccine* 6 (6): 533-539.
- GREENAWAY, F. & J. E. HILL. 1988. First British record of the northern bat (*Eptesicus nilssonii*). *J. Zool. Lond.* 215: 357-388.
- GRUPE MAMMALOGIQUE NORMAND. 1988. Les Mammifères sauvages de Normandie (Statut et répartition). *Groupe Mammalogique Normand* : 276 pp.
- HAMON, B. 1988. Recherches d'organochlorés dans le guano des chauves-souris. *Soc. d'Hist. Nat. du Pays de Montbéliard* 47: 163-169.
- HAMON, B. & F. LEGER. 1988. Note sur la répartition et l'écologie de la Sérotine commune, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) en Lorraine. *Ciconia* 12 (1) : 47-62.
- HEISE, G. 1988. Ein bemerkenswertes Fledermaus-Winterquartier im Kreis Prenzlau/Uckermark. *Nyctalus* 2 (6): 520-528.
- HELLER, K. G. & O. V. HELVERSEN. 1989. Resource partitioning of sonar frequency bands in rhinolophoid bats. *Oecologia* 80: 178-186.

- HURKA, L. 1988. Die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) (Mammalia: Chiroptera) in Westböhmen. *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid.*, Plzen (Zoologica) 27: 1-31.
- HURKA, L. 1988. Zur Verbreitung und Bionomie des Mausohr (*Myotis myotis*) (Mammalia: Chiroptera) in Westböhmen. *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid.*, Plzen (Zoologica) 27: 33-55.
- HURKA, L. 1989. Die Säugetierfauna des westlichen Teils der Tschechischen Sozialistischen Republik. II. Die Fledermäuse (Chiroptera). *Folia Mus. Rer. Natur. Bohem. Occid.*, Plzen: 1-61.
- HUTSON, T. 1989. The FFPS Bat Project. *Oryx* 23 (1): 27-32.
- ILIOPOULON GEORGUDAKI, J. 1988. Chiropterafauna of Lesbos island (East Aegen) and their divergence from those of the Greek mainland. *Bull. Ecol.* 19 (2-3): 205-209.
- JONES, G. & M. V. RAYNER. 1988. Flight performance, foraging tactics and echolocation in free-living Daubenton's bats *Myotis daubentoni* (Chiroptera: Vespertilionidae). *J. Zool. Lond.* 215: 113-132.
- JÜDES, U. 1988. Zur Organisation von Öffentlichkeitsarbeit sowie Aus- und Fortbildung im Fledermausschutz. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 81: 53-58.
- JÜDES, U., U. BECKER & K. H. BECKER. 1988. Zum Abwehr- und Drohverhalten der Zweifarbfledermaus (*Vespertilio discolor* Natterer in Kuhl, 1817). *Myotis* 26: 167-171.
- KLAUE, A. & R. LABES. 1988. Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als Beute des Habichts (*Accipiter gentilis*). *Nyctalus* 2 (6): 541-542.
- KLAWITTER, J. 1988. Einrichtung von Fledermauswinterquartieren. Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 81: 73-76.
- KRONWITTER, F. 1988. Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio tracking. *Myotis* 26: 23-85.
- LEGER, F. & H. HAMON. 1988. Mise au point concernant la présence de la sérotine de Nilsson, *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839) en Lorraine. *Ciconia* 12 (2): 100-103.
- MAKIN, D. & D. L. HARRISON. 1988. Occurrence of *Pipistrellus ariel* Thomas, 1904 (Chiroptera: Vespertilionidae) in Israël. *Mammalia* 52 (3): 419-422.
- MAKIN, D. & H. MENDELSSHOM. 1988-89. A recent mass-kill of bats: who cares? *Israel Land and Nature* 14 (2): 82-85.
- MASING, M. 1988. Long-distance flights of *Pipistrellus nathusii* banded or recaptured in Estonia. *Myotis* 26: 159-164.
- MASSON, D. & F. SAGOT. 1988. Les chiroptères de la haute vallée d'Ossau (Pyrénées occidentales): résultats de recherches estivales 1985-1986-1987. *Documents d'Ecologie Pyrénéenne*, 5: 173-196.
- MASSON, D. 1989. Sur l'infestation de *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) (Chiroptera, Vespertilionidae) par *Basilina nattereri* (Kolenati, 1857) (Diptera, Nycteribiidae) dans le Sud-Ouest de la France. *Ann. Parasitol. hum. Comp.* 64 (1): 64-71.
- MAYWALD, A. & B. POTT. 1989. Les chauves-souris. Les connaître, les protéger. Paris, *Ulisséditions*: 128 pp.
- McANEY, C. M. & J. S. FAIRLEY. 1988. Activity patterns of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* at summer roosts. *J. Zool., Lond.* 216: 325-338.
- McANEY, C. M. & J. S. FAIRLEY. 1988. Habitat Preference and Overnight and Seasonal Variation in the Foraging Activity of Lesser Horseshoe Bats. *Acta Theriologica* 33 (26-43): 393-402.
- McANEY, C. M. & J. S. FAIRLEY. 1989. Analysis of the diet of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in the West of Ireland. *J. Zool. Lond.* 217: 491-498.
- McANEY, C. M. & J. S. FAIRLEY. 1989. The distribution of the lesser horseshoe bat *Rhinolophus hipposideros* in Co Clare, Ireland. *J. Zool. Lond.* 218: 344-346.

- MEDARD, P. & B. PORLIER. 1988. Cabrespine, chauves-souris en péril ? *Le Courrier de la Nature* 116: 30-35.
- MENU, H. 1988. Sur le statut taxonomique de *Myotis* Kaup, 1829 (Mammalia, Chiroptera). *Palaeovertebrata*, 18 (4): 263.
- MICKLEBURGH, S. 1987. Distribution and status of bats in the London area. *The London Naturalist* 66: 41-91.
- MILLE, J.-L. 1988. Une colonie de molosses de Cestoni *Tadarida teniotis* à Sisteron. *Faune de Provence (C.E.F.P.)* 9: 102-103.
- MITCHELL-JONES, A. J., A. S. COOKE, I. L. BOYD & R. E. STEBBINGS. 1989. Bats and remedial timber treatment chemicals - a review. *Mammal Rev.* 19 (3): 93-110. 1989.
- MOGDANS, J., J. OSTWALD & H.-U. SCHNITZLER. 1988. The role of pinna movement for the localization of vertical and horizontal Wire obstacles in the greater horseshoe bat, *Rhinolophus ferrumequinum*. *J. Acoust. Soc. Am.* 84 (5): 1676-1679.
- NAGEL, A. 1987. Erfolgreiche Ansiedlung von Fledermäusen mit Fledermauskästen. *Allgemein Fortzeitschrift* 8: 182.
- NAGEL, A & R. NAGEL. 1988. Einsatz von Fledermauskästen zur Ansiedlung von Fledermäusen: Ein Vergleich von 2 verschiedenen Gebieten Baden-Württembergs. *Myotis* 26: 129-144.
- NEUWEILER, G. 1989. Foraging Ecology and Audition in Echolocating Bats. *TREE* 4 (6) : 160-166.
- NICOLAS, N. 1988. Une grande noctule (*Nyctalus lasiopterus*) en Bretagne. *Mammalia* 52 (4): 599-600.
- NOBLET, J. F. 1989. Les chauves-souris de la réserve naturelle de Sandola Osani 2a. *Trav. sci. Parc nat. reg. Res. nat. Corse*, Fr, 23: 1-9.
- NOBLET, J.-F. 1988. Statut et protection des chiroptères de Corse. *Bull. Écol.* 19 (2-3): 451-455.
- NOBLET, J.-F. 1989. Création d'un gîte à chauves-souris à la réserve nationale de chasse de Casabianda, Aléria, Corse. *Bull. mens. de l'Office National de la Chasse*, 131: 37.
- OBRIST, M. 1988. Individually recognizable freely flying bats: a new method to record and analyse their echolocation calls. *Myotis* 26: 87-95.
- OHLENDORF, B. 1988. Zur Verbreitung der Abendseglerarten, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) und *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817), im Harz. *Nyctalus* 2 (6): 493-500.
- OLDENBURG, W. & H. HACKETHAL. 1988. Zur Bestandsentwicklung und Migration des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) (Chiroptera: Vespertilionidae), in Mecklenburg. *Nyctalus* 2 (6): 501-519.
- REVIN, Y. & G. G. BOYESKOROV. 1989. On finding hibernation places of vespertilionid bats (Mammalia, Chiroptera) in Yakutia. *Zool. Zhurnal* 68 (3): 150. (En russe).
- ROER, H. 1988. Beitrag zur Aktivitätsperiodik und zum Quartierwechsel Mausohrfledermaus *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) während der Wochenstubenperiode. *Myotis* 26: 97- 107.
- SCHMIDT, A. 1988. Nachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis Beeskow (Bezirk Frankfurt/O.) und Bemerkungen zur Biologie der Art. *Nyctalus* 2 (6): 529-537.
- SCHREIBER, F. 1987. Tun wir wirklich genug für sie? *Allgemein Forstzeitzeitschrift* 8: 180-181.
- SCHWENKE, W. 1988. Versuche zur Förderung von Waldfledermäusen mittels Vogel- und Fledermaus-Kunsthöhlen 1982-1987 im Geisenfelder Forst. *Myotis* 27: 145-152.
- SIGE, B. 1988. Le gisement du Breton (Phosphorites du Quercy, Tarn-et-Garonne, France) et sa faune de vertébrés de l'Eocène supérieur. IV. Insectivores et Chiroptères. *Palaeontographica*, Abt. A, 205 (1-6): 69-102.
- SKIBA, R. Erstnachweis der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839), in Eifel. *Jber. naturwiss. Ver. Wuppertal* 42: 7-9.

- SPITZENBERGER, F. & A. MAYER. 1988. Aktueller Stand der Fledermausfauna Osttirols und Kärntens; zugleich *Mammalia austriaca* 14 (*Myotis capaccinii* Bonaparte, 1837, *Pipistrellus kuhli* Kuhl, 1819 und *Pipistrellus savii* Bonaparte, 1837). *Ann. Naturhist. Mus. Wien* 90 B: 69-91.
- SPITZENBERGER, F. 1988. Grosses und Kleines Mausohr, *Myotis myotis* Borkhausen, 1797, und *Myotis blythi* Tomes 1857 (Mammalia, Chiroptera) in Österreich. *Mitt. Abt. Zool. Landesmus. Joanneum*, 42: 1-68.
- STEBBINGS, R. E. 1988. Conservation of European Bats. London, *Christopher Helm*: 246 pp.
- TAAKE, K.-H. 1988. Künstliche Sommerquartiere für waldbewohnende Fledermäuse. *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 81: 77-79.
- TARDIEU, C. 1988. Une colonie de molosses de Cestoni *Tadarida teniotis* à Manorque. *Faune de Provence (C.E.E.P.)* 9: 104.
- TUPINIER, D. 1989. Chauves-souris: des gîtes artificiels pour la crise du logement. *Rhône-Alpes Nature* 18: 10-11.
- TUPINIER, D. 1989. Une chauve-souris, un homme: leurs relations secrètes. *Rhône-Alpes Nature* 18: 8-9.
- VIERHAUS, U. 1988. Wege zur Bestandsermittlung einheimischer Fledermäuse. *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 81: 53-58.
- WEID, R. 1988. Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse - insbesondere anhand der Ortungsrufe. *Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz* 81: 63-72.
- WEID, R. 1988. Occurrence of the particoloured bat *Vespertilio murinus* (Linne, 1758) in Greece and some observations on its display behaviour. *Myotis* 26: 117-128.
- WILHELM, M. 1988. Zwei interessante Ringfunde vom Abendsegler, *Nyctalus noctula*, im sächsischen Elbsandsteingebirge. *Nyctalus* 2 (6): 538-540.
- WOLK, E & A. L. RUPRECHT. 1988. Haematological Values in the Serotine Bat, *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). *Acta Theriologica* 33: 545-553.
- WOLZ, I. 1988. Ein neuer Lichtschranken-Ereignisspeicher zur Beobachtung von Fledermäusen. *Myotis* 26: 109-116.
- ZÖLLICK, H., E. GRIMMBERGER & A. HINKEL. 1989. Erstnachweis einer Wochenstube der Zweifarbfledermaus, *Vespertilio murinus* L., 1758, in der DDR und Betrachtungen zur Fortpflanzungsbiologie. *Nyctalus* 2 (6): 485-492.

### Région néarctique

- ADAMS, R. A. 1988. Trends in Reproductive biology of some Bats in Colorado. *Bat Res. News* 29 (3): 21-25.
- BARCLAY, R. M. R. 1989. The effect of reproductive condition on the foraging behavior of female hoary bats, *Lasiurus cinereus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 24: 31-37.
- BARCLAY, R. M. R., P. A. FAURE & D. R. FARR. 1988. Roosting behavior and roost selection by migrating silver-haired bats (*Lasionycteris noctivagans*). *J. Mamm.* 69 (4): 821-825.
- BLOOD, R. B. & D. A. Mc FARLANE. 1988. A new method for Calculating the Wing Area of Bats. *Mammalia* 52 (4): 600-603.
- BRIGHAM, R. M., J. E. CEBEK & M. B. HICKEY. 1989. Intraspecific variation in the echolocation calls of two species on insectivorous bats. *J. Mamm.* 70 (2): 426-428.
- BRYAN, H. D. & J. R. MCGREGOR. 1988. Bat Notes from Eastern Kentucky. *Trans. Ky. Acad. Sci.* 49 (3-4): 140.
- BUCHANAN, G. D. 1987. Timing of ovulation and early embryonic development in *Myotis lucifugus* (Chiroptera: Vespertilionidae) from northern central Ontario. *Am. J. Anat.* 178 (4): 335-340.
- BURNETT, C. D. 1989. Bat rabies in Illinois: 1965 to 1986. *Journal of Wildlife Diseases* 25 (1): 10-19.



- CLARK, D. R. 1988. How Sensitive Are Bats to Insecticides? *Wildl. Soc. Bull.* 16 (4): 399-403.
- CLAWSON, R. L. & D. R. CLARK. 1989. Pesticide Contamination of Endangered Gray Bats and Their Food Base in Boone Country, Missouri, 1982. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.* 42: 431-437.
- DALQUEST, W. N. & R. M. CARPENTER. 1988. Early Pleistocene (Irvingtonian) Mammals from the Seymour Formation, Knox and Baylor Counties, Texas, Exclusive of Camelidae. *Occ. Papers Museum Texas Tech University* 124: 1-28.
- DALQUEST, W. W. & D. B. PATRICK. 1989. Small Mammals from the Early and Medial Hemphillian of Texas, with Descriptions of a New Bat and Gopher. *Journal of Vertebrate Paleontology* 9 (1): 78-88.
- FENTON, M. B., P. RACEY & J. M. V. RAYNER (éd.). 1987. Recent advances in the study of bats (ouvrage collectif) Cambridge, Cambridge University Press: 470 pp.
- GARDNER, J. E., J. D. GARNER & J. E. HOFMAN. 1989. A portable Mist Netting System for Capturing Bats with Emphasis on *Myotis sodalis* (Indiana bat). *Bat News Research* 30 (1): 1-8.
- KOEHLER, C. & R. M. R. BARCLAY. 1988. The potential for vocal signatures in the calls of young hoary bats (*Lasiurus cinereus*). *Can. J. Zool.* 66 (9): 1982-1985.
- KUNZ, T. H. (éd.). 1988. Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats (ouvrage collectif). Washington, London, Smithsonian Institution Press : 533 pp.
- KURTA, A. & T. H. KUNZ. 1988. Roosting metabolic rate and body temperature of male little brown bats (*Myotis lucifugus*) in summer. *J. Mamm.* 69 (3) 645-651.
- KURTA, A., G. P. BALL, K. A. NAGY & T. H. KUNZ. 1989. Energetics of Pregnancy and Lactation in Free-ranging Little Brown Bats (*Myotis lucifugus*). *Physiological Zoology* 62 (3): 804-818.
- MANNING, R. W. & J. K. JONES. 1988. A new subspecies of fringed *Myotis*, *Myotis thysanodes*, from the northwestern coast of the United States. *Occas. Papers Mus., Texas Tech. Univ.* 123: 1-6.
- MANNING, R. W., J. J. Jr KNOX & C. JONES. 1989. Comments on distribution and variation in the big brown bat *Eptesicus fuscus* in Texas. *Texas J. Sci.*, 41 (1): 95-101.
- MERITT, D. A. 1989. Attempted Predation of a Red Bat (*Lasiurus borealis*) by a Blue Jay. *Bat News Research* 30 (1): 8. 1989.
- PIERSON, E. D. 1989. Help for Townsend's Big-Eared Bats in California. *Bats* 7 (1): 5-9.
- PISTOLE, D. H. 1989. Sexual difference in the annual lipid cycle of the Big brown bat *Eptesicus fuscus*. *Can. J. Zool.* 67 (8): 1891-1894. 1989.
- PITTS, R. M. 1987. Mammals of Fort Riley, Kansas. *Trans. Kans. Acad. Sci.* 90 (1-2): 75-80.
- PITTS, R. M. 1988. First Record of *Plecotus rafinesquii* in Central Arkansas. *Trans. Kans. Acad. Sci.* 91 (3-4) 185.
- SCARBROUGH, D. L. 1989. Big free-tailed bat *Tadarida macrotis* (Gray, 1839), from Brazos Country, Texas. *Texas Acad. Sci.* 41 (1): 109.
- STEELE, D. B. Bats, Bacteria and Biotechnology. *Bats* 7 (1): 3-4.
- TUTTLE, M. D. 1988. America's Neighborhood Bats. Austin, Univ. of Texas press: 96 pp.
- TUTTLE, M. 1989. BCI's New "Bats of America" Program. *Bats* 7 (1): 10-11.
- WAI-PING, V. & M. B. FENTON. 1988. Nonselective Matting in Little Brown Bats (*Myotis lucifugus*). *J. Mamm.* 69 (3): 641-645.
- WILKINSON, G. S. 1988. Reciprocal Altruism in bats and other Mammals. *Ethology and Sociobiology* 9: 85-100.

## Centre de coordination suisse pour l'étude et la protection des chauves-souris

### Conseil scientifique

Vogel Peter	Président du Conseil, Institut de zoologie et d'écologie animale, Université de Lausanne, Bâtiment de Biologie 1015 Lausanne	021/692'24'63
Geiger Willy	Ligue suisse pour la protection de la nature Case postale 73, 4020 Bâle	061/42'74'42
Stalder Heinz	WWF-Suisse, Case postale, 8037 Zürich	01/272'20'44
Lebeau Raymond	Division protection de la nature, Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), case postale 5662, 3001 Berne	031/61'80'64
Keller Albert	Responsable du Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris, Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, 1211 Genève 6	022/735'91'30
Stutz Hans-Peter	Responsable de la Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz Benedikt Fontana-Weg 15, 8049 Zürich	01/341'19'63
Berthoud Guy	Bureau Econat, Rue du Lac 6, 1400 Yverdon	024/21'92'63
Fossati Alessandro	Museo cantonale di storia naturale Viale Cattaneo 4, 6900 Lugano	091/23'78'27
Moeschler Pascal	Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, 1211 Genève 6	022/735'91'30
Müller Jürg Paul	Naturhistorisches Museum, 7000 Chur	081/22'15'58

## Correspondants régionaux du Centre de coordination suisse

Centre de Coordination ouest pour l'étude  
et la protection des chauves-souris  
Albert Keller, Assistant conservateur  
Muséum d'Histoire naturelle, c.p. 434  
1211 Genève 6  
022/735'91'30

Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz  
Dr Hans-Peter B. Stutz, Dr Marianne Haffner  
Biologisches  
Benedikt Fontana-Weg 15  
8049 Zürich  
01/341'19'63

**Bâle**  
Rheinfelden (AG)  
Dorneck (SO)  
Thierstein (SO)  
Jürgen Gebhard  
Taxidermiste  
Naturhist. Museum  
Augustinergasse 2  
4001 Basel  
061/29'55'00

**Berne**  
Dr Karl Zbinden  
Biologiste  
Garbenweg 3  
3027 Berne  
031/55'57'27  
ou  
Peter Zingg  
Biologiste  
Riedern  
3646 Einigen  
033/54'35'04

**Fribourg**  
Benoît Magnin  
Rue d'Or 16  
1700 Fribourg  
037/23'12'27

**Genève**  
Thierry Sandoz  
Naturaliste  
Av. du Lignon 61  
1219 Le Lignon  
022/796'44'48

**Jura**  
Dr Michel Blant  
Biologiste  
2824 Vicques  
066/35'66'66  
  
**Jura bernois**  
Yves Leuzinger  
Biologiste  
Saucy 17  
2722 Les Reussilles  
032/97'55'14

**Neuchâtel**  
Jean-Daniel Blant  
Biologiste  
Louis Favre 20  
2000 Neuchâtel  
038/25'74'43

**Valais**  
Raphaël Arlettaz  
Biologiste  
Rue de la Moya 2bis  
1920 Martigny  
026/22'82'83

**Vaud**  
Dr Guy Berthoud  
Biologiste  
Bureau Econat  
Rue du Lac 6  
1400 Yverdon  
024/21'92'63

**Argovie**  
Andres Beck  
Biologiste  
Zweiern 19  
5443 Niederrohrdorf  
056/96'19'85

**Glaris**  
Fridli Marti  
Etudiant en biologie  
Bühli 9  
8755 Emmenda  
058/61'34'58

**Grisons**  
Miriam Lutz  
Biologiste  
Schulstr. 30  
8952 Schlieren  
01/730'12'35  
7184 Curaglia  
086/7'54'25

**Lucerne**  
Elmar Auf der Maur  
Etudiant en biologie  
Rodteggstr. 14  
6005 Luzern  
041/44'61'13

**Obwald**  
Theodul Schälin  
Menuisier  
Blattigässli 4  
6072 Sachseln  
041/66'69'32

**Schaffhouse**  
Andreas Müller  
Etudiant en biologie  
Gässli 4  
8248 Uhwiesen  
053/29'18'44

**St-Gall et Appenzell**  
Pas de responsable cantonal  
mais subventionné par  
la section du WWF  
René Güttinger  
Biologiste  
Postfach  
9630 Wattwill  
074/7'19'21

**Schwyz**  
Dr Martha Zumsteg  
Médecin  
St Martinstr. 30  
6430 Schwyz  
043/21'26'77  
ou  
Roman Kistler  
Biologiste  
Bahnhofstr. 3  
8864 Reichenburg  
055/67'11'89

**Soleure**  
Peter Flückiger  
Biologiste  
Käppelistr. 35  
4600 Olten  
062/26'73'76

**Turgovie**  
Wolf-Dieter Burkhard  
Enseignant  
Seedorf  
8597 Landschlacht  
072/65'21'02

**Uri**  
Christoph Zopp-Krebs  
Blumenfeldgasse 7  
6460 Altdorf  
044/2'21'59

**Zoug**  
Ursula Schupp  
Schönalp  
6313 Menzingen  
042/52'27'63  
ou  
Severin Müller  
Untere Rainstr. 22  
6340 Baar  
042/31'61'05

**Zürich**  
Martin Graf  
Etudiant en biologie  
Limmattalstr. 259  
8049 Zürich  
01/341'81'41

## Membres du Centre de coordination ouest

Aellen Villy	Muséum Hist. nat., C.P. 434, 1211 Genève 6	022/735'91'30
Apotheloz Denis	Louis Favre 15, 2000 Neuchâtel	038/24'37'14
Arlettaz Raphaël	Moya 2bis, 1920 Martigny	026/22'82'83
Berthoud Guy	Econat, Rue du Lac 6, 1400 Yverdon	024/21'92'63
Blant Jean-Daniel	Louis-Favre 20, 2000 Neuchâtel	038/25'74'43
Blant Michel	Biotec, 2724 Vicques	066/35'66'66
Chapuisat Michel	Rue du Vallon 32, 1005 Lausanne	021/34'03'15
Charvet Corinne	Av. Dumas 31, 1206 Genève	022/47'69'04
Chassot Didier	Vieille Fontaine 6, 1233 Bernex	022/757'26'47
Curchod Jesse	Rue des Follatières, 1926 Branson-Fully	026/46'24'46
Delacretaz Philippe	Simplon 32 B, 1020 Renens	021/634'49'38
Duperrex Hubert	Av. de Jurigoz 17, 1006 Lausanne	021/27'54'65
Fivat Jean-Marc	Anciens Moulins 19, 1820 Montreux	021/63'68'64
Frei Stéphane	Ch. Mollex 39, 1258 Perly	022/771'31'46
Gebhard Jürgen	Nat. Hist. Mus. Augustinergasse 2, 4051 Bâle	061/29'55'00
Geith Ingela	Rte de Saint-Julien 291, 1258 Perly	022/771'38'56
Genoud Michel	Inst. Zool., Bât. Biologie, 1015 Dorigny	021/692'24'53
Gillieron Georges	Ch. Crousaz 97, 1814 La Tour-de-Peilz	021/944'23'35
Grosvernier Philippe	Champ-Meusel 12, 2610 Saint-Imier	039/41'21'56
Hangeli Jean-Claude	Av. d'Aïre 60, 1203 Genève	
Heiniger Philippe	Bruggwiesenweg 20c, 9000 St. Gall	
Huber Christian	Vieux -Moulin 12, 1213 Onex	022/792'37'39
Jung Olivier	Oscar-Bider 8, 1220 Les Avanchets	022/796'04'69
Keller Albert	Muséum Hist. nat., C.P. 434, 1211 Genève 6	022/735'91'30
Lehmann Jean	Route de Chamby, 1822 Chernex	
Leuzinger Yves	Saucy 17, 2722 Les Reussilles	032/97'55'14
Lugon Alain	Casernes 32, 1950 Sion	
Magnin Benoît	Rue d'Or 16, 1700 Fribourg	037/23'12'27
Moeschler Pascal	Muséum Hist. nat., C.P. 434, 1211 Genève 6	022/735'91'30
Morel Philippe	Strassburgerallee 116, 4055 Bâle	061/43'77'55
Ojalvo José	Av. Luserna 44, 1203 Genève	022/45'93'48
Pastore Maxime	Henri-Golay 12B, 1219 Châtelaine	022/797'19'86
Perrin Laurent	Nat. Hist. Mus. Augustinergasse 2, 4051 Bâle	061/29'55'00
Perritaz Jacques	En Russilles, 1724 Praroman	
Reymond Alexandre	Bulesse 2 bis, 1814 La Tour-de-Peilz	021/54'27'09
Roduit Pascal	Av. de Vaudagne 50, 1217 Meyrin	022/782'05'32
Ruedi Manuel	Inst. Zool., Bât. Biologie, 1015 Dorigny	021/692'24'63
Ryser Claudia	Kirchgässli 24, 3652 Hilterfingen	033/44'23'91
Sandoz Thierry	Av. du Lignon 61, 1219 Le Lignon	022/796'44'48
Schaller Jean-Claude	R. de la Faverge, 2853 Courfaivre	066/56'53'36
Sierro Antoine	Vieux Canal 50, 1950 Sion	027/22'66'61
Strinati Pierre	Pré-Langard 35, 1223 Cologny	022/752'20'36
Zbinden Karl	Garbenweg 3, 3027 Berne	031/55'57'27
Zingg Peter	Riedern, 3646 Einigen	033/54'35'04
Zuchuat Olivier	Ch. du Maulever, 1823 Glion-sur-Montreux	021/963'23'91

## Centre suisse de la rage

Dr Andreas Kappeler

Centre suisse de la rage, Länggass-Strasse 122  
Postfach 2735, 3012 Berne

031/23'83'83



## Correspondants régionaux du Conseil National Chiroptères (France)

Région	Correspondant régional	Départements
Alsace	Gérard Baumgart 10, rue de Tourraine, 67100 Strasbourg Tél : 88'39'24'96	67 Bas Rhin 68 Haut Rhin
Auvergne	A pourvoir	03 Allier 15 Cantal 43 Haute Loire 63 Puy de Dôme
Bourgogne	Jean-Louis Clavier B.P. 266, 58008 Nevers Cedex Tél. 86'57'62'32	21 Côte d'Or 58 Nièvre 71 Saône et Loire 89 Yonne
Bretagne	Jean-Claude Beaucournu Faculté de Médecine, 35053 Rennes Cedex Tél : 99'33'68'59 (direct) ou 99'33'68'32 (secrétariat)	22 Côtes du Nord 29 Finistère 35 Ille et Vilaine 56 Morbihan
Centre (1)	Jean-Claude Vignane La Rive du Bois, Chilleurs aux Bois, 45170 Neuville aux Bois Tél. 38'39'80'18 (privé) ou 38'39'85'83 (prof.)	28 Eure et Loir 45 Loiret
Centre (2)	Jean-Michel Serveau La Rabollière, Le Rabot, 41600 Vouzon Tél. 54'88'48'38	18 Cher 36 Indre 37 Indre et Loire 41 Loir et Cher
Champagne Ardenne	Jean-Bernard Popelard 25/13 rue Jean Moulin, 52000 Chaumont Tél. 25'32'82'35	08 Ardennes 10 Aube 51 Marne 52 Haute Marne
Corse	Gilles Faggio Route d'Oletta, 20217 Saint-Florent Tél. 95'39'01'30	2A Corse du Sud 2B Haute Corse
Franche-Comté	Denis Morin 4, rue de la Prairie, 70110 Villersexel Tél. 84'63'40'26 (privé) ou 81'88'66'71 (CPEPESC)	25 Doubs 39 Jura 70 Haute Saône 90 Territoire de Belfort
Ile de France	Philippe Lustrat 1, résidence Alsace, 77190 Dammarie les Lis Tél. 64'37'83'55	75 Paris 77 Seine et Marne 78 Yvelines 91 Essone 92 Hauts de Seine 94 Val de Marne 95 Val d'Oise
Languedoc-Roussillon	François Sagot 37, rue Amiral Jehenne, 50230 Coutainville Tél. 59'04'87'50	11 Aude 30 Gard 34 Hérault 48 Lozère
"Pyrénées"	François Sagot	09 Ariège 64 Pyrénées Atlantiques 65 Hautes Pyrénées 66 Pyrénées Orientales
Limousin	Michel Barataud Vallegeas, 87400 Sauviat sur Vige Tél. 55'75'33'85	19 Corrèze 23 Creuse 87 Haute Vienne

Lorraine	Marc Artois Rue des Moncels, Lagney, 54200 Toul	54 Meurthe et Moselle 55 Meuse 57 Moselle 88 Vosges 59 Nord 62 Pas de Calais 02 Aisne 60 Oise 80 Somme 16 Charente 17 Charente Maritime 79 Deux-Sèvres 86 Vienne 04 Alpes de Haute Provence 05 Hautes-Alpes 06 Alpes Maritimes 13 Bouches du Rhône 83 Var 84 Vaucluse 14 Calvados 50 Manche 61 Orne 27 Eure 76 Seine Maritime 44 Loire Atlantique 49 Maine 53 Mayenne 72 Sarthe 85 Vendée 01 Ain 07 Ardèche 26 Drôme 38 Isère 42 Loire 69 Rhône 73 Savoie 74 Haute-Savoie 24 Dordogne 33 Gironde 40 Landes 47 Lot et Garonne 12 Aveyron 31 Haute Garonne 32 Gers 46 Lot 81 Tarn 82 Tarn et Garonne
Nord	Marc Artois	
Picardie	Marc Artois	
Poitou-Charentes	Marc Artois	
Provence-Côte d'Azur	Marc Artois	
Basse Normandie	Franz Leuge 16, Côte de la Madeleine, 27000 Evreux Tél. 32'39'18'81	
Haute Normandie	Leuge Franz	
Pays de Loire	Didier Pourreau Le Carrefour Thiebault, Saint-Jean d'Asse 72380 Sainte-Jamme sur Sarthe	
Rhône-Alpes	Stéphane Aulagnier CRA Toulouse, IRGM, B.P. 27 31326 Castanet-Tolosan Cedex, Tél. 61'28'51'26	
Aquitaine (Pyrénées Atlantiques)	Didier Masson Résidence Val-Notre-Dame, 126 bis, Bd du Maréchal Juin 78200 Mantes La Jolie, Tél. (1) 30'94'32'07	
Midi-Pyrénées (Hautes Pyrénées, Ariège)	Didier Masson	
Parcs nationaux & régionaux	Jean-François Noblet Château de Rochasson, 38240 Meylan Tél. 76'42'64'08	

## Firth european bat research symposium

### Annonce préliminaire

Le 5e symposium sur la recherches des chiroptères européens aura lieu à Nyborg, Danmark,

**du 20 au 25 août 1990.**

Ce symposium sera semblable aux précédents, c'est-à-dire avec des présentations de communications orales, de posters, ainsi que des discussions en soirée. Selon le nombre de présentations, des sessions parallèles seront possibles. Le sujet inclus tous les domaines de la recherche chiroptérologique. Une courte excursion est prévue pour le mercredi après-midi.

Le symposium se déroulera au centre de conférences de Nyborg Strand, sur l'île de Fyn. Ce centre est situé en bord de mer, à environ 30 km de Odense.

Les travaux présentés à l'occasion de ce symposium seront publiés dans un numéro spécial de la revue "Myotis".

Pour tout autre renseignement et inscription, adressez-vous à : Dr Hans Baagoe, Zool. Museum, Universitetsparken 15, DK - 2100 Copenhagen, Denmark.



## Instructions aux auteurs

- Définition* : Le Rhinolophe est ouvert à tous les travaux concernant les chauves-souris, la rédaction se réservant leur acceptation.
- Langue* : Les travaux proposés à la revue doivent être rédigés en français.
- Manuscrits* : Les manuscrits doivent être livrés en 2 exemplaires dactylographiés sur format A4 avec un interligne de 1,5 ou 2. Les figures doivent être de bonne qualité.
- Résumé* : Pour tous les travaux, il est demandé le titre et un court "abstract" en anglais, ainsi qu'un résumé français.
- Tirés à part* : Les auteurs reçoivent gratuitement 20 tirés à part.

Toute correspondance concernant l'impression d'un travail doit être échangée avec la rédaction du Rhinolophe.

*Adresse :* Rédaction du Rhinolophe - Muséum d'Histoire naturelle  
Case postale 434, CH - 1211 Genève 6  
Téléphone : 022/735'91'30