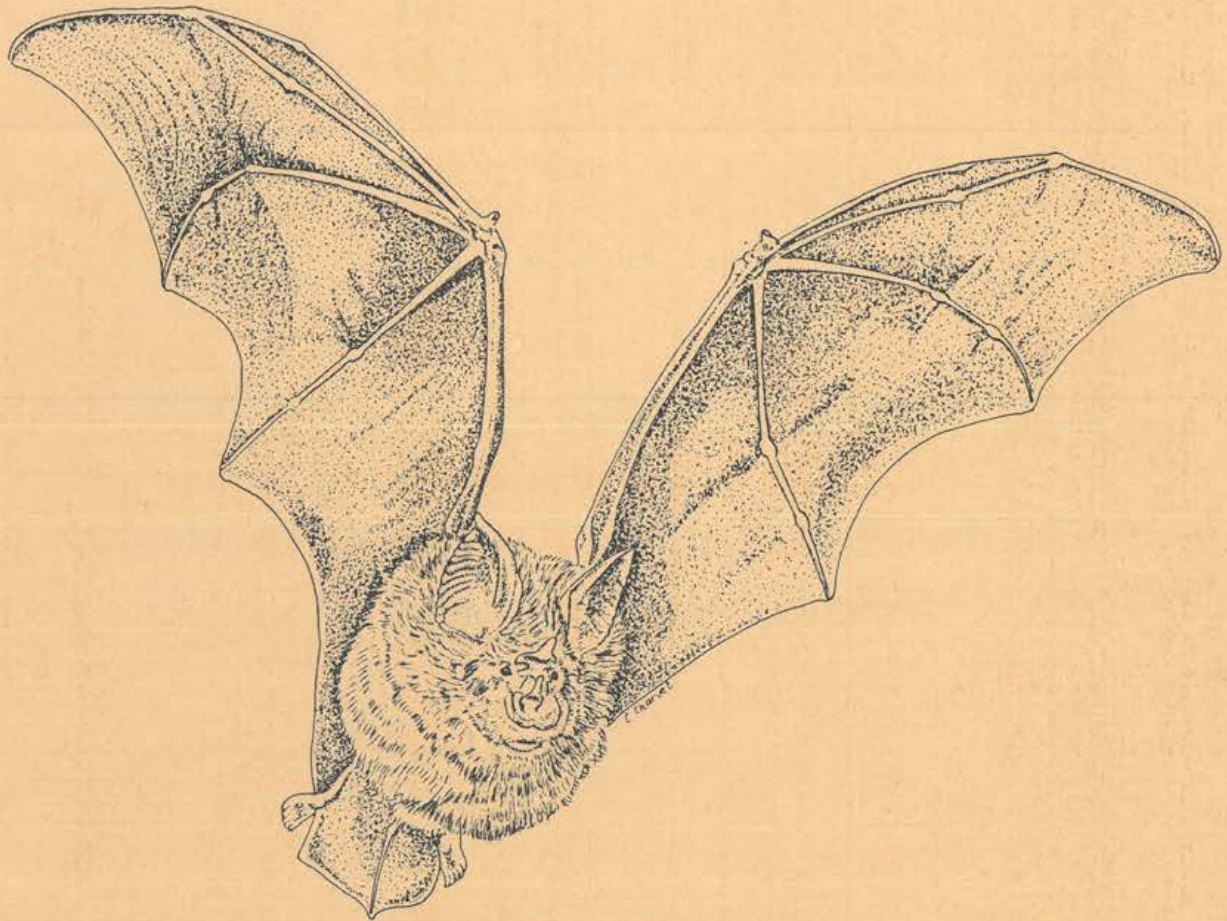


No 7, 1990

# 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 7, 1990

---

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

---

BARATAUD, M - Eléments sur le comportement alimentaire des Oreillards brun et gris <i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758) et <i>Plecotus austriacus</i> (Fischer, 1829) .....	3
LEBOULENGER, F., F. LEUGE & D. MASSON - Existe-t-il une bonne méthode pour mesurer les doigts des chauves-souris ? .....	11
MOESCHLER, P. & J.-D. BLANT - Recherches appliquées à la protection des chiroptères. 3. Bioévaluation de structures paysagères à l'aide de chauves-souris en activité de chasse .....	19
HAMON, B. - Etat et causes de la mortalité des chauves-souris : Note sur une enquête menée en Moselle en 1986 .....	29
ARLETTAZ, R. & F. CATZEFLIS - Reprise <i>in natura</i> d'une Sérotine boréale, <i>Eptesicus nilssoni</i> , âgée d'au moins quinze ans .....	37
ARLETTAZ, R. - Un nouveau record de longévité pour <i>Myotis blythi</i> .....	37
ARTOIS, M. - Quelques questions sur les Sérotines et la Rage .....	38
<i>Publications récentes</i> .....	41
<i>Centre de coordination suisse pour l'étude et la protection des chauves-souris</i> .....	49
<i>Correspondants régionaux du Conseil National Chiroptères (France)</i> .....	52
<i>5e symposium européen pour la recherche sur les chiroptères</i> .....	54
<i>1er Congrès Européen de Mammalogie - Lisbonne, 18-22 mars 1991</i> .....	55



# Eléments sur le comportement alimentaire des Oreillards brun et gris *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758) et *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829)

par

Michel BARATAUD \*

## INTRODUCTION

Les premiers résultats exposés ici, concernant les deux espèces du genre *Plecotus*, ont été obtenus dans le cadre d'un travail général sur l'activité nocturne des chauves-souris de la bordure Nord-Ouest du Massif Central de la France (région Limousin). Du mois d'avril au mois de septembre 1988 et 1989, deux espèces d'oreillards (*Plecotus auritus* et *Plecotus austriacus*) ont été étudiées sur une partie de leur territoire de chasse.

Ces résultats portent sur :

- la nature du territoire de chasse;
- les différents types de vol de chasse pratiqués en relation avec les proies recherchées;
- l'identification des grosses proies dont les restes sont trouvés sous des perchoirs.

## METHODE ET MATERIEL

Chez les chauves-souris, l'observation directe se limitant à quelques rares minutes crépusculaires, il faut bien recourir à des artifices techniques pour prolonger le suivi des animaux. Le décodeur d'ultrasons (modèle à son différentiel de J.L. Hérelle), matériel principal pour nos recherches entreprises depuis deux ans sur l'écologie nocturne des chiroptères, n'est pas d'une efficacité remarquable pour la poursuite d'oreillards en chasse, car l'intensité d'émission d'un individu volant seul est si faible que



\* Vallégas, 87400 Sauviat/Vige, France

celui-ci n'est capté qu'à moins d'un ou deux mètres selon les cas. Par contre, lors d'évolution en groupes (fréquentes au crépuscule), les émissions ultrasonores ont une plus grande intensité et sont perçues à trois ou quatre mètres. On note également que ces évolutions en groupe sont accompagnées de cris stridents, audibles sans décodeurs, et qualifiés de sociaux (ils coïncident souvent avec des rencontres ou des poursuites).

Le suivi nocturne des oreillardards a donc été assuré par marquage chimioluminescent. Des capsules transparentes en gélatine, remplies de "cyalume" (BUCHLER, 1976), pesant 200 mg, ont été fixées par de la colle cyanoacrylate sur l'extrémité des poils de la nuque des animaux capturés au filet japonais sur leur territoire de chasse. Ce mode de capture ne présente guère de difficulté pour ces deux espèces. Leur faible intensité d'émission fait sans doute que les oreillardards localisent rarement cet obstacle à temps. Il est fréquent que, rebondissant sur une poche, ils reviennent aussitôt se prendre au même endroit. Nous avons veillé à ce que les séances de capture soient suffisamment espacées les unes des autres afin de ne pas trop perturber les animaux. 12 Oreillardards bruns (4 ♂, 8 ♀) et 3 Oreillardards gris (1 ♂, 2 ♀) (clef de détermination NOBLET & BERTHOUD, 1985) ont ainsi été marqués, totalisant plus d'une heure d'observation (1 individu ♂ de *Plecotus auritus* représentant à lui seul 35 mn de suivi).

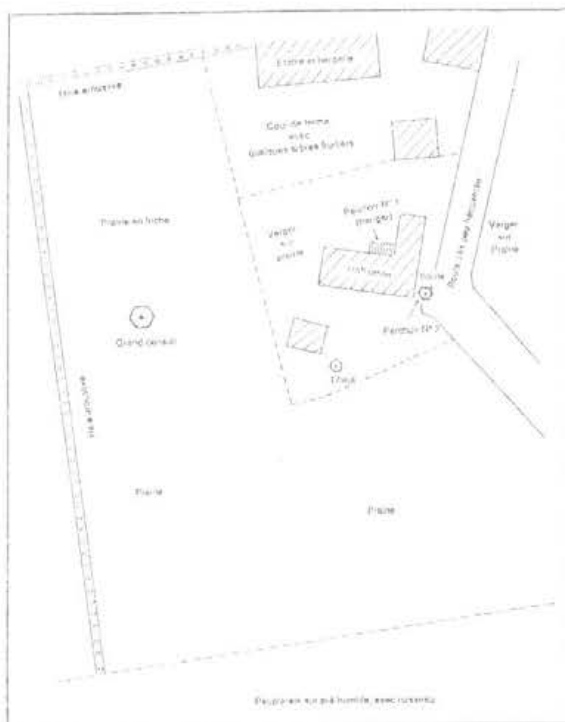


Fig. 1 : plan du site d'étude (échelle 1/1000e).

Notons qu'avant le 1er août les captures ne concernent que des ♀; par la suite les deux sexes sont représentés équitablement.

Lors du marquage, la différenciation des espèces a été possible grâce à l'utilisation de deux couleurs de cyalume (*Plecotus austriacus* : bleu; *Plecotus auritus* : vert). Aucune différence comportementale n'a pu être notée, les deux oreillardards chassant même ensemble dans une bergerie.

Par nuit sombre, la distance de repérage des capsules lumineuses est supérieure à 500 mètres avec de bonnes jumelles. En fait, les conditions ne sont pas toujours idéales et des lumières parasites (lune, étoiles, éclairages publics) diminuent parfois l'efficacité du système. Au cours du mois d'août, avec l'entrée de la terre dans la zone des Perséides, la multitude d'étoiles filantes a tendance à provoquer rapidement chez l'observateur une "paranoïa de la gélule lumineuse ..."

## RESULTATS

### 1) Types de vol et milieu de chasse

Les résultats de nos séances de captures au filet laissent entrevoir une tendance quasi exclusive à chasser à proximité immédiate des habitations (voire en plein centre d'une ville de 150'000 habitants) chez les deux espèces de *Plecotus*.

Il suffit souvent de la présence d'un bâtiment isolé pour contacter des oreillardards, alors que de nombreuses soirées de capture dans n'importe quel milieu non construit resteront sans succès. La présence de petites prairies plantées d'arbres est également un trait dominant du milieu type.

Depuis 1985, sur 91 soirées de capture au filet (ensemble de la région Limousin) :

- 62 ont été effectuées dans des milieux loin de toutes habitations : aucune capture d'oreillard;
- 29 ont été effectuées près d'habitations, soit isolées, soit dans des jardins de village ou en ville : 15 séances avec captures d'au moins un oreillard.

#### a) Vol en terrain ouvert :

Les oreillardards ont la réputation de sortir chasser tard en soirée (SWIFT & RACEY, 1983). Sur la zone d'étude, leur arrivée sur le terrain de chasse se fait en moyenne 15 minutes après le coucher du soleil, de sorte qu'ils évoluent durant 30 minutes avec de la lumière crépusculaire.

Les deux espèces occupent le même territoire de chasse, étant aux mêmes endroits en même temps. Tant que la lumière solaire est encore présente, les individus chassent souvent en petits groupes lâches de 2 ou 3, parfois plus, ce qui peut occasionner des poursuites et des échanges de cris stridents audibles. Leurs évolutions se situent entre 0,50 et 1 mètre du sol, sous le couvert des arbres fruitiers, là où de nombreux insectes prennent leur essor crépusculaire depuis l'herbe. Le vol est rapide, sans planés, sans brusques crochets ni piqués, mais sinueux. Les battements d'ailes sont remarquables de souplesse et très silencieux. La silhouette aux ailes larges et au corps oblique est caractéristique; la trajectoire toute en courbes emprunte volontiers des couloirs de végétation étroits et ceci de façon routinière tout au long de la saison.

Un même endroit est rarement exploité plus de quelques dizaines de secondes à la suite. Ce type de vol n'est pas sans rappeler celui d'un Epervier ou d'un Autour loupoyant en sous-bois à la poursuite d'une proie.

C'est principalement durant cette phase de la chasse que le perchoir n° 1 (voir fig. 1) est utilisé. En effet, un va-et-vient répétitif a lieu entre le terrain de chasse à l'extérieur et un petit hangar toujours ouvert, situé à proximité immédiate. Les oreillards se perchent sur les chevrons de la charpente, le plus souvent au fond, pour "désailer" les grosses proies qu'ils viennent de capturer ou parfois pour faire leur toilette, léchant patagium et fourrure. Il est probable qu'un tel site ne soit pas unique dans le village; dans le cas contraire, la quantité de restes de proies trouvés à terre serait certainement plus grande (voir plus loin : analyse des proies).

Le vol rapide près du sol n'est pas le seul pratiqué par l'oreillard. A la nuit tombée d'autres méthodes de chasse ont pu être observées.

#### b) Vol à l'intérieur des bâtiments :

Les deux espèces pénètrent fréquemment à l'intérieur des étables et bergeries largement ouvertes, pour effectuer des vols de chasse en aller et retour, soit juste sous le faitage, soit au ras du plafond, là où il existe un étage. La vitesse de vol est alors moins élevée que lors de la chasse crépusculaire. Ils évoluent préférentiellement au-dessus des endroits où la litière du bétail est présente, profitant de l'abondance de petits diptères nématocères et brachycères. Les individus pratiquent alors fréquemment durant une seconde environ un vol stationnaire, loin de tout reposoir éventuel. Il semble plausible que ces courts sur-place soient consécutifs

à une capture et permettent à la chauve-souris de déglutir sa proie sans avoir à émettre des ultrasons pour se diriger. Ces moments correspondent en effet à un silence lors du suivi au décodeur. L'intérieur des bâtiments agricoles reçoit des visites très fréquentes sans pour autant que les animaux s'y attardent comme dans les cas de chasse décrits plus haut. Des oreillards pénètrent parfois aussi dans des pièces d'habitations par une fenêtre ouverte pour peu qu'elles ne soient pas éclairées. Cette exploration du domaine bâti sur leur territoire est donc une constante de leur comportement nocturne.

#### c) Vol à l'intérieur des frondaisons :

Le dernier type de vol observé est tout à fait spectaculaire.

L'oreillard explore l'intérieur des frondaisons d'un arbre, se faufile entre les branches et les feuilles pourtant serrées, d'un vol très lent et régulier, d'une maîtrise étonnante. Le corps presque vertical louvoie entre les obstacles sans à coups, sans rupture de rythme, s'arrêtant parfois pour un court sur-place. Au terme de chaque traversée grossièrement linéaire, et dès la sortie du feuillage, il accélère subitement pour contourner l'arbre et rentrer en un nouvel endroit pour reprendre aussitôt son vol lent.

Les essences visitées sont variées (tilleul, cerisier, saule) et la "durée d'exploitation" peut se limiter à un ou deux passages. Nous avons cependant observé la présence d'un individu de *P. auritus* durant 35 minutes dans la frondaison d'un jeune tilleul, d'un volume de 100 m<sup>3</sup>. Cette essence accueille surtout de petits diptères en repos nocturne sous les feuilles et sur les branches. Durant ce type de vol, les grosses proies (lépidoptères posés sur le feuillage) sont "désaillées" et consommées sur place, même si l'arbre exploré est à proximité du perchoir principal (voir plus loin : analyse des proies).

#### d) Observations complémentaires :

Les trajets de transit d'une zone alimentaire à une autre (arbre, bergerie, etc) se font en vol direct, rapide, et parfois élevé (10 mètres).

Par forte pluie les évolutions à l'extérieur sont réduites. Les oreillards se retrouvent alors soit sous le hangar pour une période de repos, soit dans la bergerie et l'étable en augmentant la durée habituelle de leur vol de chasse à l'intérieur.

Il n'a pas été possible de suivre l'activité des animaux durant toute la nuit. Des sujets ont



cependant été observés en chasse 3 heures 15 minutes après leur première arrivée au crépuscule. Il est probable que passé ce délai les oreillards retrouvent leur gîte diurne ou changent de terrain de chasse. Or aucun des deux n'a pu être découvert ...

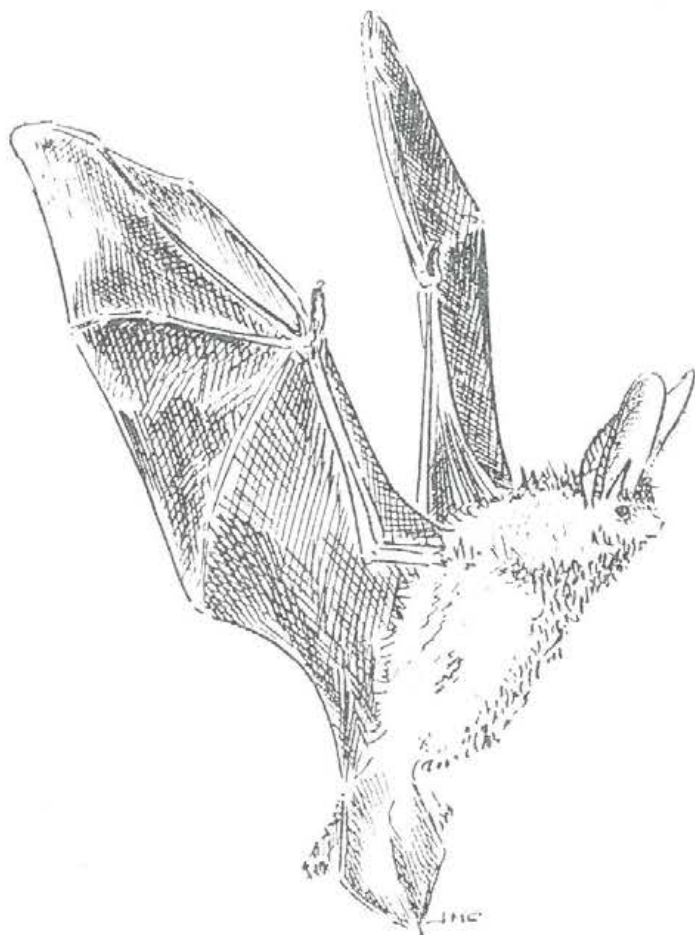
## 2. Analyse des proies récoltées sous deux perchoirs :

De mai à septembre 1989, la découverte de deux "sites de dépeçage" des proies a permis la récolte de leurs restes (ailes surtout, parfois avec les pattes, la tête et une partie du thorax).

a) Le premier perchoir (voir fig. 1), déjà cité plus haut, est donc l'intérieur d'un hangar d'environ 60 m<sup>3</sup>, avec une entrée latérale de 3 x 2 mètres, et ne servant pas de gîte diurne; les oreillards viennent seulement y "désailer" leurs grosses proies et s'y reposer durant une courte période nocturne. Ce site rassemble 84 % des proies récoltées, dont les restes se répartissent tout le long (8 mètres) de l'abri, mais sur une moitié de la

surface, les animaux se perchent de préférence sur la partie la plus haute du plan incliné unique de la toiture. On observe cependant une concentration plus grande vers le fond du hangar. 80 % des restes trouvés dans ce site y ont été déposés en mai et juin; par la suite la fréquentation devient plus épisodique, pour cesser après le 10 septembre. Or, l'occupation du terrain de chasse reste identique mais le vol rapide crépusculaire est moins utilisé, ce qui peut être consécutif à la disparition de la proie principale, l'Hépiale des brandes (*K. fusconebulosus*). Par contre, c'est à partir de ce moment que le vol lent dans les arbres est le plus pratiqué.

b) Le deuxième perchoir (voir fig. 1) est de nature différente. Il se situe à 20 mètres environ du premier perchoir, sous un saule éclairé par un lampadaire de rue (la fréquentation des lépidoptères se trouve donc augmentée par phototropisme). 16 % des restes de proies y ont été récoltés durant les mois de juillet et août. La présence de l'éclairage public a permis de constater une



fréquentation régulière de l'arbre par les oreillards; cependant la technique de capture précise n'a pu être observée, les individus présents n'étant pas marqués, ce qui rendait impossible le suivi à l'intérieur du feuillage. Il semble pourtant probable que les captures aient eu lieu au cours de vols lents dans les branchages. En effet, 60 % des proies récoltées sont parasites du saule à l'état larvaire, et l'éclairage attirait de nombreuses espèces non parasites qui se posaient sur l'arbre. Tout ceci étayant l'hypothèse de captures sur place. De plus, chez la plupart des lépidoptères parasites, les femelles attendent posées l'arrivée des mâles pour l'accouplement, notamment chez *Lasiocampa quercus*, que l'on imagine, avec son envergure de 75 mm, plus facile à capturer posée qu'en vol, pour une chauve-souris comme l'oreillard.

## DISCUSSION

1. Au total, 62 proies ont été analysées (la détermination des lépidoptères a été effectuée grâce aux ouvrages de NOVAK & SEVERA, 1988 et ROUGEOT & VIETTE, 1978).

- Les coléoptères ne représentent que 5 % des proies, malgré une importante éclosion de hannetons (*Melolontha melolontha*) cette année-là.
- Les lépidoptères semblent donc bien faire l'objet d'une préférence alimentaire chez l'oreillard, avec 95 % des proies analysées.

2. Parmi les 10 familles présentes, les hépialidés (*K. fusconebulosus* et *T. sylviana*) rassemblent 46 % des proies récoltées dans le premier site. Or les deux espèces sont parasites à l'état larvaire respectivement des racines de Fougère aigle (*Pteridium aquilidium*) ou de graminées (Gramineae) et leurs oeufs sont abandonnés en vol par les femelles, les deux sexes n'évoluant exclusivement qu'au ras du sol. Cette tendance à retrouver des espèces liées à la végétation basse se confirme avec les noctuidae (représentant 32 % des proies) pour 90 % des espèces capturées, et avec toutes les espèces de drepanidae et d'arctiidae présentes. Ceci mène à deux conclusions :

- On doit envisager la possibilité que ces proies ont pu être capturées posées sur la végétation basse lors d'un type de vol non observé de l'oreillard. Cependant, l'occupation surtout crépusculaire du perchoir n° 1 au moment où les chauves-souris pratiquent le vol rapide au ras du

sol rend plus probable le mode de capture de proies en mouvement.

Les oreillards auraient donc un site (ou plusieurs) de dépeçage pour les proies capturées en vol rapide alors que les proies capturées en vol lent dans les arbres seraient dépecées sur place.

- les oreillards semblent exploiter lors de cette phase de vol rapide exclusivement la strate aérienne basse. Les captures au filet n'ont d'ailleurs jamais eu lieu à plus de 2 mètres du sol, le plus souvent à moins d'un mètre (même par nuit tombée).

Ces résultats sont différents de ceux de BAUEROVA (1982) pour l'Oreillard gris. Cet auteur n'a observé cette espèce qu'entre 2 et 5 m du sol, jamais plus bas.

3. L'envergure des proies varie beaucoup : de 20 mm pour *Anagasta kuehniella* (pyralidae) à 75 mm pour *Lasiocampa quercus* (lasiocampidae). Cependant la moitié des proies se situe entre 32 et 42 mm.

On peut noter deux pics d'abondance dans les fourchettes suivantes :

- 32 à 38 mm = 44 % des proies
- 46 à 50 mm = 30 % des proies

En fait il ne semble pas y avoir de taille particulièrement recherchée entre 30 et 50 mm : les deux pics d'abondance sont très nettement influencés par les hepialidae dont les deux sexes, présentant un écart d'envergure de 8 mm, sont en représentation quasi égale, et dont la présence est le résultat d'un autre facteur décrit plus haut.

4. Les deux lépidoptères diurnes (nymphalidae) doivent certainement avoir été capturés alors qu'ils étaient posés à l'intérieur du perchoir n° 1, étant normalement en repos à l'heure de sortie des oreillards. La présence nocturne de ces deux espèces sur le bois de charpente a été fréquemment notée durant la période d'étude.

SWIFT & RACEY (1983) ont déjà retenu la probabilité de capture de proies à l'intérieur du gîte chez l'Oreillard brun.

5. La présence de deux arctiidae pose le problème de la défense active pratiquée par plusieurs membres de cette famille, qui associent toxicité et émissions d'ultrasons inhibiteurs de la prédation par les chauves-souris.

*Hyphoraia aulica* et *Diaphora mendica* appartiennent aux arctiidae supérieurs, mais ne sont pas connus comme possédant des glandes thoraciques toxiques. De plus, il semble que leur capacité à émettre des ultrasons est nulle :



Tableau : Détail des proies récoltées.

	Sexe	mois de récolte	Env. (mm)	Perchoir n°1	Perchoir n°2	Parasites du saule	Ponte dans l'herbe à plantes basses	Nombre
LEPIDOPTERES								59
Noctuidae								20
<i>Polia nebulosa</i> (Noctuelle nébuleuse)		V-VI	50	x			x	6
<i>Pseudoips fagana</i> (Halias du hêtre)		VI	34	x				1
<i>Agrotis exclamatoris</i> (Noctuelle point d'exclamation)		VI	38	x			x	1
<i>Dypterigia scabriuscula</i> (Noctuelle hérissée)		V	35	x			x	1
<i>Lacanobia thalassina</i> (Noctuelle thalassine)		V	40	x			x	1
<i>Lacanobia okraea</i> (Noctuelle des potagers)		VI	36	x			x	1
<i>Aletia ferrago</i> (Noctuelle lithargyrée)		VI	38	x			x	1
<i>Xylocampa areola</i> (Noctuelle lithorhize)		VI	36	x			x	1
<i>Euxoa nigricans</i> (Noir-âtre)		VI	30	x			x	2
<i>Charanyca trigrammica</i> (Noctuelle trilignée)		V	35	x			x	1
<i>Scoliopteryx libatrix</i> (Découpure)		VII	42		x	x		1
<i>Aletia pallens</i> (Noctuelle pâle)		VIII	32		x		x	1
<i>Noctua pronuba</i> (Noctuelle hibou)	♀	IX	54	x			x	1
<i>Noctua comes</i> (Noctuelle suivante)		IX	40	x			x	1
Arctiidae								2
<i>Hyphoraia aulica</i> (Petite écaille brune)		V	38	x			x	1
<i>Diaphora mendica</i> (Écaille mendicante)		V	35	x			x	1
Notodontidae								3
<i>Peridea anceps</i> (Timide)	♀	V-VI	58	x				2
<i>Pheosia tremula</i> (Porcelaine)	♂	VIII	48		x	x		1
Drepanidae								1
<i>Thyatira batis</i> (Batis)		V	36	x			x	1
Lymantriidae								1
<i>Lymantria monacha</i> (Nonne)		VII	42		x			1
Hepialidae								24
<i>Korscheltellus fusconebulosus</i> (Hépiale des brandes)	♀	V-VI	46	x			x	10
<i>Korscheltellus fusconebulosus</i> (Hépiale des brandes)	♂	V-VI	34	x			x	9
<i>Triodia sylvina</i> (Sylvine)	♀	VIII	44	x			x	1
<i>Triodia sylvina</i> (Sylvine)	♂	VIII	32	x			x	4
Lasiocampidae								2
<i>Lasiocampa quercus</i> (Bombyx du chêne)	♀	VIII	75		x	x		1
<i>Macrothylacia rubi</i> (Bombyx de la ronce)	♀	VII	62		x			1
Geometridae								3
<i>Biston betularia</i> (Phalène du bouleau)		VII	48		x	x		1
<i>Opisthograptis luteolata</i> (Phalène de l'alisier)		VIII	33		x	x		2
Pyralidae								1
<i>Anagasta kuehniella</i> (Teigne de la farine)		VIII	20	x				1
Nymphalidae								2
<i>Aglais urticae</i> (Petite Tortue)		VII	45	x				1
<i>Inachis io</i> (Paon du jour)		VII	55	x				1
COLEOPTERES								3
Melolonthidae								3
<i>Amphimallon solstitialis</i> (Hanneton de la St Jean)		VI		x				2
<i>Melolontha melolontha</i> (Hanneton commun)		VI			x			1

l'hypertrophie du sclérite métathoracique, permettant les émissions ultrasonores (remarquable chez les arctiidés inférieurs comme les lithosies par exemple) est peu marquée chez ces deux espèces. Son atrophie et sa rigidité le rendent certainement peu ou pas fonctionnel. Selon FULLARD & BARCLAY (1980), les arctiidés émetteurs d'ultrasons sont plus communs en été qu'au printemps. La pression des prédateurs, plus importante en été, aurait pu favoriser, chez les espèces dont le cycle est estival, celles qui pratiquent l'émission d'ultrasons comme mécanisme défensif. L'éclosion imaginaire printanière de *H. aulica* et *D. mendica*, selon cette hypothèse, peut être mise en corrélation avec leur absence d'organe émetteur fonctionnel.

Les deux arctiidés récoltés présentent donc comme seul moyen de défense un organe tympanique sensible aux fréquences émises par les chiroptères et dont la stimulation provoque une réaction de fuite. Cette particularité, rencontrée chez beaucoup d'autres insectes (lépidoptères : Notodontidae, Geometridae, Noctuidae... et névroptères : Chrysopidae...) semble efficace puisqu'elle sauve la vie de leurs utilisateurs dans 73 % des cas (MILLER, 1983)

Dans le régime alimentaire de l'Oreillard gris BAUEROVA (1982) signale la présence de 4 espèces d'arctiidés, dont *Actia caja*, l'Ecaille marbre, qui possède un mécanisme de défense chimique (AUBERT, 1949). L'auteur ne précise pas si seul l'abdomen a été consommé.

## CONCLUSION

Ce travail a permis des observations intéressantes sur le détail des premières heures d'activité nocturne chez les deux espèces d'oreillard.

Cependant, nous ignorons encore, pour chacune des deux espèces :

- l'étendue totale du territoire de chasse (éloignement maximum du gîte, nombre de bâtiments exploités, autres milieux fréquentés, etc);
- le rôle du gîte diurne pendant l'activité nocturne.
- le rythme d'activité pendant la deuxième moitié de la nuit;
- le régime alimentaire (prenant en compte les petites espèces proies).

Ces lacunes incitent à considérer l'acquis actuel avec humilité, et les années à venir avec courage.

## REMERCIEMENTS

Il serait injuste de ne pas saluer ici l'enthousiasme d'Anne-Marie Milon : durant tout le mois d'août 1988, elle effectua son stage de technicien supérieur en protection de la nature sur le thème de cette étude, recevant avec le même émerveillement les petits pas en avant comme les grandes dérives. Je remercie également pour son accueil sympathique et pour ses renseignements précieux sur les arctiidae Joël Minet, du laboratoire d'entomologie du Muséum d'Histoire naturelle de Paris. Jean-Pierre Malafosse et Thérèse Nore ont relu le manuscrit, en y apportant des corrections essentielles pour sa bonne compréhension. Jean-Michel Chantegros a réalisé les dessins à la plume d'après des photos de D. Nill et E. Grimmberger, tirées du livre "Die Fledermause Europas" (W. SCHÖBER & E. GRIMMBERGER, 1987).

## RESUME

Une colonie d'oreillards (*Plecotus auritus* et *P. austriacus*) a été étudiée sur deux ans, des mois d'avril à septembre, par capture au filet et marquage chimiluminescent. La présence de bâtiments sur le territoire de chasse est une constante, ainsi que les boisements lâches sur prairies comme les vergers et parcs.

Deux types de vol ont été observés : un vol rapide, crépusculaire, près du sol et un vol très lent à l'intérieur du feuillage des arbres. L'oreillard chasse également régulièrement à l'intérieur d'étables et de bergeries. Cette espèce est fidèle à des perchoirs abrités où elle "désaile" les grosses proies capturées en vol rapide. Les proies capturées en vol lent sur le feuillage sont désaillées sur place. Les restes de proies récoltés sous les perchoirs montrent une grande majorité de lépidoptères (et très peu de coléoptères malgré une année riche en hannetons) dont le cycle s'effectue sur la végétation basse. Les proies ne semblent pas être choisies en fonction de leur taille.

## ABSTRACT

Notes on the feeding ecology of *Plecotus auritus* and *Plecotus austriacus*. - A group of long eared bats (*Plecotus auritus* and *Plecotus austriacus*) has been studied over two years from April to September, with mist nets and chemiluminescent tags.

The presence of buildings on the hunting ground is an established fact, as well as this of scarcely wooded meadows, orchards and parks.

Two kinds of lights have been observed : a fast and crepuscular one, close to the ground and a slow one, inside the tree foliage.

The long eared bat may also hunt frequently in stables and sheepfolds. These species regularly come to sheltered perchs where they take off the wings of the big preys they captured when flying fast. The wings of big preys captured when flying slowly are taken off on the spot.

Among the preys collected under the perchs, there is a large majority of lepidoptera (and very few beetles, despite a year teeming with cockchafers), whose cycle takes places on the lower vegetation.

Preys don't seem to be selected according to their sizes.

#### BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT, J.F. 1949. Papillons d'Europe. Tome 1. Delachaux & Niestlé. 207 p.
- BAUEROVA, Z. 1982. Contribution to the trophic ecology of the grey long-eared bat *Plecotus austriacus*. *Folia Zoologica* 31 (2) : 113-122.
- BUCHLER, E.R. 1976. A chemiluninescent tag for tracking bats and other small nocturnal animals. *Journal of Mammalogy* 57 (1) : 173-176.
- FULLARD, J.H. & R.M.R. BARCLAY. 1980. Audition in spring species of arctiid moths as a possible response to differential levels of insectivorous bat predation. *Can. J. Zool.* 58 : 1745-1750.
- MILLER, L.A. 1983. How insects detect and avoid bats. In : HUBER, F. & H. MARKL : Neurothelogy and behavioural physiology. Springer Verlag, Berlin : 251-256.
- NOBLET, J.F. & G. BERTHOUD. 1985. Les chauves-souris de France. Etudes et protection FRAPNA.
- NOVAK, I. & F. SEVERA. 1983. Papillons d'Europe. Bordas. 352 p.
- ROUGEOT, P.C. & P. VIETTE. 1978. Guide des papillons nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord. Delachaux & Niestlé. 228 p.
- SWIFT, S.M. & P.A. RACEY. 1983. Resource partitioning in two species of vespertilionid bats (chiroptera) occupying the same roost. *J. Zool. Long.* 200 : 249-259.



## Existe-t-il une bonne méthode pour mesurer les doigts des chauves-souris ?

par

François LÉBOULENGER\*, Franz LEUGE\*\* & Didier MASSON\*\*\*

Groupe "Chiroptères" de la Société Française pour  
l'Etude et la Protection des Mammifères  
et Groupe Mammalogique Normand

### INTRODUCTION

La détermination sur des critères morphologiques de plusieurs espèces de chauves-souris européennes fait intervenir la mesure des doigts. Ainsi, le rapport des longueurs des 3ème et 5ème doigts (D<sub>3</sub> et D<sub>5</sub>) a été proposé par ARIAGNO (1973) comme indice discriminant permettant de différencier le Petit Murin (*Myotis blythii*) du Grand Murin (*Myotis myotis*). La longueur du 5ème doigt est utilisée comme critère taxonomique pour distinguer la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*) (HEISE, 1979; HACKETHAL, 1983; SCHÖBER & GRIMMBERGER, 1987). Par ailleurs, la longueur des doigts a également été utilisée pour caractériser la morphologie alaire et calculer la surface de l'aile de diverses espèces de Chiroptères (FINDLEY *et al.*, 1972; SMITH & STARRETT, 1979; BLOOD & McFARLANE, 1988). Cependant, l'analyse des différentes techniques employées pour mesurer les doigts des chauves-souris met en évidence un manque total d'homogénéité, même si toutes ces mesures incluent le métacarpe. Les données bibliographiques concernant les critères morphométriques de distinction entre *P. pipistrellus* et *P. nathusii* fournissent un bon exemple de cette disparité. Ainsi, selon les auteurs, la longueur du D<sub>5</sub> est mesurée au réglet, sans prendre en compte le poignet, sur la face externe de l'aile (HEISE, 1979),

ou de cette même manière mais sur la face interne de l'aile (HACKETHAL, 1983), ou bien encore au pied à coulisse, en englobant la longueur du poignet (GROL, 1985). La diversité des méthodes rend problématique toute comparaison de données biométriques concernant les doigts des chauves-souris, et ce d'autant plus que les auteurs ne précisent pas toujours la technique qu'ils ont utilisée.

Partant de ce constat de diversité, nous nous sommes demandé si les différentes techniques mentionnées dans la littérature et adoptées par les naturalistes européens, présentaient le même niveau de précision et de fiabilité. C'est pour tenter de répondre à cette question que nous avons mené une étude comparative portant sur la reproductibilité des quatre méthodes de mesure les plus couramment employées, en pratiquant des séries de relevés en aveugle sur le 3ème doigt (D<sub>3</sub>) de deux espèces de chauves-souris, l'une de petite taille, le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), et l'autre de gabarit plus important et a priori plus difficile à manipuler, la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Ces prises de mensurations ont été effectuées sur le terrain, de façon à inclure toutes les difficultés inhérentes à la manipulation de chauves-souris vivantes, de nuit et dans des conditions peu confortables, qui sont autant de sources potentielles d'imprécision sur les mesures.

\* 20, Boulevard de la Marne, 7600 Rouen, France

\*\* 16, Côte de la Madeleine, 27000 Evreux, France

\*\*\* Résidence Val Notre-Dame, 126bis Boulevard du Maréchal Juin, 78200 Mantes-la-Jolie, France

## METHODES

### Circonstances

Les prises de mensurations ont été réalisées le 03.05.89 et le 22.06.89, à l'occasion de deux opérations de capture au filet, dans le département de l'Eure (27). Les sites de capture sont respectivement la rivière "Charentonne" à Saint-Quentin-des-Isles et l'entrée d'une carrière à Mery. La première de ces séances a permis d'acquérir les données relatives au Murin de Daubenton et la seconde celles concernant la Sérotine commune.

### Modalité

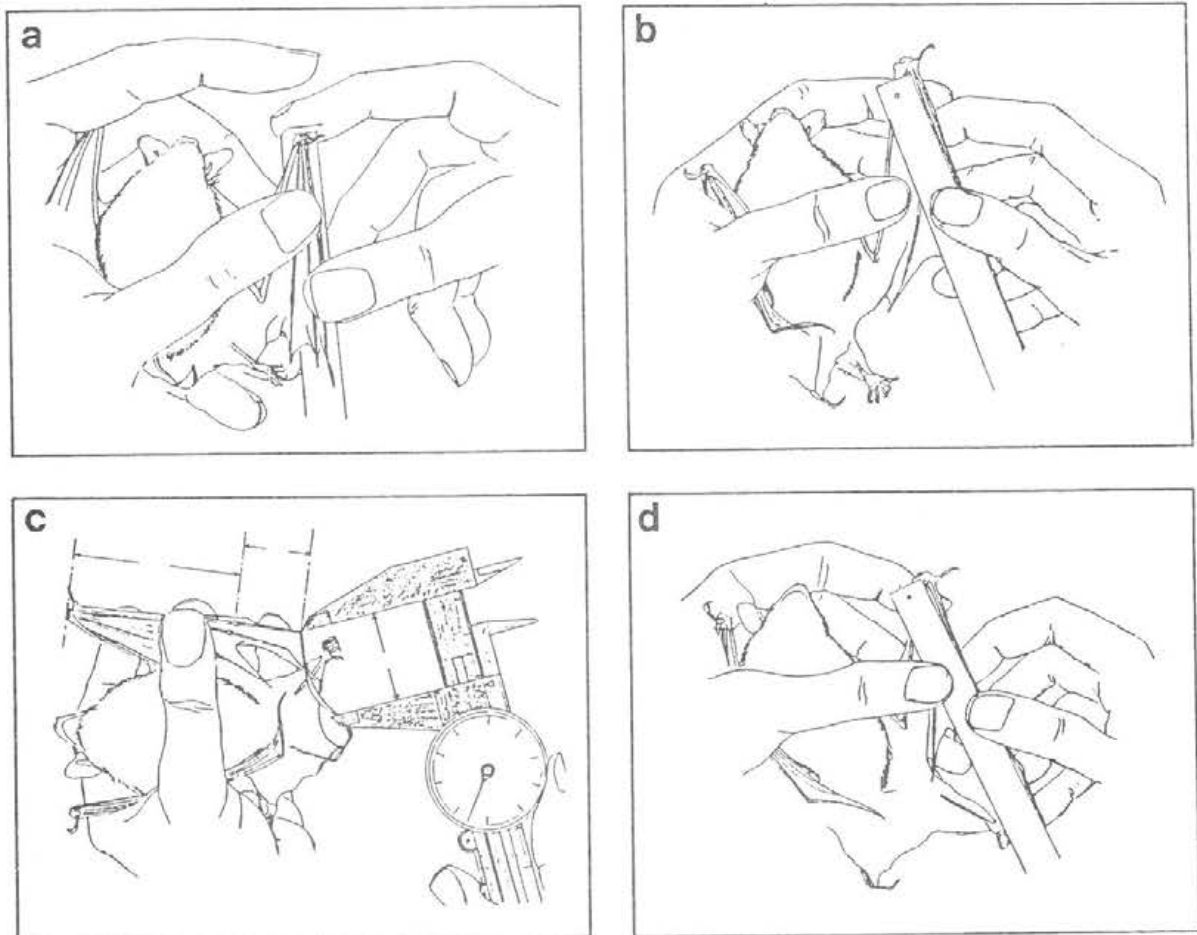
A chacune des deux opérations, les chauves-souris destinées à l'étude étaient placées sitôt leur capture, individuellement, dans des pochons de toile rigoureusement semblables, mais pouvant être

identifiés par un opérateur non impliqué dans les prises de mensurations, grâce à une étiquette cartonnée portant un numéro discret.

Une fois réuni le nombre d'individus souhaité, cet opérateur distribuait les sacs, un à un, alternativement à deux manipulateurs qui mesuraient le  $D_3$  de l'aile gauche par les quatre méthodes illustrées par la figure 1 et décrites ci-après, toujours dans le même ordre :

- \* Méthode 1 : mesure incluant le poignet, effectuée au régllet avec butée sur la face externe de l'aile (Fig. 1a).
- \* Méthode 2 : mesure excluant le poignet, effectuée au régllet sans butée sur la face interne de l'aile (Fig. 1b).
- \* Méthode 3 : mesure au pied à coulisse puis addition des longueurs des trois segments,

Fig. 1 : Représentation schématique des quatre méthodes de mesure utilisées. A chaque relevé de mensurations, ces méthodes étaient utilisées dans l'ordre a, b, c, d, par le manipulateur.



poignet plus métacarpe, 1ère phalange, 2ème plus 3ème phalanges (Fig. 1c).

- \* Méthode 4 : mesure à partir de mi-poignet, au réglet sans butée, sur la face interne de l'aile (Fig. 1d).

C'est donc toujours le même doigt (D<sub>3</sub> de l'aile gauche) qui était mesuré par les quatre méthodes.

L'opérateur prenait en note les résultats sur des fiches préparées à l'avance selon une grille permettant de vérifier que les mesures prévues étaient effectuées en totalité. A aucun moment un manipulateur donné n'avait connaissance du numéro de l'animal qu'il était en train de mesurer. Chaque chauve-souris était mesurée trois fois non consécutives par chaque manipulateur, par les quatre méthodes à la suite. Il était de ce fait impossible de manipuler plus de 3 ou 4 individus par séance, chaque animal faisant l'objet de 24 mesures dans la soirée. En règle générale, une chauve-souris n'était pas mesurée successivement par les deux manipulateurs. Le fait d'alterner les prises de mensurations entre les deux manipulateurs avait deux finalités : minimiser le facteur fatigue et réduire au minimum les possibilités de mémorisation des valeurs.

### Traitement des données

Les valeurs numériques ont été analysées par la méthode du coefficient de variation.

- \* Pour chaque méthode de mesure, le coefficient de variation a d'abord été calculé pour chaque spécimen de chauve-souris à partir de l'ensemble des mensurations relevées par les deux manipulateurs, conformément à l'exemple suivant :  
*Myotis daubentonii*, individu n° 1, méthode 1 :  
Longueurs du D<sub>3</sub> relevées par le manipulateur A : 64,5 mm, 64,0 mm, 65,0 mm.  
Longueurs du D<sub>3</sub> relevées par le manipulateur B : 64,5 mm, 65,0 mm, 65,0 mm.  
Ecart-type sur les longueurs mesurées par A et B :  $S^{n-1} = 0,41$  mm  
Longueur moyenne du D<sub>3</sub> :  $\bar{x} = 64,67$  mm  
Coefficient de variation sur les longueurs mesurées par A et B :  $(S^{n-1}/\bar{x}) \cdot 100 = 0,63$  %.

La moyenne des coefficients de variation obtenus pour les différents spécimens donne l'indice de précision de chaque méthode de mesure, pour chaque espèce.

- \* Un indice de reproductibilité entre manipulateurs a également été établi en calculant le coefficient

Fig. 2 : Exemple de distribution des longueurs du D<sub>3</sub> de l'aile gauche, mesurées à trois reprises non consécutives par les manipulateurs A (●) et B (○), par les quatre méthodes, pour un individu de chacune des deux espèces étudiées.

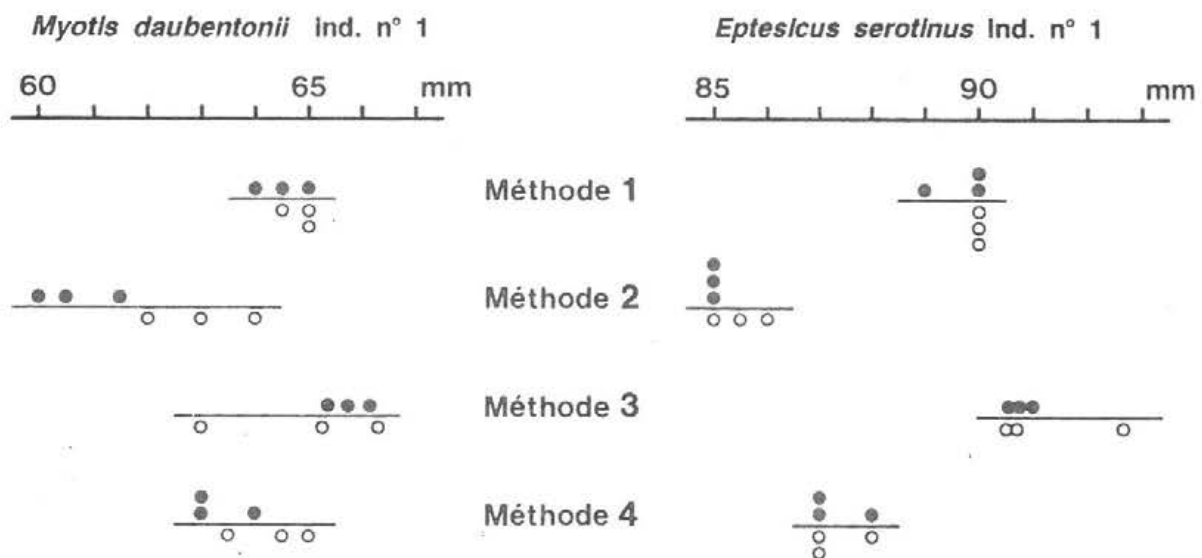




Tableau 1 : Comparaison de la précision des méthodes de mesure

<b>A</b>	Coefficient de variation sur les mesures (Manipulateurs A et B confondus)				
	<i>MYOTIS DAUBENTONII</i>	ind. 1	ind. 2	ind. 3	ind.4
Méthode 1	0,63 %	0,56 %	0,80 %	0,31 %	0,57 %
Méthode 2	2,43 %	1,83 %	1,92 %	2,49 %	2,17 %
Méthode 3	1,84 %	1,05 %	1,60 %	0,67 %	1,29 %
Méthode 4	1,28 %	1,31 %	1,14 %	1,31 %	1,26 %

<b>B</b>	Coefficient de variation sur les mesures (Manipulateurs A et B confondus)			
	<i>EPTESICUS SEROTINUS</i>	ind. 1	ind. 2	ind. 3
Méthode 1	0,45 %	0,49 %	0,60 %	0,51 %
Méthode 2	0,49 %	0,60 %	1,04 %	0,71 %
Méthode 3	0,79 %	0,61 %	0,63 %	0,68 %
Méthode 4	0,59 %	0,86 %	0,51 %	0,65 %

Tableau 2 : Comparaison de la reproductibilité entre manipulateurs pour les quatre méthodes de mesure

<b>A</b>	Coefficient de variation sur les longueurs moyennes obtenues par le manipulateur A et par le manipulateur B				
	<i>MYOTIS DAUBENTONII</i>	ind. 1	ind. 2	ind. 3	ind.4
Méthode 1	0,33 %	0,21 %	0,98 %	0,22 %	0,43 %
Méthode 2	2,63 %	1,75 %	2,04 %	2,86 %	2,32 %
Méthode 3	1,08 %	0,41 %	1,71 %	0,54 %	0,94 %
Méthode 4	1,11 %	0,86 %	1,32 %	1,55 %	1,21 %

<b>B</b>	Coefficient de variation sur les longueurs moyennes obtenues par le manipulateur A et par le manipulateur B			
	<i>EPTESICUS SEROTINUS</i>	ind. 1	ind. 2	ind. 3
Méthode 1	0,24 %	0,31 %	0,43 %	0,33 %
Méthode 2	0,41 %	0,57 %	0,63 %	0,54 %
Méthode 3	0,35 %	0,23 %	0,42 %	0,33 %
Méthode 4	0,00 %	0,72 %	0,26 %	0,33 %

de variation entre les moyennes des mesures relevées par chacun des deux manipulateurs, comme indiqué dans l'exemple suivant :

*Myotis daubentonii*, individu n° 1, méthode 1 :  
(voir données numériques déjà citées)

Moyenne des longueurs du D<sub>3</sub> mesurées par A :  
64,5 mm

Moyenne des longueurs du D<sub>3</sub> mesurées par B :  
64,8 mm

Ecart-type sur les moyennes des longueurs mesurées par A et B :  $S^{n-1} = 0,21$  mm

Longueur moyenne du D<sub>3</sub> :  $x = 64,67$  mm

Coefficient de variation sur les longueurs moyennes mesurées par A et par B :  $(S^{n-1}/x) \cdot 100 = 0,33$  %.

La moyenne par série de ces coefficients de variation fournit un indice de reproductibilité entre manipulateurs pour chaque méthode et pour chaque espèce.

## RESULTATS

La figure 2 donne un exemple de la dispersion des mesures relevées par chaque manipulateur, sur un spécimen de chacune des deux espèces de chauves-souris, pour les quatre méthodes employées.

### Précision des méthodes

Le tableau 1 regroupe, pour les différentes méthodes, les valeurs des coefficients de variation et de l'indice moyen de précision sur l'ensemble des longueurs de D<sub>3</sub> mesurées par les deux manipulateurs, sur les 4 individus de Murin de Daubenton (tableau 1A) et les 3 individus de Sérotine commune (tableau 1B).

### Reproductibilité inter-individuelle

Dans le tableau 2 figurent, pour chaque méthode de mesure, les coefficients de variation sur les longueurs moyennes relevées sur chaque spécimen par chacun des deux manipulateurs, ainsi que l'indice moyen de reproductibilité, pour le Murin de Daubenton (tableau 2A) et pour la Sérotine commune (tableau 2B).

## DISCUSSION

Les résultats obtenus indiquent clairement que, quelle que soit la taille de l'espèce considérée, la méthode la plus fiable pour mesurer les doigts des chauves-souris sur le terrain, semble être celle

consistant à prendre la longueur de l'ensemble doigt plus poignet, à l'aide d'un régllet avec butée (méthode 1). Cette méthode est en effet celle pour laquelle la dispersion des valeurs est la plus faible lors de mesures itératives d'un même individu. C'est également la méthode la plus standardisée puisque permettant la meilleure reproductibilité entre manipulateurs. A l'inverse, une très forte variabilité des données et la plus mauvaise reproductibilité entre manipulateurs sont enregistrées lorsque la mesure du doigt est réalisée, au régllet sans butée, sans inclure le poignet (méthode 2). Il semble intéressant de mentionner que cette méthode, bien que la plus mauvaise, est justement celle recommandée dans deux des guides de terrain sur les chauves-souris européennes, les plus récemment publiés (MITCHELL-JONES, 1987; SCHÖBER & GRIMMBERGER, 1987). La variabilité des mesures constatée pour la méthode 2 tient très probablement au fait que la base du doigt, point 0 de la mesure, ne peut être fixée avec précision. Ce problème a d'ailleurs été évoqué par GREENAWAY & HUTSON (1990) dans leur récent guide des chauves-souris de Grande-Bretagne. Aussi ces auteurs donnent-ils pour deux méthodes de mesure différentes (1ère et 2ème de notre étude) les valeurs de référence de D<sub>3</sub> et D<sub>5</sub> permettant de distinguer la Pipistrelle de Nathusius de la Pipistrelle commune. Les deux autres méthodes de mesure utilisées dans notre étude (méthodes 3 et 4) présentent des indices de précision et de reproductibilité semblables si on les compare entre elles, et intermédiaires de ceux obtenus par les méthodes 1 et 2. Il est d'ailleurs intéressant de constater que le fait, dans la méthode 3, de prendre trois mesures consécutives au pied à coulisse pour établir la longueur totale du doigt, n'est pas un facteur majeur d'imprécision sur les mesures, en signalant néanmoins que les manipulateurs A et B ont chacun une fois failli oublier la 2ème phalange dans la mesure du troisième segment.

Il convient de faire remarquer que dans notre étude, afin de mesurer systématiquement le même doigt (D<sub>3</sub> de l'aile gauche) quelle que soit la méthode, nous avons été amenés pour la méthode 1 à utiliser le régllet avec butée sur la face externe de l'aile, ce qui oblige, comme pour les autres techniques, à maintenir l'animal sur le dos (voir Fig. 1), situation aussi inconfortable pour la chauve-souris que peu pratique pour le manipulateur. Or, la méthode 1 s'applique aussi bien, sinon mieux, à une mesure sur la face interne de l'aile, l'animal étant dans ce cas en position ventrale et de ce fait moins enclin à bouger. Il est donc probable que dans ces conditions optimales d'utilisation, la méthode 1 se serait révélée encore plus précise et reproductible.



Il est évident que la mesure de l'aile est le plus souvent inutile, ou pour le moins insuffisante à elle seule, pour identifier les chauves-souris européennes sur des bases morphologiques. Pour les espèces jumelles, d'autres critères entrent en ligne de compte, comme la forme et la disposition des incisives pour les chauves-souris du Genre *Pipistrellus*. Pour les "Grands Murins", ARLETTAZ *et al.* (comm. pers.) ont récemment montré que la longueur de l'oreille permet de différencier *Myotis blythii* de *Myotis myotis* en Suisse. En réalisant la présente étude, nous avons surtout voulu mettre l'accent sur la nécessité de préciser la méthode de mesure employée lorsque des longueurs de doigts de chauves-souris sont publiées. Cette précaution élémentaire permettrait notamment de faciliter la comparaison des données biométriques provenant de différentes populations d'une même espèce (voir par exemple MASSON & SAGOT, 1987).

En définitive, ces résultats pourraient s'avérer utiles en vue d'une harmonisation, souhaitable au niveau européen, des méthodes de mesure des doigts des chauves-souris.

#### REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le Ministère français de l'Environnement, et plus particulièrement les services de la Direction de la Protection de la Nature, pour l'attribution d'autorisations individuelles de capture temporaire de chauves-souris. Ils expriment également leur gratitude à la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement de Haute-Normandie pour le soutien financier qu'elle apporte au Groupe Mammalogique Normand pour ses études et ses actions de protection relatives aux Chiroptères.

#### RESUME

Plusieurs méthodes sont utilisées par les chiroptérologues européens pour mesurer les doigts des chauves-souris. Dans le but de comparer la fiabilité des quatre techniques de mesure les plus couramment employées, les auteurs ont réalisé sur le terrain une étude consistant pour deux manipulateurs à mesurer, "en aveugle" et à plusieurs reprises, la longueur du 3ème doigt de l'aile gauche sur plusieurs individus de deux espèces de chauves-souris de taille et de vigueur différentes, le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*) et la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*). Les résultats montrent que la méthode consistant à mesurer l'ensemble doigt plus poignet au régllet avec

butée sur l'aile pliée, est la plus précise et la plus reproductible, en particulier pour les espèces de taille réduite. A l'inverse, la mesure du doigt, poignet non inclus, au régllet sans butée sur la face interne de l'aile, est source de dispersion des valeurs et d'une très médiocre reproductibilité entre opérateurs. Les méthodes consistant à mesurer le doigt au régllet sans butée à partir de mi-poignet, ou à additionner les longueurs prises au pied à coulisse des trois segments : poignet plus métacarpe, 1ère phalange, et 2ème et 3ème phalanges, présentent des caractéristiques intermédiaires.

Ces données pourraient s'avérer utiles dans l'optique d'une harmonisation à l'échelle européenne des techniques employées pour les relevés biométriques de terrain sur les chauves-souris.

#### ABSTRACT

Does a good method for measuring bat fingers exist ? - Several methods are used by European chiropterologists to measure bat fingers. In order to compare the reliability of the four most commonly used methods, the authors have carried out a field study in the course of which two operators made "in blind" series of non-consecutive measurements of the 3rd finger of the left wing on several individuals of two species of bats differing in size and strength, Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*) and Serotine (*Eptesicus serotinus*). Statistical analysis indicate that the method consisting in measurement of finger including wrist, using a steel ruler with a stop end, is the most precise and reproducible one. Conversely, measurement of finger without wrist, on the inside of the wing, using a non-stopped steel ruler, gives highly variable values. The methods consisting, either in adding the respective lengths of, wrist plus metacarpus, 1st phalanx, and 2nd and 3rd phalanges, measured with dial callipers, or in measuring finger, starting from mid-wrist, using a non-stopped steel ruler, exhibit intermediate characteristics of precision and reproducibility.

These data might be useful in view of harmonizing the techniques used in field studies on biometry of bats in Europe.

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARIAGNO, D. 1973. Observations sur une colonie de Petits et de Grands Murins (*Myotis oxygnathus* et *Myotis myotis*). *Ann. Spéléo.* 28 (1) : 125-130.

- BLOOD, B.R. & D.A. McFARLANE. 1988. A new method for calculating the wing area of bats. *Mammalia* 52 (4) : 600-603.
- FINDLEY, J.S., E.H. STUDIER & D.E. WILSON. 1972. Morphologic properties of bat wings. *J. Mamm.* 53 : 429-444.
- GREENAWAY, F. & A.M. HUTSON. 1990. A Field Guide to British Bats. Bruce Coleman Books, Uxbridge, Middlesex, 52 p.
- GROL, B.P.F.E. 1985. Multivariate analysis of morphological characters of *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) and *P. nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839) (Mammalia : Chiroptera) from the Netherlands. *Zoologische Verhandelingen* 221 : 1-62.
- HACKETHAL, H. 1983. Bemerkung zum Begriff "taxonomisches Merkmal" und seine Anwendung bei *Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus*. *Nyctalus* N.F. 1 : 572-576.
- HEISE, G. 1979. Zur Unterscheidung von Rauhhaute- und Zwergfledermaus, *Pipistrellus nathusii* und *Pipistrellus pipistrellus* nach der Länge des 5. Fingers. *Nyctalus* N.F. 1 : 161-164.
- MASSON, D. & F. SAGOT. 1987. Contribution à l'étude des chauves-souris du Sud-Ouest de la France. II. Biométrie alaire de *Myotis nattereri* et *Pipistrellus pipistrellus*. *Lutreola* 3 : 11-20.
- MITCHELL-JONES, A.J. (Ed.). 1987. The Bat-Worker's Manual. Nature Conservancy Council, 108 p.
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER. 1987. Die Fledermäuse Europas. Kennen - Bestimmen - Schützen. Kosmos-Naturführer, Stuttgart, 222 p.
- SMITH, J.D. & A. STARRETT. 1979. Morphometric analysis of chiropteran wings. In BAKER, JONES & CARTER (ed.), Biology of bats of the New World family Phyllostomatidae, Part. 3. *Spec. Publ. Mus. Texas Tech. Univ.* n° 16 : 229-316.

## Recherches appliquées à la protection des chiroptères. 3. Bioévaluation de structures paysagères à l'aide de chauves-souris en activité de chasse.

par

Pascal MOESCHLER\*

et

Jean-Daniel BLANT\*\*

---

### INTRODUCTION

Dans de nombreux pays européens, la dynamique des populations de chiroptères est menacée par la destruction des gîtes aussi bien que des biotopes servant de terrain de chasse (STEBBINGS 1988). Au cours de la dernière décennie, des progrès considérables ont été accomplis en Suisse dans la protection des gîtes de reproduction et d'hibernation (BERTHOUD 1986, STUTZ & HAFFNER 1984). En revanche, la protection des habitats servant de terrain de chasse est encore très imparfaite, faute de connaissances suffisantes sur les besoins écologiques des espèces.

Dans le cadre d'un programme de recherche consacré à la protection des chauves-souris de la chaîne du Jura, nous avons, au cours de la période estivale, étudié l'occupation de 6 structures paysagères par *Eptesicus nilssonii* et *Pipistrellus pipistrellus* en activité de chasse. Le but de ce travail est (1) de faire progresser nos connaissances sur l'utilisation des habitats par ces deux espèces, (2) de contribuer au développement de moyens pratiques d'évaluation de structures paysagères à l'aide des chauves-souris. L'acquisition de données quantitatives sur les structures paysagères favorise

notamment l'élaboration de mesures de protection adéquates lors d'opérations d'aménagement du territoire (SIMOS 1990). Cette étude a été effectuée dans le Val-de-Travers (Jura neuchâtelois), région maintenant bien connue sur le plan faunistique (AELLEN 1978, BLANT & MOESCHLER 1986), et qui sert depuis plusieurs années de territoire-test dans le cadre de nos activités (MOESCHLER & BLANT 1988).

Les chauves-souris ont été observées et identifiées acoustiquement le long d'un transect (AHLEN 1981). Jusqu'ici, cette méthode a principalement été utilisée pour étudier la distribution des chauves-souris dans des territoires de grande superficie (AHLEN 1981, AHLEN & GERELL 1990, HAFFNER & STUTZ 1985/6, JÜDES 1990, ZINGG 1990). Pour une des premières fois, nous l'appliquons à l'étude intensive d'un territoire de superficie réduite (2 x 1,5 km), dans la perspective d'une bioévaluation de structures paysagères.

Ce travail a bénéficié du soutien de l'Office fédéral de l'Environnement, des Forêts et du Paysage, ainsi que de Pro Natura Helvetica que nous remercions vivement de leur appui.

---

\* Muséum d'Histoire naturelle, CP 434, CH-1211 Genève 6

\*\* Musée d'Histoire naturelle, Av. Léopold-Robert 63, CH - 2300 La Chaux-de-Fonds

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

### Observations acoustiques

La parcelle d'étude se situe dans la partie amont du Val de Travers (coordonnées 535.500/194.500, altitude 740 m, superficie: 666 ha). Six structures paysagères (S) ont été distinguées (fig. 1) :

- S I : Prairies et cultures (76,5% de la superficie de la parcelle)
- S II : Rivières non boisées (2,9%)
- S III : Haies (0,3%)
- S IV : Allées d'arbres (2,3 %)
- S V : Rivières boisées (5,1 %)
- S VI : Zone urbaine (12,9%)

Les observations acoustiques ont été effectuées à l'aide d'un appareil "frequence dissort" modifié

(ANDERSEN & MILLER 1977, K. ZBINDEN in litt.), et d'un "QMC mini bat detector". Les chauves-souris ont été repérées le long d'un transect comprenant 134 tronçons de 100 m, qui a été parcouru une fois par semaine du 21.6 au 16.8.1983 entre 21h30 et 0h30 HEC à l'aide d'un véhicule automobile (vitesse 20 km/h).

L'identification acoustique des espèces a été facilitée par la bonne connaissance du peuplement estival de cette région, qui a permis l'élaboration d'une clé d'identification acoustique simplifiée. Les deux espèces étudiées sont parmi les chauves-souris les plus fréquentes en été. Une colonie de reproduction de *P. pipistrellus* de plus de 200 femelles et une colonie de parturition de *E. nilssoni* de plus de 100 adultes se trouvent respectivement à 1 km et 7 km de notre terrain d'étude.

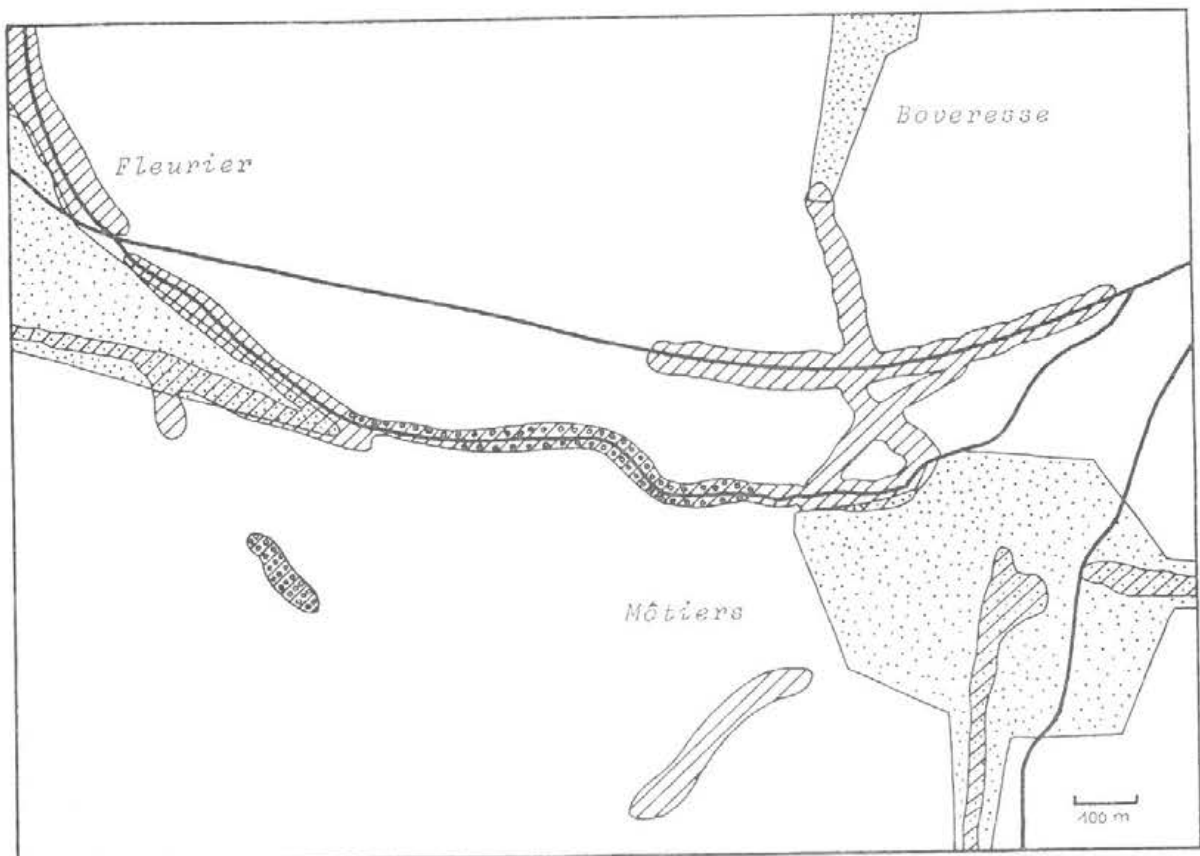
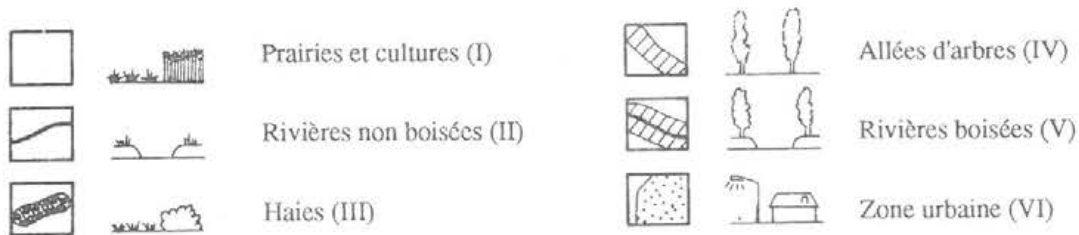


Fig. 1 - Répartition des structures paysagères dans le secteur-test.



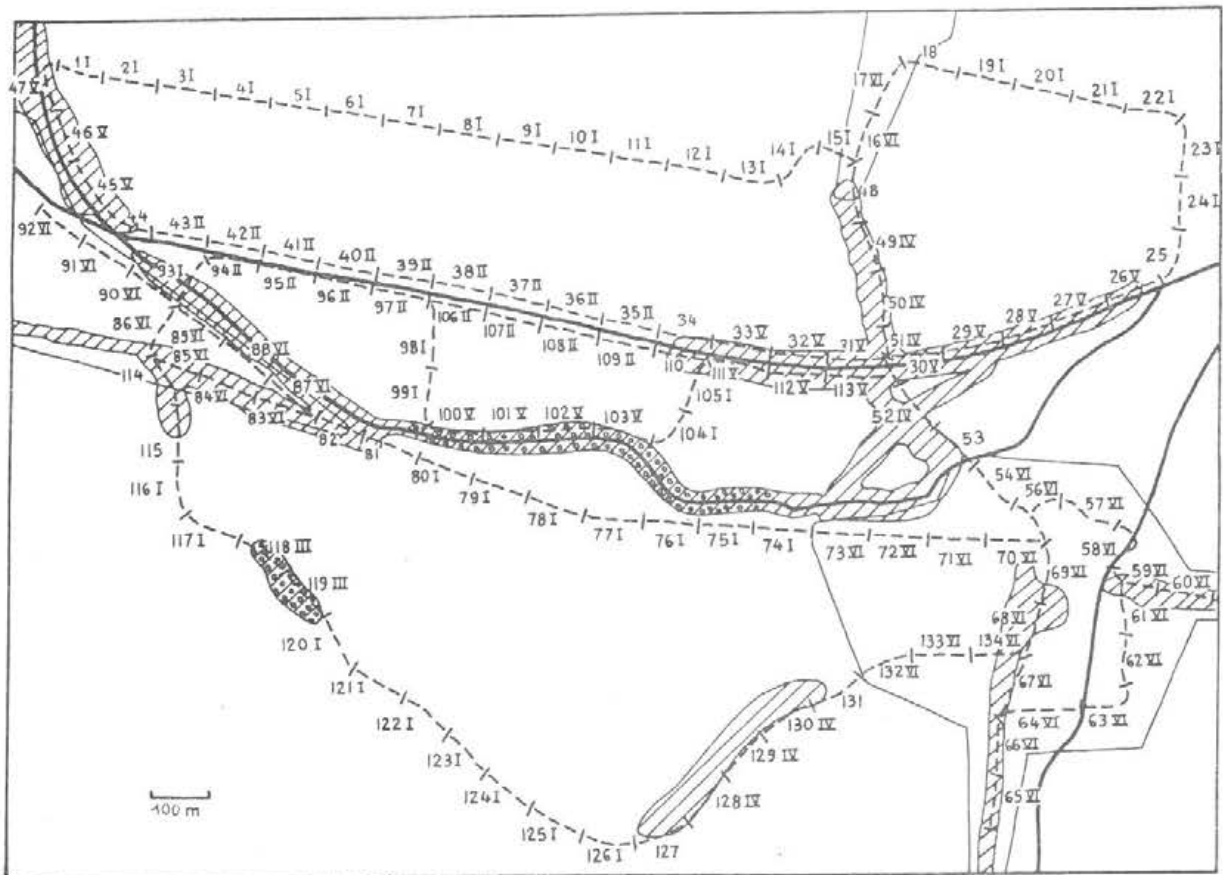


Fig. 2 - Itinéraire-échantillon (transect). La numérotation des tronçons de 100 m est celle de l'annexe 1.

### Evaluation des structures paysagères

Les tronçons de 100 m ont été ventilés dans une des 6 structures paysagères S I-S VI (fig. 2); le taux de fréquentation de chaque structure (F) a été estimé pour les deux espèces de la manière suivante :

$$F(S \text{ I-VI}) = \frac{Nc}{Nt}$$

Nc : Nombre total des contacts recueillis pour chaque structure S après 9 passages;

Nt : Nombre des tronçons de 100 m de la structure S

### Carte d'occupation potentielle de la parcelle

Une carte tridimensionnelle a été construite pour chaque espèce. L'intérêt d'une telle carte est de permettre une visualisation globale et immédiate. Dans ce but, nous avons doté l'ensemble de notre

secteur d'une grille de valeurs extrapolées, puis subdivisé notre terrain en parcelles de 50 m de côté, qui ont été ventilées dans les 6 structures paysagères. La seconde opération a consisté à attribuer à chaque parcelle sa valeur F par extrapolation (fig. 3).

La superficie du secteur-test sur laquelle s'exerce l'essentiel (90%) de l'activité de chasse des chauves-souris a été déterminée graphiquement. Dans ce but, nous avons additionné par ordre décroissant la contribution de chaque structure paysagère à l'activité trophique des deux espèces étudiées, en fonction de la surface occupée par chacune des structures.

L'intervalle de confiance des moyennes à  $p = 0,05$  a été estimé à l'aide du test t de Student; les comparaisons entre les taux de fréquentation (F) des structures paysagères ont été effectuées à l'aide du test du X<sup>2</sup>. Les modèles graphiques tridimensionnels ont été réalisés à partir du programme SAS/GRAPH sur VAX du Centre de calcul de l'Université de Neuchâtel.

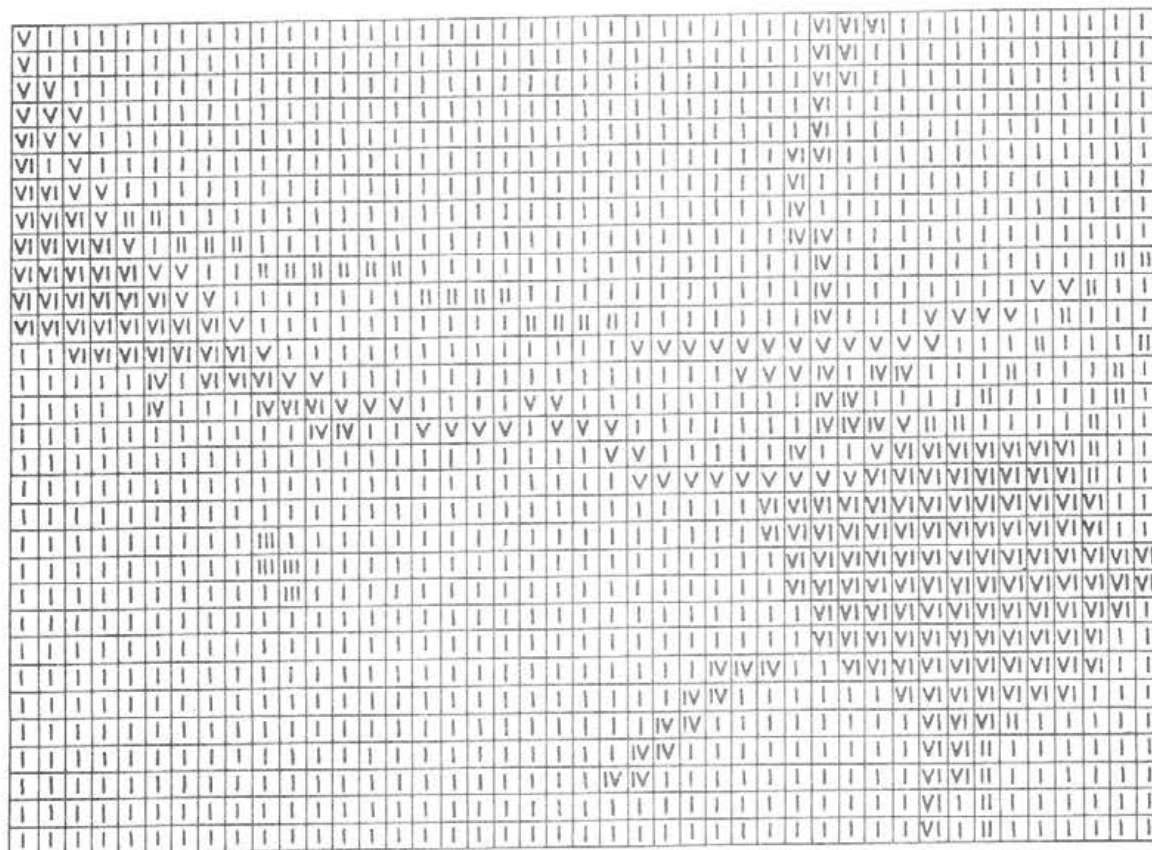


Fig. 3 - Division du secteur-test en parcelle de 50 m de côté. Les chiffres romains (I-VI) indiquent la structure paysagère à laquelle chaque parcelle a été attribuée.

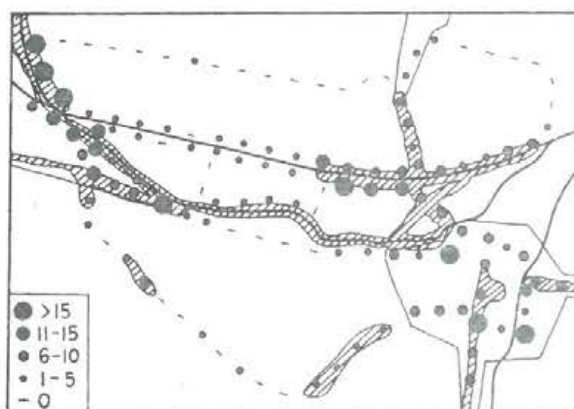


Fig. 4 - Carte du nombre des contacts acoustiques de *P. pipistrellus* et *E. nilssonii* par tronçon de 100 m après 9 passages hebdomadaires.

## RÉSULTATS

### Evaluation des structures paysagères

Au total, 529 contacts avec *P. pipistrellus* et 62 contacts avec *E. nilssonii* ont été recueillis. Le nombre des contacts obtenus par tronçon de 100 m après les 9 passages est indiqué sur la fig. 4.

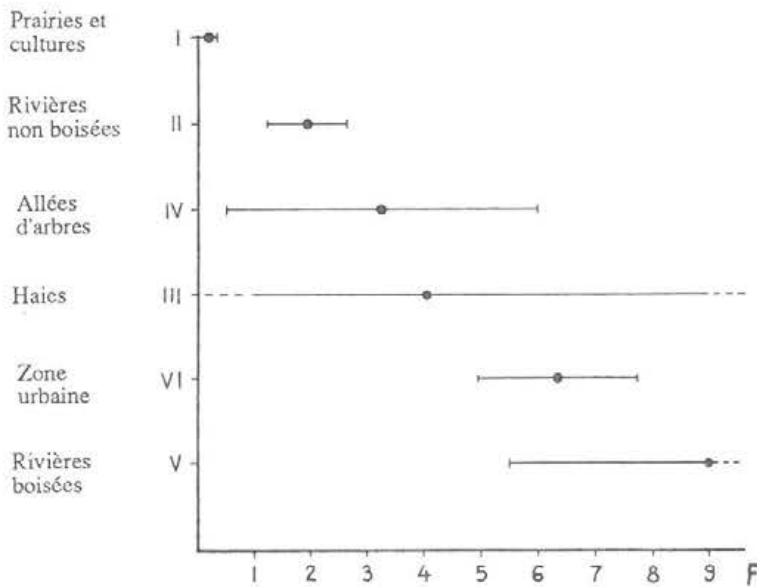
Le taux de fréquentation de chaque structure paysagère est donné sur le tab. 1 et la fig. 5. Ces résultats peuvent être résumés ainsi :

*Pipistrellus pipistrellus* : la fréquentation des structures II à VI est nettement supérieure à celle de la structure I, prairies et cultures,  $F = 0,2$  ( $p < 0,001$ ). Celle des rivières boisées (V) et de la zone urbaine (VI) est supérieure à celle des rivières non

Structures	Extrêmes		Moyenne F	Ec.-type	Nombre de tronçons	Intervalle de confiance, p = 0,05
	Min	Max				
<i>P. pipistrellus</i>						
Prairies et cultures (I)	0	2	0,2	0,4	44	0,1
Rivières non boisées (II)	0	4	1,9	1,3	17	0,7
Haies (III)	3	5	4,0	1,4	2	12,7
Allées d'arbres (IV)	0	11	3,2	3,7	10	2,7
Rivières boisées (V)	0	31	8,9	8,1	24	3,4
Zone urbaine (VI)	1	18	6,3	4,1	37	1,4
<i>E. nilssoni</i>						
Prairies et cultures (I)	0	2	0,1	0,3	44	0,1
Rivières non boisées (II)	0	1	0,4	0,4	17	0,2
Haies (III)	0	0	0	0	2	-
Allées d'arbres (IV)	0	1	0,2	0,4	10	0,3
Rivières boisées (V)	0	2	0,3	0,6	24	0,2
Zone urbaine (VI)	0	5	1,2	1,5	37	0,5

Tab. 1 - Taux de fréquentation (F) des structures paysagères (contacts sonores)

*P. pipistrellus*



*E. nilssoni*

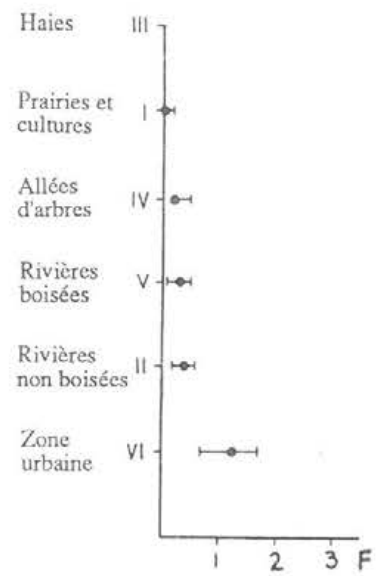
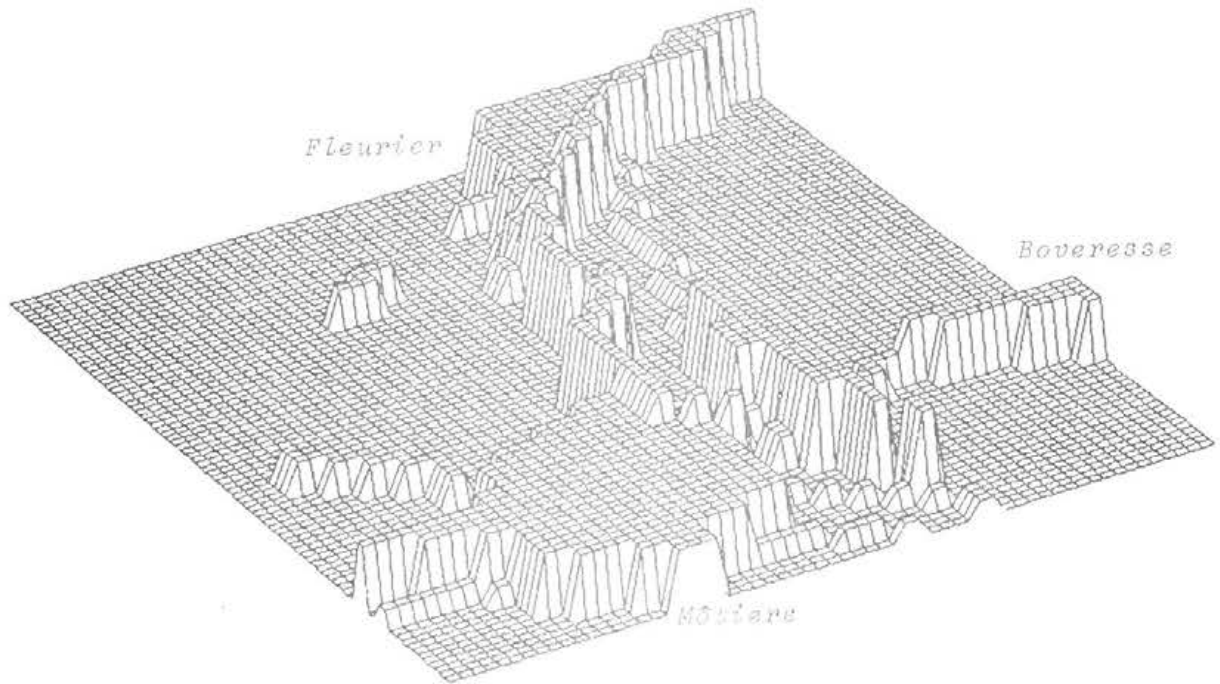


Fig. 5 - Taux de fréquentation (F) des structures paysagères par *P. pipistrellus* et *E. nilssoni*. Lignes horizontales: intervalle de confiance des moyennes à p = 0,05.

*P. pipistrellus*



*E. nilssoni*

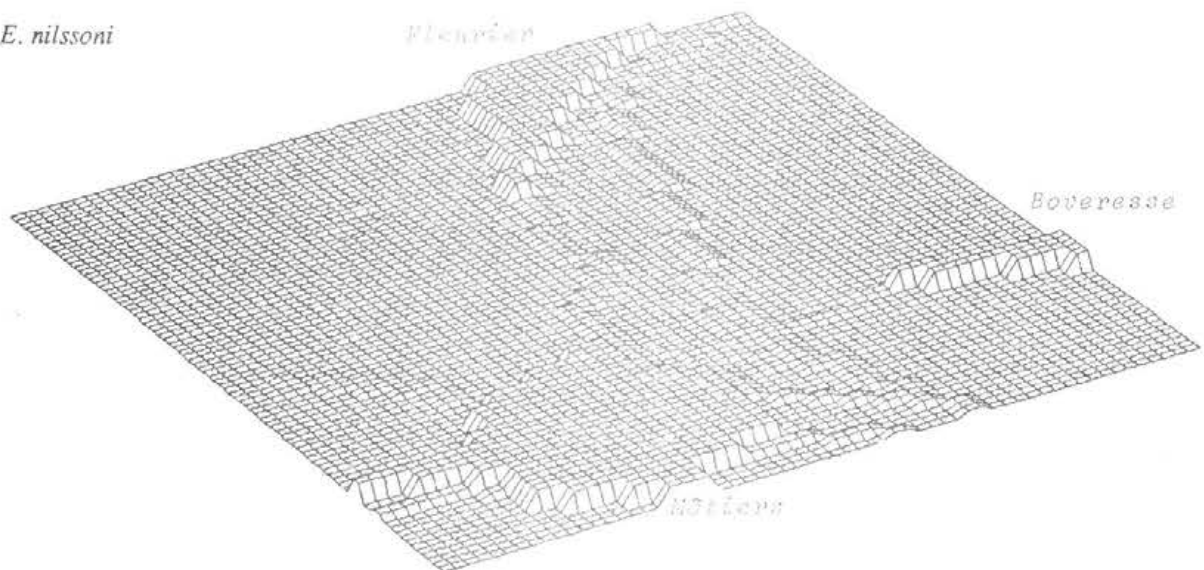


Fig. 6 - Modèle d'occupation du paysage par les chauves-souris en vol (échelle verticale). Pour des raisons de commodité visuelle, les paramètres de *E. nilssoni* ont été amplifiés d'un facteur de 1,7.



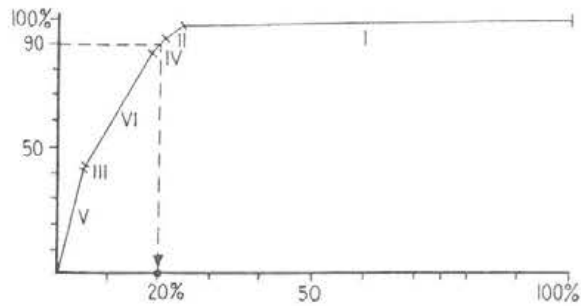
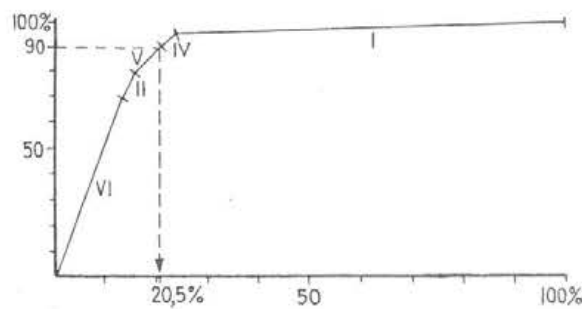
*P. pipistrellus**E. nilssoni*

Fig. 7 - Estimation de la superficie du secteur-test contribuant à 90% de l'activité de chasse (explications dans le texte).

boisées (II) et des allées d'arbres (IV) ( $p < 0,05$  -  $p < 0,001$ ).

*Eptesicus nilssoni* : la fréquentation des structures II, V et VI est supérieure à celle des prairies et cultures ( $p < 0,05$  -  $p < 0,01$ ). Celle de la zone urbaine est plus importante que celle des rivières non boisées ( $p < 0,05$  -  $p < 0,01$ ), ainsi que des rivières boisées ( $p < 0,05$  -  $p < 0,01$ ).

#### Carte d'occupation potentielle du secteur-test

La figure 6 représente l'occupation spatiale du paysage (échelle verticale) par les chauves-souris en vol. En ce qui concerne *P. pipistrellus*, on note la présence de "hauts plateaux" dus à la forte densité des individus dans le domaine urbain. Ces "plateaux" sont reliés les uns aux autres par des "couloirs" formés par les rivières et les allées d'arbres.

La représentation en relief de l'occupation du secteur-test par *E. nilssoni* offre une physionomie comparable. On notera toutefois que les couloirs

constitués par les allées et les rivières sont moins marqués, et que les localités jouent ici un rôle prépondérant.

La superficie du secteur-test sur laquelle s'exerce l'essentiel de l'activité de chasse est indiquée pour chaque espèce sur la fig. 7. Le 90% de l'activité de *E. nilssoni* s'exerce sur 20,5% de la surface du secteur-test. Avec 20% de la surface utilisée, le résultat est tout à fait comparable pour *P. pipistrellus*.

#### DISCUSSION, CONSÉQUENCES PRATIQUES

L'observation systématique des chauves-souris le long de transect constitue un complément intéressant aux techniques de la télémétrie et du marquage des individus à l'aide de pastilles lumineuses ou de bandes réfléchissantes (BARCLAY & BELL 1988). Elle ne peut toutefois être appliquée avec suffisamment de sûreté que dans des régions préalablement bien connues sur le plan faunistique, compte tenu des difficultés d'identification acoustique de nombreuses espèces de microchiroptères (ZINGG 1990).

Nos observations montrent que *E. nilssoni* et *P. pipistrellus* se déplacent en vol le long de structures paysagères bien déterminées. Les chauves-souris insectivores ayant un métabolisme extrêmement élevé durant leur période d'activité, la plus grande partie de leur temps de vol est allouée à la recherche de nourriture. En conséquence, nous pouvons considérer que les structures paysagères les plus fréquentées correspondent aux terrains de chasse les plus propices. L'organisation générale des structures favorables est visualisée sur les cartes en trois dimensions. On constate que la répartition des chauves-souris en activité de chasse dans le secteur-test apparaît hétérogène et sélective.

Les milieux ouverts se distinguent nettement par leur faible taux de fréquentation. Il est bien connu que ces milieux sont, d'une manière générale, nettement moins riches que les zones humides ou les milieux boisés du point de vue de leur richesse entomologique (JOHNSON & TAYLOR 1955). L'absence de chauves-souris en activité de chasse dans les milieux ouverts peut dès lors s'expliquer par la faible abondance des ressources alimentaires à disposition. Des observations comparables ont été effectuées sur *E. nilssoni* en Suède (RYDELL 1986a) et *P. pipistrellus* en Ecosse (RACEY & SWIFT 1985).

De légères différences ont été constatées entre les deux espèces en ce qui concerne la fréquentation des autres structures paysagères. *E. nilssoni* semble nettement préférer le milieu urbain éclairé, alors que *P. pipistrellus* se rencontre à la fois en milieu urbain et le long des rivières bordées d'arbres. En plus de facteurs trophiques, des différences de manoeuvrabilité en relation avec leur morphologie spécifique (BAAGOE 1987) pourraient expliquer ces observations. *P. pipistrellus* est une chauve-souris de petite taille qui pratique aisément un vol sinueux; elle peut ainsi facilement chasser dans des espaces réduits et encombrés tels que l'intérieur des allées d'arbres. *E. nilssoni* est en revanche une chauve-souris moins habile, qui chasse dans des milieux plus ouverts. Mais des phénomènes sociaux (formation de groupes de chasse, établissement de territoires de chasse par des individus) peuvent également jouer un rôle important dans la répartition des individus en activité de chasse (GERELL & LUNDBERG 1985, RACEY & SWIFT 1985, RYDELL 1986a, 1986b, 1989).

Il nous paraît intéressant de présenter ici une classification des structures étudiées en fonction de leur "valeur" en tant que terrain de chasse :

Valeur	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Eptesicus nilssoni</i>
Grande	Rivières boisées	Zone urbaine
Moyenne	Zone urbaine Haies Allées d'arbres	Rivières non boisées Rivières boisées Allées d'arbres
Faible	Rivières non boisées Prairies et cultures	Prairies et cultures Haies

En résumé, le milieu urbain (12,9% de la superficie étudiée) joue un rôle prépondérant: il garantit à lui seul plus de 70% de l'activité trophique de *E. nilssoni*. Les rivières arborisées (5,1%) ont également une fonction importante (plus de 40% de l'activité de *P. pipistrellus*). Au contraire, les prairies et cultures n'offrent qu'un faible intérêt bien qu'elles couvrent près de 75% de la surface du terrain. Cette structure paysagère assure en effet moins de 10% de la fonction trophique pour chacune des deux espèces.

\* \* \*

Avec les nouvelles législations en matière de protection de la nature sont apparues les études d'impact. Pour les écologues chargés de ces travaux, il est indispensable de pouvoir estimer la valeur des biotopes en fonction de leur faune (OFEFP 1990).

Dans le Val-de-Travers, les opérations d'aménagement du territoire ont profondément modifié le paysage au cours des dernières décennies: corrections de cours d'eau, assèchement de zones humides, comblement d'étangs, suppression de haies et d'allées d'arbres. A l'exception du milieu urbain, la superficie des structures paysagères utilisées préférentiellement par les sérotines et les pipistrelles a ainsi fortement régressé. Actuellement, les zones humides et les allées d'arbres occupent moins de 10% de la superficie du talweg.

Dans le cadre d'un projet d'entretien et d'aménagement d'un cours d'eau (Vieille Areuse entre Fleurier et Môtiers), il a été possible, sur la base des résultats de cette étude, d'avancer des arguments en faveur des structures boisées des rives. La procédure engagée ici présente l'intérêt non négligeable de permettre un échange de concepts et d'informations entre écologues et aménagistes par le biais des chauves-souris. Par conséquent, nous pensons que les travaux appliqués à la bioévaluation de structures paysagères à l'aide des chiroptères mériteraient d'être poursuivis et systématisés.

## BIBLIOGRAPHIE

- AELLEN, V. 1978. Les chauves-souris du canton de Neuchâtel, Suisse (Mammalia, Chiroptera). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 101: 5-26.
- AHLEN, I. 1981. Identification of Scandinavian Bats by their sounds. *Swed. Univ. Agricult. Sci. Dept. Wildlife Ecol.*, Report 6, Uppsala : 56 pp.
- AHLEN, I. & R. GERELL. 1989. Distribution and status of bats in Sweden. *European Bat Research 1987*, Charles Univ. Press, Prague : 319-326.
- ANDERSEN, B.B. & L. A. MILLER. 1977. A portable ultrasonic detection system for recording bat cries in the field. *J. Mammal.* 58 (2): 226-229.
- BAAGOE, 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.
- BARCLAY, M.R. & G.P. BELL. 1988. Marking and Observational Techniques. in T.H. Kunz (ed.), *Ecological Behavioral Methods for the Study of Bats*. Smithsonian Institution Press, Washington D. C. : 59-76.
- BERTHOUD, G. 1986. Protéger les chauves-souris dans les bâtiments. Muséum d'histoire naturelle, Genève : 28 pp.
- BLANT, J.-D. & P. MOESCHLER. 1986. Nouvelles données faunistiques sur les chauves-souris du canton de Neuchâtel (Mammalia, Chiroptera). *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 109: 41-56.
- GERREL, R. & K. LUNDBERG. 1985. Social organization in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 16: 177-184.
- HAFFNER, M. & H. P. STUTZ. 1985-86. Abundance of *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus kuhlii* foraging at street lamps. *Myotis* 23-24: 167-168.
- JOHNSON, C. G. & L. R. TAYLOR. 1955. The development of large suction traps for airborne insects. *Annals of Applied Biology*, 43: 51-62.
- JÜDES, U. 1989. Analysis of the distribution of flying bats along line-transects. *European Bat Research 1987*, Charles Univ. Press, Prague : 311-318.
- MOESCHLER, P. & J.-D. BLANT. 1988. Etude et protection des chauves-souris dans les cantons de Neuchâtel et du Jura. Rapport de synthèse 1982 / 1987. Manuscrit : 24 pp.
- OFFICE FEDERAL DE L'ENVIRONNEMENT, DES FORETS ET DU PAYSAGE. 1990. Etude de l'impact sur l'environnement, Manuel EIE. Berne : 127 pp.
- RACEY P. A. & S. M. SWIFT. 1985. Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera : Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. I. Foraging behaviour. *Journal of Animal Ecology* 54: 205-215.
- RYDELL, J. 1986 a. Foraging and diet of the northern bat *Eptesicus nilssoni* in Sweden. *Holarctic Ecology* 9: 272-276.
- RYDELL, J. 1986 b. Feeding Territoriality in Female Northern Bats, *Eptesicus nilssoni*. *Ethology* 72: 329-337.
- RYDELL, J. 1989. Site fidelity in the northern bat (*Eptesicus nilssoni*) during pregnancy and lactation. *J. Mammal.* 70 (3): 614-617.
- SIMOS, J. 1990. Evaluer l'impact sur l'environnement. Presses polytechniques et universitaires romandes, Bienne : 261 pp.
- STEBBINGS, R. E. 1988. Conservation of european bats. Christopher Helm, London : 246 pp.
- STUTZ, H. P. & M. HAFFNER. 1984. Aktiver Fledermausschutz. Zürich : 32 pp.
- SWIFT, S. M. 1980. Activity patterns of Pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus*) in north-east Scotland. *J. Zool. Lond.* 190: 285-295.
- ZINGG, P. 1990. Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia : Chiroptera) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* 97 (2): 263-294.

## RÉSUMÉ

L'utilisation de l'habitat par *Eptesicus nilssoni* et *Pipistrellus pipistrellus* en activité de chasse a été étudié dans une parcelle comprenant six types de structures paysagères dans le Jura neuchâtelois (Suisse). Des comptages ont été effectués à l'aide de détecteurs d'ultra-sons le long d'un transect parcourant la parcelle d'étude de 2 km sur 1,5 km. La valeur relative de chaque structure paysagère comme terrain de chasse a été estimée à l'aide des résultats des comptages. Le domaine urbain, les allées d'arbres et les rivières sont nettement plus fréquentés que les prairies et cultures.

## ABSTRACT

Habitat utilization by hunting *Eptesicus nilssoni* and *Pipistrellus pipistrellus* was studied in an area comprising six different types of habitat in the Neuchâtel Jura, Switzerland. Bat counts were made, using a bat detector, along a transect running through the 2 by 1.5 km study area. The relative value of each habitat as hunting ground was estimated using the results of the counts. The urban environment, tree rows and streams were used far more frequently than open fields or pasture.

Annexe 1 - Nombre total des contacts acoustiques pour *E. nilssoni* (E. n.) et *P. pipistrellus* (P. p.) par tronçon de 100 m (9 passages hebdomadaires).

Tronçons	Structures paysagères						Tronçons	Structures paysagères								
	I		II		III			IV		V		VI				
	Pp	En	Pp	En	Pp	En		Pp	En	Pp	En	Pp	En			
1.	2	0	-	-	-	-	68.	-	-	-	-	-	10	0		
2.	0	0	-	-	-	-	69.	-	-	-	-	-	3	1		
3.	0	0	-	-	-	-	70.	-	-	-	-	-	4	2		
4.	0	0	-	-	-	-	71.	-	-	-	-	-	15	3		
5.	0	0	-	-	-	-	72.	-	-	-	-	-	1	1		
6.	0	0	-	-	-	-	73.	-	-	-	-	-	5	0		
7.	1	0	-	-	-	-	74.	1	0	-	-	-	-	-		
8.	0	0	-	-	-	-	75.	0	1	-	-	-	-	-		
9.	0	0	-	-	-	-	76.	0	0	-	-	-	-	-		
10.	0	0	-	-	-	-	77.	0	0	-	-	-	-	-		
11.	0	0	-	-	-	-	78.	0	0	-	-	-	-	-		
12.	0	0	-	-	-	-	79.	0	0	-	-	-	-	-		
13.	0	0	-	-	-	-	80.	0	0	-	-	-	-	-		
14.	0	0	-	-	-	-	81.	0	2	-	-	-	-	-		
15.	0	0	-	-	-	-	82.	-	-	-	-	-	1	0		
16.	-	-	-	-	-	-	83.	-	-	-	-	-	15	3		
17.	-	-	-	-	-	-	84.	-	-	-	-	-	9	0		
18.	1	0	-	-	-	-	85.	-	-	-	-	-	10	0		
19.	0	1	-	-	-	-	86.	-	-	-	-	-	4	2		
20.	0	0	-	-	-	-	87.	-	-	-	-	-	10	5		
21.	0	0	-	-	-	-	88.	-	-	-	-	-	4	0		
22.	0	0	-	-	-	-	89.	-	-	-	-	-	3	0		
23.	0	0	-	-	-	-	90.	-	-	-	-	-	10	4		
24.	0	0	-	-	-	-	91.	-	-	-	-	-	6	5		
25.	1	0	-	-	-	-	92.	-	-	-	-	-	3	2		
26.	-	-	-	-	-	7	0	93.	-	-	-	13	1	-		
27.	-	-	-	-	-	7	0	94.	-	2	0	-	-	-		
28.	-	-	-	-	-	2	0	95.	-	3	0	-	-	-		
29.	-	-	-	-	-	2	1	96.	-	0	0	-	-	-		
30.	-	-	-	-	-	6	0	97.	-	2	0	-	-	-		
31.	-	-	-	-	-	10	0	98.	0	0	-	-	-	-		
32.	-	-	-	-	-	4	0	99.	0	0	-	-	-	-		
33.	-	-	-	-	-	6	0	100.	-	-	-	1	0	-		
34.	-	-	-	-	-	6	1	101.	-	-	-	0	2	-		
35.	-	4	0	-	-	-	-	102.	-	-	-	2	1	-		
36.	-	2	1	-	-	-	-	103.	-	-	-	0	2	-		
37.	-	2	0	-	-	-	-	104.	0	0	-	-	-	-		
38.	-	1	1	-	-	-	-	105.	0	0	-	-	-	-		
39.	-	0	0	-	-	-	-	106.	-	4	0	-	-	-		
40.	-	0	1	-	-	-	-	107.	-	1	0	-	-	-		
41.	-	4	1	-	-	-	-	108.	-	2	1	-	-	-		
42.	-	1	1	-	-	-	-	109.	-	2	0	-	-	-		
43.	-	3	0	-	-	-	-	110.	-	-	-	7	0	-		
44.	-	-	-	-	-	2	0	111.	-	-	-	17	0	-		
45.	-	-	-	-	-	28	0	112.	-	-	-	12	0	-		
46.	-	-	-	-	-	31	0	113.	-	-	-	14	0	-		
47.	-	-	-	-	-	17	0	114.	-	-	-	-	-	2	0	
48.	-	-	-	-	7	0	-	115.	-	-	1	0	-	-	-	
49.	-	-	-	-	7	0	-	116.	0	0	-	-	-	-	-	
50.	-	-	-	-	2	0	-	117.	0	0	-	-	-	-	-	
51.	-	-	-	-	-	10	0	118.	-	-	3	0	-	-	-	
52.	-	-	-	11	0	-	-	119.	-	-	5	0	-	-	-	
53.	-	-	-	-	10	0	-	120.	0	0	-	-	-	-	-	
54.	-	-	-	-	-	-	6	0	121.	0	0	-	-	-	-	-
55.	-	-	-	-	-	-	2	2	122.	1	0	-	-	-	-	-
56.	-	-	-	-	-	-	8	0	123.	0	0	-	-	-	-	-
57.	-	-	-	-	-	-	4	0	124.	1	0	-	-	-	-	-
58.	-	-	-	-	-	-	7	0	125.	0	0	-	-	-	-	-
59.	-	-	-	-	-	-	6	0	126.	0	0	-	-	-	-	-
60.	-	-	-	-	-	-	7	2	127.	-	-	0	0	-	-	-
61.	-	-	-	-	-	-	9	0	128.	-	-	1	0	-	-	-
62.	-	-	-	-	-	-	2	1	129.	-	-	0	0	-	-	-
63.	-	-	-	-	-	-	12	1	130.	-	-	1	0	-	-	-
64.	-	-	-	-	-	-	4	0	131.	-	-	2	1	-	-	-
65.	-	-	-	-	-	-	5	1	132.	-	-	-	-	-	5	1
66.	-	-	-	-	-	-	6	0	133.	-	-	-	-	-	4	4
67.	-	-	-	-	-	-	18	2	134.	-	-	-	-	-	9	1



# Etat et causes de la mortalité des chauves-souris : Note sur une enquête menée en Moselle (1981-1986)

par

Bernard HAMON\*

## INTRODUCTION

Dans le cadre des recherches chiroptérologiques en Lorraine, la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement de Lorraine s'est adressée à la Commission Permanente d'Etude et de Protection des Eaux, du Sous-sol et des Cavernes pour lui confier une expertise en vue d'établir un bilan sur l'état et les causes de mortalité des chauves-souris en Moselle.

Cette Commission a confié la réalisation de cette expertise à B. Hamon, Y. Gérard et J.-F. Schneider (HAMON *et al.*, 1987). Celle-ci a porté sur une période s'étendant entre le 1er juin 1981 et le 1er juin 1986.

Les résultats ont été publiés le premier trimestre 1987 sous le titre "Rapport d'expertise relatif aux causes de mortalité des chauves-souris de Moselle" et rendus publics à la séance du 17 juin 1987 de la Société d'Histoire Naturelle de la Moselle. Il nous a donc paru intéressant de présenter ici un résumé de ce rapport.

## MATERIEL ET METHODE

La présente étude a été faite à partir de fichiers manuels existants, ainsi que d'un fichier informatique mis au point en 1984-1985 pour la réalisation cartographique et statistique.

Les éléments de référence que nous avons utilisés pour ce travail ont eu pour base une remise à jour des informations bibliographiques et de presse, ainsi qu'un recueil et une étude du matériel osseux et des cadavres découverts lors des prospections de terrain.

Une sélection de 2'612 individus, regroupés en 330 observations (représentant 5'280 informations) et rassemblant l'ensemble des espèces identifiées de chiroptères en Moselle (soit 15 espèces) à fin mai 1986, constitue la base de ce travail.

Dans cet ensemble, l'expertise a permis de recenser 265 cadavres et restes osseux représentant 10,15 % de la sélection de base. Ce matériel comprenait 12 espèces reconnues par nos soins et identifiées ou authentifiées par F. Léger et H. Menu pour les plus remarquables (voir annexe I).

L'ensemble de la Moselle était couverte par cet échantillonnage, de même qu'une palette de milieux divers tels que : sites d'hivernage, d'estivage, de reproduction et de chasse.

## Etat de la mortalité

265 cadavres en 69 récoltes se répartissent comme suit :

<i>Myotis myotis</i>	72,08 %
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	9,43 %
<i>Nyctalus noctula</i>	8,30 %
<i>Eptesicus serotinus</i>	3,02 %
<i>Plecotus austriacus</i>	1,89 %
<i>Myotis daubentoni</i>	1,51 %
<i>Myotis emarginatus</i>	0,75 %
<i>Plecotus auritus</i>	0,75 %
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0,75 %
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0,38 %
<i>Plecotus sp.</i>	0,38 %
<i>Myotis mystacinus</i>	0,38 %
<i>Myotis nattereri</i>	0,38 %

\* Rue de Bouteiller 20, F - 57000 Metz

Les sites demeurent variés et se répartissent ainsi :

- Gîtes souterrains : 7,17 % (carrières, mines, sapes, caves, etc);
- Gîtes en habitat humain : 80 % (greniers, pièces, lambris, volets, etc);
- Terrains de chasse (ou de déplacement) : 3,02 % (étangs, champs, jardins, villes, etc);
- Gîtes arboricoles : 7,55 % (cavités d'arbres, etc);
- Divers : 2,26 % (pelotes de rapaces).

**Groupements** : 84,15 % des cadavres et restes osseux provenaient de colonies, alors que 15,85 % représentaient des trouvailles isolées.

**Sexes** : Compte tenu de l'état du matériel, le sexe des spécimens a pu être déterminé dans les proportions suivantes :

- Mâles : 4,91 %
- Femelles : 6,04 %
- Indéterminés : 89,05 %

**Biorythmes** :

- Sites d'estivage 47,55 %
- Sites de mise bas 9,81 %
- Sites d'hibernation 0,38 %
- Sites de déplacement ou de chasse 2,26 %
- Nul 30,94 %

(Dans ces sites, il n'a pas été possible de déterminer avec certitude la position de l'individu mort trouvé *in situ*).

## RESULTATS

Les causes de la mortalité :

### a) Causes naturelles

#### - Vieillesse - natalité :

195 cadavres et pièces osseuses furent recueillis dans des conditions telles que l'on ne peut pas, à priori, suspecter d'autres origines que celles liées à la vieillesse, à la mortalité infantile et à la mortalité (chez les femelles) résultant de mises bas difficiles.

Cette hypothèse est renforcée par le fait que l'essentiel des pièces a été récolté dans des sites d'estivage et de mise bas (nombreux cadavres de jeunes, 3 foetus) principalement dans d'importantes colonies de *Myotis myotis*, à un degré moindre d'*Eptesicus serotinus*. La découverte d'organochlorés (Annexe II) dans un certain nombre de cadavres de *Myotis myotis* prélevés dans ces sites introduit cependant un facteur "non naturel" à prendre en considération sur l'origine de la mort de bon nombre d'individus.

Ces morts naturelles (en incluant le parasitisme et les pathologies animales propres non décelables dans notre protocole de travail), constitueraient 73,5 % des cas étudiés.

#### - La prédation :

F. Léger (Groupe d'Etude des Mammifères

Tableau N° 1 : Eléments statistiques par espèce

Espèces	% des individus morts par rapport à la totalité de la sélection	% des observations de morts par rapport à la totalité de la sélection (1)	% des individus morts par rapport aux individus sélectionnés	% par rapport aux observations sélectionnées (1)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	0,02	0,18	0,21	3,23
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	0,05	0,18	16,67	20,00
<i>Plecotus</i>	0,18	1,28	10,67	13,73
<i>Nyctalus noctula</i>	0,50	0,73	88,00	66,67
<i>Myotis myotis</i>	4,35	5,32	14,56	26,36
<i>Myotis daubentoni</i>	0,09	0,55	8,33	15,79
<i>Myotis mystacinus</i>	0,02	0,18	2,56	3,45
<i>Myotis nattereri</i>	0,02	0,18	50,00	50,00
<i>Myotis emarginatus</i>	0,05	0,37	10,53	18,18
<i>Eptesicus serotinus</i>	0,18	1,47	13,11	44,44
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	0,57	2,20	4,91	38,71

1) Est considérée comme une observation aussi bien un individu mort trouvé seul dans un site donné que vingt cadavres dans une même colonie de mise bas à un

Tableau N° 2 : Pièces osseuses trouvées dans des pelotes

Espèces	Nombre d'individus trouvés en Lorraine	Nombre d'individus trouvés en Moselle
<i>Myotis myotis</i>	5	2
<i>Myotis daubentoni</i>	2	2
<i>Myotis nattereri</i>	4	-
<i>Myotis bechsteini</i>	1	-
<i>Eptesicus serotinus</i>	3	1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	2	1
Chiroptera sp.	2	1
Total : 6 espèces	19	7

Lorrains) a analysé des pelotes de réjection de rapaces nocturnes provenant de 132 localités de Moselle. L'examen de 28'583 proies a permis de mettre en évidence 7 cadavres de chiroptères.

La fréquence d'apparition (Moselle) est de 0,024 %, soit une chauve-souris pour 4'083 proies examinées. Cette prédation représente en Moselle 2,5 % des cadavres trouvés.

#### b) Autres causes :

Elles sont multiples, mais résultent, dans leur ensemble, de l'action de l'homme sur son environnement.

Il faut distinguer les actions menées sur les espèces et celles menées sur les espaces bien que certaines d'entre elles soient forcément complémentaires. L'usage immodéré de produits phytosanitaires peut

Tableau N° 3 : Actions menées sur les espèces

Actes volontaires		Actes involontaires	
Nature de l'acte	Nbre de morts	Nature de l'acte	Nbre de morts
Tir à la carabine	3	Trafic routier	10
Collection/Taxidermie	1	Volet roulant	2
Réfection de toiture	2	Réfection de toiture	20
Ignorance/Peur	10	Abattage d'arbre	20
		Sauvetage/transfert	12
		Divers	1
Total	17		46

Tableau N° 4 : Actions menées sur les espaces

Causes de mortalité	MILIEUX DE VIE			
	Habitat Construction	Arbres	Milieux souterrains	Milieux de chasse
Traitements phytosanitaires  Produits de synthèse Micropolluants   . Baisse de l'entomofaune . Contamination de la chaîne alimentaire et des milieux	. Evolution de l'architecture (plus de comble, plus de cave) . Isolation thermique . Destruction des ruines   . Traitement des matériaux	. Abattage forestier . Destruction des arbres malades      . Traitements sylvicoles	. Surfréquentation . Actions sur les milieux . Modifications des milieux . Condamnation des cavités . Activités économiques (champignonnières) . Apport de détritux	. Agriculture intensive . Urbanisation . Axes de circulation . Déforestation   . Traitements
Contamination des milieux				

gravement contaminer les chaînes alimentaires et, en conséquence, fortement menacer les équilibres. Un certain nombre d'analyses effectuées sur des cadavres ont permis de déceler la présence d'organochlorés dans les tissus de chauves-souris (Annexe II).

## DISCUSSION

L'état de la mort définit, par les pourcentages les plus importants, une orientation sur l'interprétation des causes qui peuvent se résumer ainsi : milieux d'habitat, colonie, sexe indéterminé, site d'estivage. Cette orientation paraît devoir s'appliquer fortement à *Myotis myotis*. Un regard différent s'impose à la lecture du tableau N° 1 qui définit le nombre d'individus trouvés morts, espèce par espèce; c'est ainsi que l'on note que 88 % des cadavres sont des *Nyctalus noctula* (le chiffre est de 50 % pour *Myotis nattereri*, 16,7 % pour *Rhinolophus hipposideros*; il n'est que de 14,5 % pour *Myotis myotis*).

De même, les causes paraissent se définir par les pourcentages les plus significatifs : vieillesse/mortalité infantile et actes involontaires de l'homme, ce que résume le tableau N° 5.

Les causes essentielles de mortalité dues à l'action de l'homme et répertoriées dans l'expertise sont celles liées à l'abattage d'arbres occupés par les chauves-souris (32 %), le transfert de colonies (19 %) - circonstance particulière mais qui a très certainement permis d'éviter des destructions de colonies -, l'ignorance, la peur (16 %) et le trafic routier (16 %). Nous pensons qu'il ne fait aucun doute que nos informations sous-estiment largement la réalité.

Dans tous les cas -exceptions faites d'actes à caractère destructif gratuit : tir à la carabine, taxidermie- la mort de chauves-souris due à l'homme résulte d'une volonté de ce dernier à défendre ou à modifier son propre territoire, volonté amplifiée par la peur que lui inspirent les chiroptères.



Tableau N° 5 : Synthèse des causes de la mortalité

Nbre et % Causes	Nombre de cadavres		Pourcentage (%)	
	Total	Causes	Total	Causes
Causes naturelles dont : . Vieillesse, mortalité infantile ... . Prédation	202	195	76	73,5
		7		2,5
Actions de l'homme dont : . Actes volontaires . Actes involontaires	63	17	24	6,5
		46		17,5
Total	Nombre de cadavres		Nombre de cadavres	

L'expertise confirme, si besoin en était, la présence de produits phytosanitaires dans les tissus de cadavres prélevés et analysés : cette présence ne peut être que négative et la reconnaissance de produits tels que les PCB's, le Lindane (GHCH), la Somme DDT devrait amener dans les meilleurs délais des chercheurs à travailler sur le sujet.

L'expertise ne montre pas d'une manière patente que la fréquentation des milieux cavernicoles d'hibernation serait une cause directe de la mort de chauves-souris, bien que l'essentiel de la prospection mosellane ait porté de 1981 à 1986 dans des sites souterrains (plus de 75 % des sites visités). Une période d'étude plus longue (1959-1986) tendrait à montrer que la surfréquentation des milieux souterrains constitue un facteur limitant important comme cela a pu être noté dans deux cavités lorraines [La Grotte du Chaos (54) ou *Rhinolophus hipposideros* a quasiment disparu; la Grotte école d'Audun-le-Tiche (57) dans laquelle l'observation d'une chauve-souris est devenue l'exception]. BROSSET *et al.* (1988) évoquent la surfréquentation comme une explication possible de la raréfaction de *Rhinolophus euryale*.

Il existe donc des causes de mortalité d'explication

simple et claire (Tableau N° 3) et d'autres plus délicates à cerner, notamment celles qui interférait directement sur les milieux (Tableau N° 4). Dans ce dernier cas, il n'apparaît pas qu'une seule cause puisse être à l'origine non naturelle de la mort de chauves-souris mais un faisceau cumulatif de facteurs pouvant interférer les uns avec les autres, voire agir par effet synergique.

## CONCLUSION

L'expertise menée en Moselle de 1981 à 1986 a permis d'établir pour la première fois dans notre région, mais aussi en France, un bilan départemental sur l'état de la mortalité des chiroptères.

Ce bilan n'est toutefois pas, en l'état, transférable à d'autres régions; seule la méthode avec un protocole de travail plus strict pourrait être reprise.

Les causes de mortalité sont multiples; certaines d'entre elles sont claires et dans un certain nombre de cas des actions correctrices peuvent être apportées. D'autres par contre sont moins nettes car elles peuvent avoir plusieurs origines. Les interventions de l'homme dans ses espaces de vie interfèrent sur ceux des chiroptères. Une attention particulière doit être portée sur la pénétration des produits

phytosanitaires dans les milieux, ces derniers étant tous touchés ainsi que les chauves-souris qui y vivent (gîtes en habitats humains et en grottes pour *Myotis myotis*; en milieux forestiers et aquatiques pour *Nyctalus noctula*; très anthropophiles pour *Pipistrellus pipistrellus*).

#### BIBLIOGRAPHIE

- BAUMGART, G. et coll. 1984. Contribution à la connaissance des chauves-souris d'Alsace (Bilan 1983). Etude réalisée et publiée par le Musée Zoologique de l'Université Louis Pasteur et la Ville de Strasbourg. 110 p.
- BROSSET, A. 1977. Rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France. Recommandations en vue de leur protection. Manuscrit : 41 p.
- 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) : 102-122.
- HAMON, B. 1984. Contribution à l'étude des chiroptères du Département de la Moselle (1822-1983). *Bull. de la S.H.N.M.* (1985). 44e Cahier : 347-389.
- HAMON, B. 1985. Recherche de produits organochlorés dans du guano de chauves-souris. Actes du IX Colloque Francophone de Mammalogie de Rouen (19-20 octobre 1985) : Les chiroptères : 47-67.

HAMON, B., Y. GERARD & J.F. SCHNEIDER. 1987. Rapport d'expertise relatif aux causes de mortalité des chauves-souris en Moselle (1er juin 1981 au 1er juin 1986). Pub. CPEPESC LORRAINE - DRAE LORRAINE (1er Trim. 1987) : 120 p.

S.F.E.P.M. (Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères). 1984. Atlas des mammifères sauvages de France. Ed. SFPEPM, Paris : 53-107.

#### RESUME

Une expertise menée en Moselle (France) pendant la période 1981-1986 permet d'établir un état sur la mortalité des chiroptères de ce département. L'étude de 265 cadavres contribue à dresser un panorama assez large sur les causes de cette mortalité dont 25 % sont imputables directement à l'action directe de l'homme, tant sur les espèces que sur leurs espaces vitaux. Cette note présente les volets essentiels de ce travail.

#### ABSTRACT

Bat mortality patterns : a survey in the Moselle, France (1981-1986).- A survey conducted in the Moselle (France) during the years 1981 to 1986 yielded some knowledge in the bat mortality patterns in this region. Examination of 265 dead bodies conducted to a broad spectrum of mortality causes. Of these 25 per cent are due to direct human influence, on the species as well as their habitats. This note presents the main results of this survey.

## ANNEXE I

## LISTE DES ESPECES DE CHAUVES-SOURIS CONCERNEES PAR LA PRESENTE ENQUETE

Grand Rhinolophe	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (SCHREBER, 1774)
Petit Rhinolophe	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (BECHSTEIN, 1800)
Oreillard septentrional	<i>Plecotus auritus</i> (LINNE, 1758)
Oreillard méridional	<i>Plecotus austriacus</i> (FISCHER, 1829)
Oreillard indét.	<i>Plecotus</i> sp.
Grand Murin	<i>Myotis myotis</i> (BORKHAUSEN, 1797)
Murin de Daubenton	<i>Myotis daubentoni</i> (LEISLER in KUHL, 1819)
Murin à moustaches	<i>Myotis mystacinus</i> (LEISLER in KUHL, 1819)
Murin de Natterer	<i>Myotis nattereri</i> (KUHL, 1818)
Murin à oreilles échancrées	<i>Myotis emarginatus</i> (GEOFFROY, 1806)
Sérotine commune	<i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774)
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774)

AUTRES ESPECES DE CHIROPTERES IDENTIFIES EN MOSELLE EN 1986,  
MAIS NON CONCERNES PAR LA PRESENTE ENQUETE

Murin de Bechstein	<i>Myotis bechsteini</i> (LEISLER in KUHL, 1818)
Sérotine bicolore	<i>Vespertilio murinus</i> (LINNE, 1758)
Barbastelle	<i>Barbastella barbastellus</i> (SCHREBER, 1774)

## ANNEXE II

## PRESENCE D'ORGANOCHLORES DANS DES CADAVRES DE CHAUVES-SOURIS

Produits	a HCH		b HCH		g HCH		pp/DDT		op/DDT		DDE		Heptach		HCB		PCB's	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Grand Murin	<5	1836	<15	1200	80	4100	<20	830	<50	820	<10	760	<15	330	<3	32	330	3270
Noctule commune	5	22	8	18	30	70	<40	910	290	1460	190	2729	190	2729	7	23	1010	2760
Pipistrelle commune	33	-	<30	-	49	-	<80	-	<70	-	<30	-	<20	-	6	-	NR	NR

NR : non recherché

Les résultats sont exprimés en ng/g de matière sèche ou matière fraîche lorsqu'il s'agit d'un cadavre frais

## Notes

---

### Reprise *in natura* d'une Sérotine boréale, *Eptesicus nilssoni*, âgée d'au moins quinze ans

par

Raphaël ARLETTAZ

*Institut de Zoologie et d'Ecologie Animale, Lausanne, Suisse*

et

François CATZEFLIS

*Institut des Sciences de l'Evolution, Montpellier, France*

Durant la nuit du 12 au 13 juillet 1989, R.A. a eu la surprise de capturer au filet, sur un étang de la tourbière du Coeur, dans le massif de l'Arpille au-dessus de Martigny (Valais, Suisse, 1650 m d'altitude), une Sérotine boréale, *Eptesicus nilssoni*, porteuse de la bague "Mus. Genève E-617"; cette chauve-souris, un mâle, avait été capturée le 24 août 1974 sur le col de Balme (Valais, Suisse, 2200 m d'altitude), situé à cheval sur la frontière franco-suisse, dans les filets de F.C. qui y effectuait alors une campagne de baguement des oiseaux migrateurs. Le col de Balme se situe à une dizaine de kilomètres au sud-ouest du lieu de reprise. Cet individu était donc âgé d'au moins 14 ans, 10 mois et 19 jours. Son âge relatif au moment du baguement

n'ayant pas été noté, il n'est pas possible de savoir si cette Sérotine de Nilsson était née en 1974 ou auparavant. Selon les sources en notre possession, 15 ans moins 42 jours constituerait un record de longévité pour *Eptesicus nilssoni*, SCHOBER & GRIMMBERGER (1987) relatant un âge maximum de 14 1/2 ans chez cette espèce.

#### REFERENCES

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER. 1987. Die Fledermäuse Europas : kennen, bestimmen, schützen. Kosmos Naturführer, Stuttgart, 222 pp.

### Un nouveau record de longévité pour *Myotis blythi*

par

Raphaël ARLETTAZ

*Groupe valaisan pour l'étude et la protection des chauves-souris, Suisse  
Rue de la Moya 2 bis, CH - 1920 Martigny*

J'ai récemment relaté le contrôle d'un Grand ou Petit Murin une vingtaine d'années après son baguement (ARLETTAZ, 1989). Le 17 juin 1989, j'ai eu l'occasion de recapturer ce mâle adulte dans l'église du Châble (commune de Bagnes, Valais, sud-ouest

de la Suisse), soit là où avait eu lieu le précédent contrôle (cf. ARLETTAZ, *op. cit.*). A l'encontre de 1985, la chauve-souris ne gîtait pas dans le clocher mais dans les combles où elle se tenait enfoncée dans la mortaise d'une poutre. Avant de relâcher



l'animal, quelques microlitres de son sang ont été prélevés de sa veine brachiale puis immédiatement congelés dans de la neige carbonique (- 70°C) en vue d'une analyse biochimique par électrophorèse sur gel d'amidon. Cette technique, récemment mise au point à Lausanne par M. Ruedi, est effectivement la seule qui permette actuellement une discrimination absolue des spécimens vivants des deux espèces *Myotis myotis* et *Myotis blythi* (RUEDI *et al.*, sous presse). Les analyses en laboratoire ont montré que les allèles des deux loci discriminants étaient caractéristiques du Petit Murin, *Myotis blythi*, ce qui a permis de confirmer nos précédentes présomptions quant à l'identité spécifique de ce murin (ARLETTAZ, *op. cit.*). Enfin, cet individu était à nouveau contrôlé dans les combles de la même église, le 17 juillet 1990, soit 24 ans, 10 mois et 13 jours après son baguement. Les naissances ayant lieu avant la mi-juillet en règle générale, cette chauve-souris a vécu au moins 25 ans. A notre

connaissance, ceci constitue un record de longévité pour cette espèce

Je remercie M. le Prof. P. Vogel qui a permis les analyses dans le laboratoire de l'Institut de zoologie et écologie animale de l'Université de Lausanne ainsi que Mme N. Di Marco et M. M. Ruedi qui ont bien voulu se charger des manipulations biochimiques.

#### REFERENCES

ARLETTAZ. 1989. Contrôle d'un *Myotis* sp. (*Myotis myotis* ou *Myotis blythi*) vingt ans après son baguement. *Le Rhinolophe* 6 : 17-18.

RUEDI, M., R. ARLETTAZ & T. MADDALENA. Distinction morphologique et biochimique de deux espèces jumelles de chauves-souris : *Myotis myotis* (Bork.) et *Myotis blythi* (Tomes) (Mammalia : Vespertilionida) (sous presse).

## Quelques questions sur les Sérotines et la Rage

par

Marc ARTOIS

*Ministère de l'agriculture et de la forêt, CNEVA, Laboratoire d'études sur la rage et la pathologie des animaux sauvages, Domaine de Pixérécourt, B.P. 9, F - 54220 Malzéville*

Suite à la suggestion d'A. Fairon, voici une liste de questions scientifiques posées par l'apparition de la rage sur les chiroptères en Europe. Grâce, notamment, à l'aide de B. Hamon, nous avons commencé à établir une liste de références bibliographiques scientifiques sur cette espèce. Vous pouvez nous aider à compléter ce travail en nous adressant les références bibliographiques dont vous avez connaissance, éventuellement en y joignant les tirés-à-part.

---

*1. Texte adressé aux membres du groupe interfrontière d'étude des chiroptères réunissant des chercheurs d'Allemagne (Sarre), Belgique, France (Lorraine), Hollande et Luxembourg. Il a également été transmis à l'OMS et au Ministère Français de l'Environnement. Il est publié ici dans le souci de solliciter la collaboration de tous les naturalistes intéressés.*

Le questionnaire ci-joint n'appelle pas, de votre part, de réponse immédiate. Nous souhaitons simplement pour le moment susciter un intérêt de recherche sur cette espèce de chiroptères et éventuellement d'autres (Murin des marais, Murin de Daubenton). Il est probable que nous aurons par la suite à prendre d'autres initiatives pour encourager des études sur ce sujet et favoriser leur coordination<sup>1</sup>.

#### A. Biologie des populations de Sérotines

Les Sérotines d'Europe sont-elles isolées les unes des autres ou constituent-elles (comme les renards) une vaste méta-population ?

Autrement dit :

Existe-t-il des différences morphologiques, biométriques, enzymatiques, caryotypiques ou

comportementales entre groupe de Sérotines dans diverses parties d'Europe ?

"Nos" Sérotines peuvent-elles, de ce point de vue, être distinguées des Sérotines du Danemark et de celles d'Espagne ?

Existe-t-il des arguments en faveur d'une hérédité des caractères qui différencieraient les populations de Sérotines ?

#### **B. Eco-éthologie des Sérotines, occupation de l'espace**

Quelle est la nature et la fréquence des contacts que les Sérotines peuvent avoir entre elles, et dans quel périmètre se déroulent-ils ?

- a. domaines vitaux des mâles et des femelles;
- b. organisation du domaine vital : gîtes, "territoires" de chasse, colonies de reproduction, sites d'hibernation;
- c. "Philopatrie" et fidélité au domaine vital ou au groupe;
- d. Processus de dispersion; recrutement des nouveaux membres du groupe;
- e. Nature et fréquence des interactions de type social entre Sérotines du même sexe, du même âge, du même groupe et avec d'autres Sérotines en général. Notamment : accouplement et élevage des petits, "grooming", combats, etc.

#### **C. Relations interspécifiques**

Les Sérotines peuvent-elles entrer en contact régulier avec d'autres chiroptères, notamment des chauves-souris migratrices, ou d'autres mammifères (prédateurs) ?

Existerait-il en particulier un lien écologique avec un chiroptère septentrional (Murin des marais ?) qui expliquerait, à lui seul (?), la prévalence de la rage au bord de la Mer du Nord ?

Parallèlement, existerait-il un même (autre ?) lien avec une espèce (Pipistrelle ?) qui migrerait à travers l'Europe, du Danemark à l'Espagne, en passant par la Sarre (RFA) et la Lorraine (France) ?

#### **D. Rage clinique et virologie**

Conditions d'entretien en captivité ?  
nourrissage-gavage ? prélèvement de sang ?

Pour leur part l'Institut Pasteur de Paris et notre laboratoire (CNEVA-LERPAS) ont entrepris des études sur le virus et, en particulier, la sensibilité de mammifères terrestres à ce virus. L'Institut Pasteur a démontré que la vaccination antirabique "classique" protégeait contre la contamination par ce virus.

Les questions sur la sensibilité de la Sérotine à "son" virus, la durée d'incubation, l'excrétion salivaire, la concentration du virus dans les tissus, les symptômes restent entièrement à explorer mais nécessitent le recours à l'expérimentation animale.

## 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'adresser vos envois à l'adresse suivante : Pascal Moeschler, département de Mammalogie, Muséum d'Histoire naturelle, CP 434, CH - 1211 Genève 6. Les tirés à part parvenus avant le 15 septembre seront mentionnés dans le Bulletin de l'année.

### Suisse

- ARLETTAZ, R. 1989. Contrôle d'un *Myotis* sp. (*M. myotis* ou *M. blythi*) vingt ans après son baguement. *Le Rhinolophe* 6 : 17-18.
- ARLETTAZ, R. 1989. Découverte d'une colonie de parturition de *Myotis brandti* (Chiroptera) dans la Haute vallée du Rhône (Valais, Suisse). *Mammalia* 53 (3) : 387-393.
- ARLETTAZ, R. 1990. Contribution à l'éco-éthologie du Molosse de Cestoni, *Tadarida teniotis* (Chiroptera), dans les Alpes valaisannes (sud-ouest de la Suisse). *Z. Säugetierkunde* 55 : 28-42.
- ARLETTAZ, R., A. LUGON & A. SIERRO. 1989. Présence de la Pipistrelle de Kuhl, *Pipistrellus kuhlii*, en Valais (Suisse méridionale). *Le Rhinolophe* 6 : 7-9.
- BECK, A., H.P.B. STUTZ & V. ZISWILER. 1989. Das Beutespektrum der Kleinen Hufeisennase *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Mammalia, Chiroptera). *Revue suisse Zool.* 96 (3) : 643-650.
- BLANT, M., J.-D. BLANT & P. MOESCHLER. 1989. Protection des colonies de reproduction de Grands Murins et aménagements de bâtiments : les enseignements du cas de Beurnevésin (JU). *Le Rhinolophe* 6 : 27-29.
- CHARVET, C. & A. KELLER. 1989. Une méthode douce d'identification des mammifères : la structure fine des poils. *Le Rhinolophe* 6 : 19-25.
- DEUNFF, J., M. VOLLETH, A. KELLER & V. AELLEN. 1990. Description de *Spinturnix nobleti* n. sp. (Acari, Mesostigmata, Spinturnicidae), parasite spécifique de *Pipistrellus (Hypsugo) savii* (Chiroptera, Vespertilionidae). *Revue suisse Zool.* 97 (2) : 477-488.
- HAFFNER, M. 1990. Mikroskopisch-anatomische und grobmorphologische Untersuchungen am kranialen Integument von *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). *European Bat Research* 1987: 33-38.
- HAFFNER, M. & V. ZISWILER. 1989. Tasthaare als diagnostisches Merkmal bei mitteleuropäischen Vespertilionidae (Mammalia, Chiroptera). *Revue suisse Zool.* 96 (3) : 663-672.
- HEMMI, M. 1989. Chauves-souris in Rapport p.12 1989 *Parc National Suisse* : 41 pp.
- MOESCHLER, P. 1990. Biospéologie des colonies de reproduction de Murins dans le Hölloch. *Hölloch Nachrichten* 7 : 9-12. Traduction française : Recherches biospéologiques au Hölloch. *Stalactite* 1989/2 39 : 73-97.

- MOESCHLER, P. & D. APOTHELOZ. 1990. Attitudes sociales envers les chiroptères et problèmes de conservation. *European Bat Research* 1987 : 681-690.
- MOREL, P. 1989. Ossements de chauves-souris et climatologie : Collecte systématique de squelettes de chiroptères dans des systèmes karstiques des Préalpes et Alpes suisses - premiers résultats. *Stalactite* 39 (2) : 59-72.
- MOREL, P. 1990. Aspects zoologiques et paléontologiques : possibilités et limites d'une interprétation paléoclimatologique. *Karstologia* 2 : 33-35
- MOREL, P. 1990. Untersuchungen an Tierknochen aus Höhlen im Muotatal (Kt. Schwyz). *Hölloch Nachrichten* 7 : 13-18.
- RUEDI, M., M. CHAPUISAT, P. DELACRETAZ, J. LEHMANN, A. REYMOND, O. ZUCHUAT & R. ARLETTAZ. 1989. Liste commentée des chiroptères capturés en automne dans un gouffre du Jura vaudois (Suisse occidentale). *Le Rhinolophe* 6 : 11-16.
- RYSER, C. 1989. Protection d'une colonie de reproduction de Grands murins (*Myotis myotis*) lors de la rénovation d'un bâtiment à Burgdorf (BE). *Le Rhinolophe* 6 : 31.
- STUTZ, H.P.B. 1989. Die Höhenverteilung der Wochenstuben einiger ausgewählter schweizerischer Fledermausarten (Mammalia, Chiroptera). *Revue suisse Zool.* 96 (3) : 651-662.
- WANDELER, A.I. 1989. La rage des chauves-souris. *Le Rhinolophe* 6 : 3-6.
- ZBINDEN, K. 1989. Observations of the Flexibility of the Acoustic Behaviour of the European Bat *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). *Revue suisse Zool.* 96 (2) : 335-343.
- ZINGG, P.E. 1990. Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia : Chiroptera) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* 97 (2) : 263-294.
- ZINGG, P. E. 1990. Eine Methode zur akustischen Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia : Chiroptera) und ihr Einsatz bei der Ermittlung der Artvorkommen im Val Bregaglia / GR. Inauguraldissertation, Universität Bern : 89 pp.
- Région paléarctique (Suisse exceptée)**
- Anonyme. 1989. Arbeitsgruppe Fledermaursschutz in der Region Franken. *Jahresbericht* : 4pp.
- Anonyme. 1988. Heimische Fledermäuse. *LG-Stiftung*, Stuttgart : 20 pp.
- BAUEROVA, Z. & A. RUPRECHT. 1989. Contribution on the knowledge of the trophic ecology of the parti-colored bat, *Vespertilio murinus*. *Folia Zool.* 38 (3) : 227-232.
- BEKKER, J. P. 1989. Oorafwijkingen bij een Watervleermuis *Myotis daubentonii*. *Lutra* 32 : 201-203.
- BILO, M. 1990. Verhaltensbeobachtungen in einer Wochenstube des Mausohrs, *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). *Nyctalus* (N.F.) : 3 (2) : 99-118.
- BOGDANOWICZ, W. 1990. Geographic variation and taxonomy of Daubenton's bat, *Myotis daubentoni*, in Europe. *J. Mamm.* 71 (2) : 205-218.
- BOYD, I.L. & R.E. STEBBINGS. 1989. Population changes of brown long-eared bats (*Plecotus auritus*) in bat boxes at Thetford Forest. *J. appl. Ecol.* 226 : 101-112.
- BRAUN, M. & A. NAGEL. 1989. Fledermäuse brauchen unsere Hilfe ! *Arbeitsbl. Naturschutz* (6) : 1-20.
- BROSSET, A. 1990. Les migrations de la pipistrelle de Nathusius, *Pipistrellus nathusii*, en France. Ses incidences possibles sur la propagation de la rage. *Mammalia*, 54 (2) : 207-212.
- CERVENY, J. & B. KRSTUFEK. 1988. A contribution to the knowledge of the Bats of Central and Southern Dalmatia, Yugoslavia (Chiroptera, Mammalia). *Biol. Vestn.* 36 (4) : 17-30.
- CONTENT, D. & J. van GOMPEL. Eerste Waarneming van een Tweekleurige Vleermuis *Vespertilio murinus* in België. *Lutra* 33 : 56-58.
- DISSER, J. & A. NAGEL. 1990. Polychlorinated Biphenyls in a Maternity colony of the



- Common Pipistrelle (*Pipistrellus pipistrellus*). *European Bat Research* 1987 : 637-644.
- EALLES, L.A., D.J. BILLOCK & P.J.B. SLATER. 1988. Shared nursing in captive Pipistrelles (*Pipistrellus pipistrellus*) ? *J. Zool. (Lond.)* 216 (4) : 584-587.
- EMDE, von der G. & D. MENNE. 1989. Discrimination of insect wingbeat-frequencies by the bat *Rhinolophus ferrumequinum*. *J. Comp. Physiol. A* 164 : 663-671.
- ESTRADA-PENA, A., M. A. PERIBANEZ-LOPEZ, C. SANCHEZ-ACEDO, E. BALCELLS-ROCAMORA & J. SERRA-COBO. 1989. *Acarologia* 30 (4) : 345-353.
- GARCIA, P. S. 1988. Estudio paleontológico de los Quiropteros del Cuaternario español. *Paleont. Evoluc.* 22 : 113-233.
- HAENSEL, J. 1989. Vorkommen und Geschlechterverhältnis überwinternder Breitflügel-Fledermäuse (*Eptesicus serotinus*) in Unter-Tage-Quartieren der Berliner Raumes. *Nyctalus (N.F.)* : 3 (1) : 61-66.
- HAENSEL, J. & M. NÄFE. 1989. Fledermäuse brauchen Freunde - Ausstellung im Informationszentrum für Forst- und Naturschutz Berlin. *Nyctalus (N.F.)* : 3 (1) : 35-51.
- HAENSEL, J. & R. NEST. 1989. Grösstes gegenwärtig in der DDR Winterquartier für Mausohren (*Myotis myotis*) entdeckt. *Nyctalus (N.F.)* : 3 (1) : 5-9.
- HAENSEL, J. & H.J. WALTHER. 1990. Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*) über, Gewölle des Waldkrazes (*Strix aluco*) am Fläming nachgewiesen. *Nyctalus (N.F.)* : 3 (2) : 149-155.
- HAFNER, M. 1987. Mikroskopisch-anatomische und grobmorphologische Untersuchungen am kranialen Integument von *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). *European Bat Research* 5 : 33-38.
- HARRISON, D.L. & D. MAKIN. 1988. Significant new records of Vespertilionid Bats (Chiroptera : Vespertilionidae) from Israel. *Mammalia* 52 (4) : 593-596.
- HÄUSSLER U., U. SCHARDT & M. BRAUN. 1990. Beobachtungen zum Jugendtransport bei Zwergfledermäusen (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber 1774) und Bemerkungen zur Handaufzucht von Jungtieren dieser Art. *Deutsche Gesellschaft für Säugetierkunde* 64 : 20-21.
- HOMMAY, G., G. BAUMGART & J.S. CARTERON. 1989. Contribution à la connaissance de la répartition de la sérotonine de Nilsson *Eptesicus nilssonii* (Keyserling et Blasius, 1839) en France. *Mammalia* 53 (4) : 651-655.
- HORTET de l', A. 1989. Note sur le statut de *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) et de *Pipistrellus kuhli* (Kuhl, 1819) en Charente-Maritime. *Ann. Soc. Sci. nat. Charente-Maritime* 7 (8) : 975-977.
- HUTTERER, R. 1989. Distribution of *Tadarida teniotis* in the Canary Islands. *Myotis* 27 : 157-160.
- IBANEZ, C. & R. FERNANDEZ. 1989. Catalogo de Murcielagos de las colecciones del Museo Nacional de Ciencias Naturales. *Museo Nacional de Ciencias Naturales* : 54 pp.
- JONES, G. 1990. Prey selection by the Greater Horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*): optimal foraging by echolocation ? *J. anim. Ecol.* 59 : 587-602.
- JONES, G. & J. M.V. RAYNER. 1989. Foraging behavior and echolocation of wild horseshoe bats *Rhinolophus ferrumequinum* and *R. hipposideros* (Chiroptera, Rhinolophidae). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 25 : 183-191.
- JUDES, U. 1989. Erfassung von Fledermäusen im Freiland Mittels Ultraschall-Detektor. *Myotis* 27 : 27-40.
- KOKUREWICZ, T. & N. KOVATS. 1989. Interpopulation differences in thermopreferendum of the Lesser Horseshoe Bat, *Rhinolophus hipposideros* Bechstein, 1800 (Chiroptera : Rhinolophidae) in selected areas of Poland and Hungary. *Myotis* 27 : 132-138.
- LABES, R. 1988. Eine kritische Wertung am Beispiel des Schutzprogrammes im Kreis

- Schwerin-Land. *Naturschutzarbeit in Mecklenburg* 31 (2): 27-32.
- LABES, R. 1989. Von den Anfängen der Säugetierkunde in Mecklenburg. *Säugetierkd. Inf.* 3 (13): 81-90.
- LABES, R. 1989. Ergebnisse fünfjähriger Untersuchungen mittels Fledermauskästen im Kreis Schwerin-Land, Mecklenburg. *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20: 293-300.
- LABES, R. 1989. Erstnachweis des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) für den Bezirk Schwerin (Mecklenburg). *Nyctalus (N.F.)*: 3 (1): 52-54.
- LABES, R. 1989. Kleine Mitteilungen. Sommerfunde der Grossen Bartfledermaus (*Myotis brandti*) im Bezirk Rostock. *Säugetierkd. Inf.* 3 (13): 29-30.
- LABES, R. 1989. Kommt die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) in Westmecklenburg vor? *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20: 113-114.
- LABES, R. & D. JANECKE. 1990. Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber), im Bezirk Schwerin wiederentdeckt. *Nyctalus (N.F.)*: 3 (2): 144-148.
- LABES, R. & N. MESSAL. 1989. Fledermaus als Symbol eines militärischen Blutspendedienstes. *Nyctalus (N.F.)*: 3 (1): 59-60.
- LERY, L. 1989. Une zoonose menaçante: la Rage. *Sci. Vét. Méd. Comp.* 91: 169-171.
- LINA, P.H.C. 1990. Aanvullende gegevens over het voorkomen van de mopsvleermuis *Barbastella barbastellus* in Nederland. *Lutra* 33: 51-52.
- LINA, P.H.C. 1990. Enkele nieuwe vondsten van de bosvleermuis *Nyctalus leisleri* in Nederland. *Lutra* 33: 43-44.
- LINA, P.H.C. 1990. Nieuwe vondsten van de tweekleurige vleermuis *Vespertilio murinus* en herziening van de vondst van een noordse vleermuis *Eptesicus nilssonii* in Nederland. *Lutra* 33: 53-55.
- LINA, P.H.C. 1990. Passieve verplaatsing van Kuhl's dwergvleermuis *Pipistrellus kuhlii* van Italië naar Nederland. *Lutra* 33: 49-50.
- LINA, P.H.C. 1990. Verre terugmeldingen van *Nathusius* dwergvleermuisen *Pipistrellus nathusii*, gevonden of geringd in Nederland. *Lutra* 33: 45-48.
- MASING, M. 1989. A long-distance flight of *Vespertilio murinus* from Estonia. *Myotis* 27: 147-150.
- MEDARD, P. & E. GUIBERT. 1990. Disparition d'un milieu et raréfaction d'une espèce en France: le murin de Capaccini, *Myotis capaccinii* (Bonaparte, 1837). *Mammalia*, 54 (2): 297-300.
- MIRIC, D. 1990. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) (Chiroptera, Mammalia) - Nova vrsta ljljaka u fauni Srbije. *Glasnik Prirodnjackog Musja u Beogradu* 45: 171-172.
- MORIN, D. & B. HAMON. 1989. Note sur la découverte de la première colonie de mise-bas de Sérotines communes (*Eptesicus serotinus* Schreber, 1774), dans le Département de la Haute-Saône. *Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*: 181-191.
- NADACHOWSKI, A., T. MADEYSKA, E. ROOK, B. RZEBIK-KOWALSKA, E. STWORZE-WICK, Z. SZYNDLAR, T. TOMEK, M. WOLSAN, B. WOLOSZYN. 1989. Holocene snail and vertebrate fauna from Nad Mosurem Starym Duza Cave (Grodzisko near Cracow): palaeoclimatic and palaeoenvironmental reconstructions. *Acta. zool. cracov.* 32 (10): 495-520.
- NAGEL A. & J. DISSER. 1990. Rückstände von Chlorkohlenwasserstoff-Pestiziden in einer Wochenstube der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Z. Säugetierkunde* 55: 217-225.
- NAGEL, A. & R. NAGEL. 1989. Bestandsentwicklung winterschlafender Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb bis zum Winter 1987/88 und ihr Schutz. *Mitt. Verb. dt. Höhlen- u. Karstforsch.* 35 (1/2): 17-23.
- NAGEL, A., H. FRANK, R. NAGEL & M. BAUMEISTER. 1987. Vorkommen und Bestandsentwicklung winterschlafender Fledermäuse auf der Schwäbischen Alb mit Berücksichtigung der Auswirkung von Schutzmassnahmen. *Laichinger Höhlenfreund* 22 (1): 45-58.

- OHLENDORF, B. 1987. Zur Verbreitung und Biologie der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839), in der DDR. *European Bat Research*, 71 : 609-615.
- OHLENDORF, B. 1989. Autökologische Betrachtungen über *Myotis nattereri*, Kuhl 1818, in Harzer Winterquartieren. *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20 : 203-221.
- OHLENDORF, B. 1989. Erster Reproduktionsnachweis der Nordfledermaus (*Eptesicus nilssoni*) aus dem Harz (DDR). *Nyctalus* (N.F.) : 3 (1) : 10-12.
- OHLENDORF, B. 1990. Wiederfunde Harzer Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandti*) und Bemerkungen zum Wanderverhalten und zum Alter der beiden Arten. *Nyctalus* (N.F.) : 3 (2) : 119-124.
- OLDENBURG, W. & H. HACKETHAL. 1989. Zum Einsatz von Fledermauskästen und bewährte Arbeitsmethoden. *Wiss. Beitr. Univ. Halle* 20 : 255-261.
- OLDENBURG, W. & H. HACKETHAL. 1989. Zur Migration von *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius). *Nyctalus* (N.F.) : 3 (1) : 13-16.
- OLDENBURG, W. 1989. Winterschlaf vom Braunen Langohr, *Plecotus auritus* L., im Bodengeröll. *Nyctalus* (N.F.) : 3 (1) : 1-4.
- PALMEIRIN, J.M. 1989. Status of bats in Portugal. *European Bat Research* 1987 : 373-379.
- PETERSON, G. 1990. Die Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839), in Lettland : Vorkommen, Phänologie und Migration. *Nyctalus* (N.F.) : 3 (2) : 81-98.
- PIERSON, E.D. 1989. Help for Townsend's Big-Eared Bats In California. *Bats* 7 (1) : 5-9.
- PODANY, M. & K. SICKORA. 1990. Die Funde der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteini* (Kuhl, 1818), im Bezirk Cottbus. *Nyctalus* (N.F.) : 3 (2) : 125-128.
- RICHARZ, K. 1989. Ein neuer Wochenstubennachweis der Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774) in Bayern mit Bemerkungen zu Wochenstubenfunden in der BRD und DDR sowie zu Wintervorkommen und Schutzmöglichkeiten. *Myotis* 27 : 71-80.
- RICHARZ, K., D. KRULL & A. SCHUMM. 1989. Quartiersansprüche und Quartierverhalten einer Mitteleuropäischen Wochenstubenkolonie von *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) im Roseheimer becken Oberbayern, mit hinweisen zu den derzeit bekannten Wochenstubenquartieren dieser Art in der BRD. *Myotis* 27 : 111-130.
- RICHARZ, K., H. LIMBRUNNER & F. KRONWITTER. 1989. Nachweise von Sommerkolonien der Zweifarbfledermaus *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758 in Oberbayern mit einer übersicht aktueller Funde in Südbayern. *Myotis* 27 : 61-70.
- ROBINSON, F. 1989. Dental, palate and tongue imprints of bats : A new field technique. *J. Zool., Lond.* 219 : 681-684.
- ROER, H. 1989. Further experiences with a Permethrin-based wood preservative against the House Longhorn Beetle (*Hylotrupes bajulus* L.) in a breeding Quarter of bats. *Myotis* 27 : 161-163.
- ROER, H. 1989. Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des kleine Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1818) in Mitteleuropa. *Myotis* 27 : 99-109.
- RUPRECHT, A.L. 1990. Zur Variabilität der Breitflügelfledermäuse und zum Problem um *Eptesicus sodalis* Barrett-Hamilton, 1910 in Polen. *Nyctalus* (N.F.) : 3 (2) : 129-143.
- RYDELL, J. 1989. Feeding activity of the northern bat *Eptesicus nilssoni* during pregnancy and lactation. *Oecologia* 80 : 562-565.
- RYDELL, J. 1989. Site fidelity in the northern bat (*Eptesicus nilssoni*) during pregnancy and lactation. *J. Mamm.* 70 (3) : 614-617.
- SCHMIDT, A. & G. HEISE. 1988. Bemerkungen zum Höchstalter der Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*). *Nyctalus* (N.F.) : 2 (5) : 381-385.
- SCHMIDT, A. 1987. Zum Einfluss des kalten Sommers 1984 auf Lebensweise und Entwicklung der Rauhhaufledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling u. Blasius, 1839). *Nyctalus* (N.F.) : 2 (3/4) : 348-358.
- SCHMIDT, A. 1989. Nachweise des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) im Kreis

- Beeskow (Bezirk Frankfurt/O.) und Bemerkungen zur Biologie der Art. *Nyctalus* (N.F.) 2 (6) : 529-537.
- SCHMIDT, A. 1989. Rauhhaufledermaus, *Pipistrellus nathusii*, beweist Wegzug un Heimzug. *Nyctalus* (N.F.) : 2 : 545.
- SCHULZE, W. 1989. Breiflügelgedermaus (*Eptesicus serotinus*) als Beute der Wanderfalken (*Falco peregrinus*). *Nyctalus* (N.F.) : 2 (6) : 544.
- SKIBA, R. 1989. Die Verbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839), in der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik. *Myotis* 27 : 81-98.
- SKIBA, R. 1990. Nachweise der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssoni* (Keyserling & Blasius, 1839) in Torfhaus/Harz und in Neuhaus/Solling. *Beitr. Naturk. Niedersächs.* 43 (1) : 1-7.
- SPEAKMAN, J.R. 1988. Position of the pinnae and thermoregulatory status in brown long-eared bats (*Plecotus auritus*). *J. therm. Biol.* 13 (1) : 25-29.
- SPEAKMAN, J.R. 1990. The function of daylight flying in British bats. *J. Zool., Lond.* 22 0: 101-113.
- SPEAKMAN, J.R. & P.A. RACEY. 1989. Hibernall ecology of the pipistrelle bat : energy expenditure, water requirements and mass loss, implications for survival and the function of winter emergence flights. *Journ. Animal Ecol.* 58 : 797-813.
- SPEAKMANN, J.R. & P.A. RACEY. 1986. The influence of body condition on serval development of male Brown long-eared bats (*Plecotus auritus*) in the wild. *J. Zool. Lond.* (A), 210 : 515-525.
- SPEAKMANN, J.R. & P.A. RACEY. 1988. Validation of the Doubly Labeled Water Technique in Small Insectivorous Bats by Comparison with Indirect calorimetry. *Physiol. Zool.* 61 (6) : 514-526.
- STEBBINGS, R. E. & H. R. ARNOLD. 1987. Assessment of trends in size and structure of colony of the greater horseshoe bat. *Symp. zool. Soc. Lond.* 58 : 7-24.
- THOMAS, D.W. The distribution of bats in different ages of Douglas-Fir forests. *J. Wildl. Manage.* 52 (4) : 619-626.
- THOMAS, I., B. BROCHIER, B. BAUDUIN, F. COSTY, R. GILSON, J. FAIRON & P.P. PASTORET. 1989. La rage des chauves-souris en Europe. *Ann. Méd. Vét.* 133 : 437-441.
- TRUJILLO, D., R. BARONE & M. GONZALEZ. 1988. *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1818), (Mammalia : Chiroptera) una nueva especie para las Islas Canarias. *Donana Acta vert.* 15 (1) : 166-167
- TUPINIER, D. 1989. Dossier: Ni Souris, ni Chauves, les Chauves-Souris. *Rhône-Alpes Nature* 18 : 8-11.
- TUPINIER, D. 1990. La chauve-souris dans l'art. *Trouvailles* 2791 (82) : 40-44.
- TUPINIER, D. 1990. La chauve-souris, l'homme .... et l'art vétérinaire. *Sci. Vét. Méd. Comp.*, 92 (1/2) : 51-56.
- TUPINIER, Y. 1989. Le Pied des Chauves-Souris en comparaison du Pied Humain. *Rhône-Alpes Podologie* 61 : 11-16.
- TUPINIER, Y. 1989. Les Chiroptères Européens et les virus rabiques apparentés. *Sci. Vét. Méd. Comp.* 91, n° 4 : 173-184.
- VIGNANE, J.-C. 1986. Etude d'une colonie de reproduction de grands murins *Myotis myotis* (B.) dans le Loiret de fin 1984 à septembre 1986. *Bull. Ann. Nat. Orl. Loire Moy.* 5 : 69-90.
- WILHELM, M. 1989. Zwei interessante Ringfunde vom Abendsegler, *Nyctalus noctula*, im sächsischen Elbsandsteingebirge. *Nyctalus* (N.F.) : 2 (6) : 538-540.
- WOLZ, I. 1988. Ergebnisse automatischer Aktivitätsaufzeichnungen an Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*). *Z. Säugetierkunde* 53 : 257-266.
- YOM-TOV, Y., M. COHEN & Z. WOLLBERG. 1990. On the possible function of the anterior cornu in the Microchiroptera. *Mammalia*, 54(2) : 281-285.
- ZÖLLICK, H., E. GRIMMBERGER & A. HINKEL. 1989. Erstnachweis einer



- MOHL, B. & A. SURLYKKE. 1989. Detection of sonar signals in the presence of pulses of masking noise by the echolocating bat, *Eptesicus fuscus*. *J. Comp. Physiol. A* 165 : 119-124.
- NOVACEK, M. J. & M. A. NORELL. 1989. Nuclear DNA Content in Bats and Other Organisms: Implications and Unanswered Questions. *Tree* 4 (10) : 285-286.
- PITTS, R. M. & J. J. SCHARNINGHAUSEN. 1986. Use of cliff swallow and barn swallow nests by the cave bat, *Myotis velifer*, and the free-tailed bat, *Tadarida brasiliensis*. *Tex. J. Sci.* 38 (3) : 265-266.
- RASWEILER, J. J. 1988. Ovarian function in the captive black mastiff bat, *Molossus ater*. *J. Reprod. Fert.* 82 : 97-111.
- RASWEILER, J. J. 1990. Implantation, Development of the Fetal Membranes, and Placentation in the Captive Black Mastiff Bat *Molossus ater*. *Am. J. Anat.* 187 (2): 109-136.
- SMITH, S. A. & M. E. CLAY. 1988. Biological and Morphological Studies on the Bat Flea, *Myodopsylla insignis* (Siphonaptera: Ischnopsyllidae). *J. Med. Entomol.* 25 (5) : 413-424.
- STEECE, R. S. & C. H. CALISHER. 1989. Evidence for prenatal transfer of rabies virus in the Mexican free-tailed bat (*Tadarida brasiliensis mexicana*). *J. wildl. Dis.* 25 (3) : 329-334.
- STEWART, T. W., V. R. McDANIEL, D. A. SAUGEY & D. R. ENGLAND. 1986. The bat fauna of Southwest Arkansas. *Proc. Ark. Acad. Sci.* Vol. xxx: 72-73.
- THOMAS, D.W., D. CLOUTIER & D. GAGNE. 1990. Arrhythmic breathing, apnea and non-steady-state oxygen uptake in hibernating little brown bats (*Myotis lucifugus*). *J. exp. Biol.* 149: 395-406.
- UCHIKAWA, K. 1988. Myobiidae, (Acarina, Trombidiformes) associated with minor families of Chiroptera (Mammalia) and a discussion of Phylogeny of Chiropteran Myobiid genera. *J. Parasitol.* 74 (1) : 159-176.
- WAI-PING, V. & M. B. FENTON. 1989. Ecology of spotted bat (*Euderma maculatum*) roosting and foraging behavior. *J. Mamm.* 70 (3) : 617-622.
- WAKEHAM, N., R. P. BOGENSCHUTZ & W. CAIRE. 1988. Electrophoretic investigation of urinary proteins in insectivorous bats. *J. Mamm.* 69 (3): 651-653.
- WILLIG, M.R. & K.W. SELCER. 1989. Bat species density in the New World : a statistical assessment. *J. Biogeogr.* 16 (2) : 189-195.

## 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), Halwyllstrasse 4, 3003 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
Müller Jürg Paul	Naturhistorisches Museum, 7000 Chur	081/22'15'58
Moeschler Pascal	Muséum d'Histoire naturelle, case postale 434, 1211 Genève 6	022/735'91'30

## 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  
Naturhist. Museum  
Augustinergasse 2  
4001 Basel  
061/29'55'00

**Berne**  
Dr Karl Zbinden  
Garbenweg 3  
3027 Berne  
031/55'57'27

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

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

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

**Neuchâtel**  
Jean-Daniel Blant  
Mus. Hist. nat.  
Av. Léopold Robert 63  
2300 Chaux-de-Fonds  
039/23'39'76

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

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

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

**Glaris**  
Fridli Marti  
Bühli 9  
8755 Ennenda  
058/61'34'58

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

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

**Obwald**  
Theodul Schälín  
Blattigässli 4  
6072 Sachseln  
041/66'85'57

**Schaffhouse**  
Andreas Müller  
Geissaldenweg 12  
8200 Schaffhausen  
053/24'56'06

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

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

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

**Tessin**  
Marco Moretti  
6958 Bidogno  
P 091/91'56'31  
U 091/23'78'27

**Turgovie**  
Wolf-Dieter Burkhard  
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  
Islisberg  
6340 Baar  
042/31'78'85

**Zürich**  
Martin Graf  
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
	Mus. Hist. nat., Léopold Robert 64, 2300 Chaux-de-Fonds	039/23'39'76
Blant Michel	Biotec, 2724 Vicques	066/35'66'66
Bürki Christine	Flugplatzstr. 34, 3122 Kehrsatz	031/54'33'43
Chapuisat Michel	Rue du Vallon 32, 1005 Lausanne	021/34'03'15
Charvet Corinne	Ch. Frank-Thomas 20, 1208 Genève	022/86'77'56
Chassot Didier	Vieille Fontaine 6, 1233 Bernex	022/757'26'47
Curchod Jesse	Rue des Follatères, 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
Fankhauser Toni	Simonstr. 17, 3012 Berne	031/23'22'48
Fivat Jean-Marc	Anciens Moulins 19, 1820 Montreux	021/63'68'64
Frei Stéphane	Rte de Bellegarde 70A, 1284 Chancy	022/756'31'43
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	022/794'87'42
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
Perrin Laurent	Nat. Hist. Mus. Augustinergasse 2, 4051 Bâle	061/29'55'00
Perritaz Jacques	En Russilles, 1724 Praroman	
Reinmann Max	Breitfeldstr. 35a, 3014 Berne	031/42'68'77
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-Kuhnert Claudia	Boutelistrasse 52, 3084 Vacern	031/54'76'72
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	Riedmattenweg 19, 3700 Spiezwiler	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	Stéphane Aulagnier CRA Toulouse, IRGM, B.P. 27 31326 Castanet-Tolosan Cedex Tél. : 61'28'51'26	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 Beaucourmu 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
Nord	Marc Artois	88 Vosges 59 Nord
Picardie	Marc Artois	62 Pas de Calais 02 Aisne 60 Oise
Poitou-Charentes	Olivier Prevost 28, rue de Poitiers, 86130 Jaunay-Clam	80 Somme 16 Charente 17 Charente Maritime 79 Deux-Sèvres
Provence-Côte d'Azur	Christian Joulot Parc national du Mercantour, Secteur Haute-Tinée 06660 Saint-Etienne-de-Tinée	86 Vienne 04 Alpes de Haute Provence 05 Hautes-Alpes 06 Alpes Maritimes 13 Bouches du Rhône 83 Var
Basse Normandie	Franz Leuge 16, Côte de la Madeleine, 27000 Evreux Tél. 32'39'18'81	84 Vaucluse 14 Calvados 50 Manche
Haute Normandie	Leuge Franz	61 Orne 27 Eure
Pays de Loire	Didier Pourreau Le Carrefour Thiebault, Saint-Jean d'Asse 72380 Sainte-Jamme sur Sarthe	76 Seine Maritime 44 Loire Atlantique 49 Maine 53 Mayenne
Rhône-Alpes	Stéphane Aulagnier CRA Toulouse, IRGM, B.P. 27 31326 Castanet-Tolosan Cedex, Tél. 61'28'51'26	72 Sarthe 85 Vendée 01 Ain 07 Ardèche 26 Drôme 38 Isère 42 Loire 69 Rhône 73 Savoie
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	74 Haute-Savoie 24 Dordogne 33 Gironde 40 Landes
Midi-Pyrénées (Hautes Pyrénées, Ariège)	Didier Masson	47 Lot et Garonne 12 Aveyron 31 Haute Garonne 32 Gers 46 Lot 81 Tarn
Parcs nationaux & régionaux	Jean-François Noblet Château de Rochasson, 38240 Meylan Tél. 76'42'64'08	82 Tarn et Garonne

## 5e symposium européen pour la recherche sur les chiroptères

Cette manifestation s'est tenue à Nyborg (Danemark) du 20 au 25 août 1990. 138 participants venant de 19 pays étaient présents, les délégations les plus importantes étant celles d'Allemagne (43), de Grande-Bretagne (24), de France (8), de Pologne (8), des Pays-Bas (8), de Tchécoslovaquie (7) et de Suisse (7).

Le programme scientifique comprenait 91 contributions, présentées sous la forme de communications orales ou de posters. Il nous paraît intéressant d'en brosser un rapide tableau, en utilisant comme fil conducteur les cinq objectifs du Concept national pour l'étude et la protection des chauves-souris en Suisse.

### Protection des espèces et de leurs habitats

L'étude des espèces dans les domaines de la systématique, de l'écologie, du vol, de l'écholocation, de la reproduction et du régime alimentaire reste une approche privilégiée.

Des communications concernant les espèces suivantes ont été présentées: *M. myotis* (7 contributions), *M. daubentonii* (4), *R. ferrumequinum* (3), *R. hipposideros* (2), *E. serotinus* (2), *M. schreibersii* (2), *M. mystacinus* (1), *M. brandii* (1), *M. nattereri* (1), *N. noctula* (1), *E. nilssoni* (1), *E. serotinus* (1), *M. blythi* (1), *M. capaccinii* (1), *P. auritus* (1), *P. austriacus* (1), *B. barbastellus* (1).

### Protection des peuplements et des biotopes

Avec 6 communications, les grottes constituent le milieu le plus étudié. Les agrocénoses et paysages ouverts ont fait l'objet de 2 communications, et les forêts de 1 communication.

### Inventaires faunistiques

Plusieurs inventaires faunistiques concernant des pays ou régions ont été présentés : Grande-Bretagne, Pays-Bas et Tchécoslovaquie.

### Dimension humaine

Les activités d'éducation et de sensibilisation du public se poursuivent dans de nombreux pays. Elles sont particulièrement avancées en Grande-Bretagne, aux Pays-Bas et en Suisse.

### Epizooties

Paradoxalement, le problème de la rage n'a pas retenu l'attention des chercheurs, et une seule contribution touchant à cette question a été présentée.

Les actes du Congrès seront publiés dans la revue *Myotis*. Les résumés des communications paraîtront également dans la revue nord-américaine *Bat Research News*.

Il nous reste enfin à remercier les organisateurs, en particulier l'équipe du Dr Hans Baagøe (Zoological Museum, Copenhague), de leur remarquable travail ! Le 6ème Symposium européen pour la recherche sur les Chiroptères se tiendra en 1993 au Portugal, à Lisbonne. Les renseignements préalables peuvent être obtenus auprès du Dr Jorge Palmeirim, Departamento de Zoologia e Antropologia, Faculdade de Ciências C2, Universidade de Lisboa, P-1700 Lisboa.

Pascal Moeschler

## Ier Congrès Européen de Mammalogie Lisbonne, 18-22 mars 1991

---

Organisé par la S.E.M. (Societas europaea mammalogica), le département de zoologie de l'Université de Lisbonne et le service national de la conservation de la nature, ce congrès est le premier d'une série prévue en alternance avec l'International Theriological Congress.

4 conférences principales, de nombreuses communications orales, groupées en trois sessions parallèles, et la présentation de posters, occuperont de manière dense les 5 jours du congrès. La langue officielle sera l'anglais.

Les communications couvriront tous les domaines : biogéographie, évolution, taxonomie, paléontologie, morphologie, génétique, physiologie, comportement, écologie, conservation, gestion et enfin parasitologie.

Un choix de travaux sera publié dans les "Proceedings". Nous nous tiendrons à la disposition des lecteurs du Rhinolophe à ce sujet.

Louis de Roguin



## 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