

Les chauves-souris du Jura neuchâtelois et leurs migrations

Autor(en): **Aellen, Villy**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **72 (1949)**

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-88796>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

LES CHAUVES-SOURIS DU JURA NEUCHÂTELOIS ET LEURS MIGRATIONS

par

VILLY AELLEN

AVEC 22 FIGURES ET 9 PLANCHES HORS TEXTE ¹

PRÉFACE

Le but de ce travail est d'apporter une contribution à la connaissance de nos chauves-souris, tant au point de vue biologique que systématique.

Je me suis limité, dans cette étude, au Jura neuchâtelois et aux régions limitrophes du Jura bernois. J'ai également tenu compte des trouvailles faites dans les régions basses du canton, mais comme je les ai moi-même peu prospectées, je ne pourrais prétendre en donner une liste complète. De plus, pour quelques espèces rares, j'envisagerai la répartition géographique dans l'ensemble de la Suisse.

C'est au début de 1943 que j'ai entrepris la recherche et l'étude des chauves-souris. J'y avais été incité par le conservateur du Musée d'histoire naturelle de La Chaux-de-Fonds, le Dr A. MONARD, qui avait commencé une enquête sur ces animaux dans le canton de Neuchâtel.

Nos chauves-souris ont été peu étudiées jusqu'à présent et, à part l'excellent, mais ancien ouvrage de FATIO (1869) sur les vertébrés de la Suisse, il n'a rien été écrit de précis sur l'ensemble de notre pays. R. HAINARD vient de publier un livre sur les mammifères sauvages de l'Europe, mais, comme l'auteur le dit d'ailleurs lui-même, le chapitre sur les chauves-souris est surtout œuvre de compilation.

Quelques notes par-ci, par-là, des faunes étrangères, des faunes européennes compléteront ma documentation. En outre, je tiendrai compte des collections du Musée de La Chaux-de-Fonds et de quelques particuliers.

¹ Ce travail a reçu de l'Université de Neuchâtel le prix Louis Perrier.

Comme on ne saurait parler des chauves-souris sans dire un mot de la question si actuelle du « radar », j'attirerai l'attention sur les problèmes non encore résolus de ce domaine.

De plus, je soulèverai rapidement quelques questions de paléontologie, de physiologie et de cytologie, étudiées récemment et pouvant apporter quelques éclaircissements sur le comportement et la systématique des chauves-souris.

La biométrie a également une importance considérable pour déterminer la valeur de sous-espèces ou de variétés locales.

Les migrations, les dépaysements, la durée de la vie, trois problèmes relevant directement de la méthode du baguement ¹, feront l'objet d'un autre chapitre.

Enfin, un catalogue des espèces, comprenant la répartition dans le Jura, leur biologie, leurs parasites, résumera mon travail de six années.

A la fin du texte, on trouvera une courte bibliographie des auteurs cités dans le cours de cette étude.

Sans avoir la prétention de donner une liste définitive des espèces pouvant se rencontrer dans nos contrées, je peux cependant espérer établir une liste relativement complète et prévoir, en tous cas, l'éventualité de la présence d'une espèce non encore signalée.

En terminant ce travail, je désire témoigner ma reconnaissance à mes maîtres : A. MONARD et J. G. BAER qui n'ont cessé de me guider et de me conseiller, et à mon ami L. CHOPARD, compagnon fidèle des explorations de grottes et auteur de notes sur les premiers résultats de ses recherches.

¹ Bien que les auteurs français disent « baguage », j'emploie le terme « baguement » pour éviter toute équivoque.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
Introduction	27
CHAPITRE PREMIER : Paléontologie	32
Quaternaire	32
Tertiaire	33
CHAPITRE DEUXIÈME : Quelques caractères physiologiques et anatomiques des chiroptères	34
Radar	34
Régulation thermique et sommeil	35
Cytologie	36
Croissance	36
CHAPITRE TROISIÈME : Biométrie	38
Polygones ou courbes de fréquence	38
Indices de vol	38
CHAPITRE QUATRIÈME : Méthode du baguement	41
Migrations	42
Dépaysements	44
Longévité	44
CHAPITRE CINQUIÈME : Chiroptères du Jura neuchâtelois	45
Rhinolophidae	46
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	46
<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i>	49
Vespertilionidae	50
<i>Myotis emarginatus</i>	51
<i>Myotis daubentoni</i>	55
<i>Myotis mystacinus</i>	57
<i>Myotis myotis</i>	59
<i>Plecotus auritus</i>	61
<i>Barbastella barbastellus</i>	62
<i>Pipistrellus nathusii</i>	64
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	64
<i>Eptesicus serotinus</i>	66
<i>Eptesicus nilssoni</i>	67
<i>Vespertilio murinus</i>	70
<i>Nyctalus noctula</i>	71
<i>Miniopterus schreibersii</i>	72
* <i>Myotis bechsteini</i>	75
* <i>Myotis dasycneme</i>	75
* <i>Myotis nattereri</i>	75
* <i>Pipistrellus savii</i>	77
* <i>Nyctalus leisleri</i>	77

* Ces espèces n'ont pas encore été observées dans notre région, mais il est probable qu'elles s'y rencontreront.

	Pages
CHAPITRE SIXIÈME : Parasites	79
Trematoda	80
Cestoda	80
Acari	80
Insecta	83
Diptera	83
Aphaniptera	85
Hemiptera	86
Bibliographie	88

INTRODUCTION

L'étude des chauves-souris nécessite la recherche de nombreux individus de toutes les espèces, si possible à toutes les époques de l'année et à tous les âges. En effet, en biologie, la connaissance des migrations, par exemple, exige la capture et le baguement du plus grand nombre possible de chauves-souris, d'autre part, la systématique rend obligatoires les mensurations de beaucoup d'individus pour déterminer les variations dans l'espèce, en établissant des courbes de fréquence.

Une telle recherche n'est pas chose aisée, on s'en doute. Durant la belle saison, la majeure partie de nos espèces se retire pendant le jour dans des creux d'arbres, des fissures de rocher, bref dans des endroits imprévisibles ou inaccessibles. Seul le hasard peut nous faire découvrir leur cachette. D'autre part, les espèces grégaires sont rares chez nous ; les combles et clochers se modernisent et ne constituent plus les lieux de repos de prédilection de ces animaux. C'est ainsi que maintes églises, qui abritaient autrefois des colonies de murins, se sont vues abandonnées lors de l'installation des sonneries électriques ou lors des restaurations.

Un des buts de ce travail étant l'étude des migrations, j'ai pensé que la recherche des quartiers d'hiver était particulièrement indiquée. En effet, les lieux propres à un long repos — température et humidité constantes, tranquillité — sont relativement rares, de sorte que l'on y trouve une concentration des individus de toute une région, concentration intéressante pour l'opération du baguement. On obtient également ainsi une liste des espèces hivernant chez nous. Il ne faudrait toutefois pas en déduire que ces espèces sont sédentaires.

Dans nos régions, les quartiers d'hiver les plus fréquents sont les grottes qui réunissent tous les caractères propices à un long repos. Le Jura est favorisé, à ce point de vue, par la présence de nombreuses grottes. J'ai trouvé dans celles-ci douze espèces sur les quinze que compte notre canton.

Pour éviter la répétition fastidieuse des indications concernant les lieux de trouvaille, à propos de chaque espèce, je donne ci-dessous une liste de ces lieux avec leurs caractères, ainsi qu'une carte (fig. 1).

Les chauves-souris faisant l'objet de ce travail proviennent de trente-cinq lieux différents du canton ou de ses environs immédiats. J'en ai examinés moi-même trente-six au cours de cent quatre-vingt-neuf visites : vingt-trois lieux renfermaient des chauves-souris, soit les 64 %, et cent quatre visites se révélèrent positives, soit les 55 %.

Grotte Bleue. — Alt. 1210 m, chaîne de l'Echelette, 2 km S de Renan. Grotte froide (novembre 1946 : 6°,5), simple, une salle de 14 m de long, 12,5 m de large et de 10 m de haut.

Boudry. — Alt. 475 m.

Bussy. — Alt. 750 m, ouest de Valangin.

Grotte de la Charbonnière. — Alt. 1060 m, 1,2 km NE de Renan. Grotte très humide — galerie de 60 m descendant à 32 m au-dessous de l'ouverture.

Grotte du Chemin de Fer. — Alt. 605 m, gorges de l'Areuse. Grotte découverte en 1858 lors de la construction de la ligne du chemin de fer du Val-de-Travers, chaude et humide (octobre 1946 : 12°,5) — galerie de 80 m, montante, voûtes élevées, jusqu'à 15 m. Une épaisse couche de guano, dans laquelle abondent guanophiles et guanobies, atteste que la grotte est habitée depuis longtemps par des chauves-souris en colonie (minioptères). Un petit ruisseau la parcourt en entier ; on y a découvert passablement d'invertébrés intéressants¹.

Tunnel des Convers. — Alt. 1050 m. Tunnel allant de la station des Convers aux Crosettes.

Grotte de Cotencher. — Alt. 659 m, gorges de l'Areuse. Petite grotte de 25 m de profondeur, fermée par une porte. Une fenêtre à barreaux ne permet pas le passage aux grandes chauves-souris. Station moustérienne importante, étudiée par DUBOIS et STEHLIN (1933).

Crêt du Locle. — Alt. 1055 m.

Ancien tunnel du Creux. — Alt. 1025 m. Tunnel en ruines, reliant autrefois la station des Convers à celle du Creux.

Grotte de l'Echelette. — Alt. 1220 m, 2 km S de Renan. Belle grotte à plusieurs salles, humide et assez froide (novembre 1946 : 8°) ; 36 m de long, 7,5 m de large, 7 m de haut.

Les Eplatures. — Alt. 1020 m, près de La Chaux-de-Fonds.

Grotte de la Faille. — Alt. 700 m, combe de Biaufond. Petite grotte peu obscure et froide, un petit bassin d'eau toujours présent n'y gèle cependant pas ; 16 m de long, 2,25 m de large, 3 m de haut, une seule galerie régulière, triangulaire en section.

Grotte de la Fenêtre. — Alt. 730 m, combe de Biaufond. Petite grotte froide et humide, constituée par un système de failles ; 10,5 m de long, 5,3 m de large, 3 m de haut.

Grotte aux Filles. — Alt. 436 m, au bord du lac, 500 m SO de Saint-Aubin. Petite grotte de tuf, peu obscure, humide et froide ; 12 m de long, 4 m de large, 2 m de haut.

Grotte du Four. — Alt. 520 m, gorges de l'Areuse. Vaste abri de 60 m de largeur d'ouverture, de 12 m de haut et de 21 m de profondeur ; une salle basse, sèche, fait suite à la grande entrée. Station préhistorique.

Château de Gorgier. — Alt. 518 m.

La Chaux-de-Fonds. — Alt. 1100 m.

¹ Voir pour cette question : A. CHAPUIS, Die Fauna der unterirdischen Gewässer der Umgebung von Basel (*Arch. Hydrob.*, 1920) et V. AELLEN, Deux Arthropodes des cavernes (*Bull. Soc. suisse Spéol. in Rev. Polytechn.*, juillet 1945).

Les Graviers. — Alt. 622 m, bord du Doubs.

Grotte du Lierre. — Alt. 650 m, côtes du Doubs, 600 m N des Brenetets. Belle grotte, humide, à plusieurs salles. Le développement des galeries atteint 60 m. Le point le plus bas est à 37 m au-dessous de l'entrée. Ancienne résurgence.

Grotte de Moron. — Alt. 730 m, bord du Doubs. Cette grotte est appelée aussi grotte de la Tuffière ; je n'ai pas retenu ce nom qu'on peut confondre avec grotte de la Toffière désignant une autre cavité dans les bassins du Doubs. Grotte humide et froide, plusieurs cheminées élevées. Résurgence fonctionnant encore après de fortes précipitations.

Grotte de Môtiers. — Alt. 750 m, Val-de-Travers, 600 m SE de Môtiers. C'est la plus grande grotte du canton et aussi la plus belle : plus de 400 m de profondeur, topographie compliquée dans la partie postérieure, première galerie longue de 100 m, large de 5 m et haute de 3 à 10 m. La partie postérieure est souvent inondée.

Grotte de la Musaraigne. — Alt. 1220 m, chaîne de l'Echelette, 2 km S de Renan. Cette grotte doit son nom au fait que nous y avons trouvé, L. CHOPARD et moi, un *Sorex minutus* L. (voir MONARD 1947). Grotte froide à plusieurs petites salles, dont les parois sont couvertes, par endroits, de Faucheurs (Opilions) ; 7,2 m de long, 5 m de large, 7 m de haut (novembre 1946, température : 7°).

Neuchâtel. — Alt. 440 m.

Grotte de l'Ours. — Alt. 980 m, combe du Valanvron. Petite grotte froide et sèche.

Grotte de Pertuis. — Alt. 1070 m, 3,5 km N de Saint-Martin. Grande grotte à puits très profonds, le point le plus bas est à 156 m de l'ouverture. Couloir supérieur de 90 m de longueur, 3 à 4 m de large et 3 à 8 m de hauteur. La grotte est froide et humide (nov. 1946 : 5°).

Grotte de Prépunel. — Alt. 1200 m, arête de Solmon (La Tourne). Grande grotte sèche de 63 m de long.

Grotte de la Prise de Pierre. — Alt. 570 m, gorges de l'Areuse. Système de failles verticales, très étroites, humides.

Les Recrètes. — Alt. 1070 m, 2 km NE des Brenets.

Grotte de la Roche aux Crôs. — Alt. 1210 m, 2,8 km NE de la Sagne. Grotte à deux ouvertures, système de couloirs étroits, humides et froids. Le développement total atteint 100 m environ. L'entrée inférieure est à 14,5 m au-dessous de l'entrée supérieure et le point le plus bas de la grotte est à 20,5 m.

Roche de l'Ermitage. — Alt. 600 m, N de Neuchâtel.

Grotte du Sable. — Alt. 980 m, combe du Valanvron. Petite grotte froide.

Saint-Blaise. — Alt. 440 m.

Grotte de Trois Rods. — Alt. 550 m, gorges de l'Areuse. Puits.

Valangin. — Alt. 660 m.

Grotte de Ver. — Alt. 540 m, gorges de l'Areuse. Sous ce nom, je comprends également trois puits situés au-dessus de la grotte principale et communiquant avec celle-ci par d'étroites fissures. Puits froids et humides avec cheminées élevées. Grotte principale chaude et sèche (octobre 1946 : 10°), à deux ouvertures communiquant par un couloir bas. Développement des galeries : 135 m ; le point le plus bas est à 15 m au-dessous de la grande entrée. Des trouvailles très intéressantes ont été faites dans les années 1920 par Th. DELACHAUX dans l'eau de petits bassins : *Bathynella chappuisi* Del. et *Troglochaetus beranecki* Del.

CHAPITRE PREMIER

Paléontologie

La paléontologie fournit des indications intéressantes sur la répartition géographique actuelle et sur l'origine de certaines espèces, comme nous le constaterons ci-dessous à propos du *Miniopterus schreibersii* (Kuhl).

Si les données paléontologiques concernant notre canton sont peu nombreuses, elles sont par ailleurs excellentes.

Quaternaire

DUBOIS et STEHLIN dans « La grotte de Cotencher, station moustérienne » (1933), ont trouvé les espèces suivantes dans la faune paléolithique :

- Rhinolophus ferrum-equinum* (Schreber), couche brune,
- Myotis myotis* (Borkhausen), couche brune,
- Myotis* sp., couche brune,
- Plecotus auritus* L. var.,
- Miniopterus schreibersii* (Kuhl), couche à galets.

Le moustérien se plaçant à la phase montante de la glaciation de Würm, ces espèces vivaient chez nous — les auteurs ont établi que ce matériel est originaire du Val-de-Travers — il y a au moins 15.000 ans¹. Les débris de Cotencher proviennent de deux couches, la couche à galets recouvre la couche brune ; mais ce ne seraient que des phases climatiques d'une unité chronologique (Pléistocène).

Dans la faunule de l'éboulis (ossements récents), nous trouverons quelques données intéressantes pour la faune actuelle :

- Rhinolophus hipposideros* (Bechst.)
- Eptesicus serotinus* (Schreb.)
- Pipistrellus pipistrellus* (Schreb.)
- Barbastella barbastellus* (Schreb.).

Bien que faites dans une région relativement éloignée de la nôtre, les fouilles de Saint-Brais, menées par F. KOPY (1938), sont tout de même à prendre en considération. Les espèces suivantes ont été trouvées (examinées par STEHLIN) :

- Myotis myotis* (Borkh.)
- Myotis* sp. (plus petit que *Myotis mystacinus*)

¹ PENCK et BRÜCKNER donnent pour la durée de la glaciation de Würm : début 90.000 ans, fin 15.000 ans.

Myotis daubentoni (Leisler)

Pipistrellus sp. (plus grand que *Pipistrellus pipistrellus*)

Vespertilio discolor (Natter.)

Vespertilio sp. (taille de *Myotis bechsteini*, mais différent).

Plus tard, SCHAUB a encore déterminé :

Barbastella barbastellus (Schreb.)

Pipistrellus pipistrellus (Schreb.)

Eptesicus serotinus (Schreb.).

Si nous comparons ces données avec la faune actuelle, nous constatons que ces contemporains de l'ours des cavernes, du lion des cavernes, du renne, du rhinocéros (*Rhinoceros tichorhinus*), etc., sont encore pour la plupart fréquents chez nous. Par contre, *Eptesicus serotinus*, trouvé à Cotencher et à Saint-Brais, est très rare actuellement, de même *Vespertilio murinus* (= *V. discolor*), fossile à Saint-Brais, qui n'a pas été signalé, à ma connaissance, dans le Jura. Il faut attribuer ces variations aux changements de climat. Si nous ne constatons pas de bouleversements tels que ceux qui ont fait disparaître les grands carnassiers, artiodactyles et périsodactyles fuyant devant le froid ou la chaleur et davantage encore devant l'homme, il faut en chercher la raison dans le fait que les premiers habitants ne devaient guère chasser les chauves-souris. D'autre part, le faible pouvoir de régulation thermique (voir p. 35), loin d'être un handicap, permet une adaptation plus facile aux différents climats.

Quant au *Miniopterus schreibersii*, les restes de Cotencher nous prouvent que cette espèce est acclimatée dans notre région depuis des milliers d'années. La grande colonie du Val-de-Travers est restée longtemps la seule connue en Suisse et cette station à 47° de latitude N, en deçà du Jura¹, pour une espèce de caractère méridional, n'avait pas manqué d'attirer l'attention. On eût été tenté de croire que cette colonie avait émigré du Jura français à une date plus ou moins récente. Nous verrons ailleurs (p. 43) qu'il n'est pas exclu que les femelles de la colonie de la grotte du Chemin de Fer aillent mettre bas de l'autre côté de la frontière.

Tertiaire

Les plus vieux restes appartiennent au Tertiaire où ils sont rares². Les formes que l'on connaît sont très semblables aux formes actuelles, bien que d'espèces différentes.

REVILLIOD ne cite pas de station neuchâteloise dans sa « Contribution à l'étude des Chiroptères des terrains tertiaires » (1917, 1920, 1921).

¹ Au delà du Jura, c'est-à-dire en France, l'espèce remonte jusqu'à Montbéliard (Doubs) où existent d'importantes colonies. Mais on sait que le Jura français présente un aspect méditerranéen beaucoup plus accentué que le Jura suisse, à la même latitude. Les trouvailles signalées à Alt-Breisach (Forêt-Noire) et en Hollande sont isolées et accidentelles.

² Les traces les plus anciennes de *Rhinolophus ferrum-equinum*, *Myotis oxygnathus* (Monticelli), *Plecotus auritus* (var.) et *Miniopterus schreibersii* sont celles que KORMOS (1914) a observées dans le Pléistocène ancien de Püspökfürdo (Transsylvanie).

Les chiroptères anciens montrent des dispositions anatomiques qui les rapprochent des insectivores. Nous pouvons même supposer qu'ils sont issus d'un insectivore primitif arboricole, possédant seulement une membrane s'étendant sur les côtés du corps (cf. Anomalures). Plus loin, nous verrons que du fait de leur faible pouvoir de régulation thermique, les chauves-souris constituent, comme les autres mammifères inférieurs, une transition certaine des vertébrés à sang chaud aux vertébrés à sang froid (EISENTRAUT).

CHAPITRE DEUXIÈME

Quelques caractères physiologiques et anatomiques des chiroptères

Radar

J'emprunte quelques passages à VESEY-FITZGERALD : « Les fonctions sensorielles des chauves-souris » (1947).

Résumons la question :

On savait depuis longtemps, après les expériences de SPALLANZANI, ROLLINAT et TROUESSART, que les chauves-souris sont capables de voler dans une chambre renfermant de nombreux obstacles, après avoir été aveuglées. Leur faculté de déceler les obstacles « résulte du concours des sensations fournies par plusieurs organes des sens... » d'après ces derniers auteurs. HARTRIDGE, en 1920, pensa aux ultra-sons, mais c'est seulement vingt ans plus tard que GRIFFIN et GALAMBOS, après des expériences concluantes, prouvèrent la production d'ultra-sons. On peut comparer ce phénomène au radio-repérage ou radar, qui consiste à émettre des ultra-sons qui sont réfléchis vers un récepteur, après avoir heurté un obstacle.

Les chauves-souris émettent presque continuellement des ultra-sons à intervalles rapprochés. La fréquence des vibrations est de 50.000 par seconde en moyenne, et, à cette hauteur, chaque cri dure un peu moins de 1/200 de seconde. Au repos, l'animal émet un son inaudible environ dix fois par seconde, mais au vol, le nombre peut atteindre trente et même soixante par seconde, lorsque la chauve-souris se rapproche d'un obstacle. Le nombre des cris varie évidemment avec la distance de l'obstacle, car il faut que l'écho ait le temps de revenir avant qu'un autre cri puisse être émis.

Voyons, maintenant que les résultats sont exposés, quelles sont les questions non encore résolues.

On ne sait pas comment sont produits ces ultra-sons, bien qu'on ait constaté que l'appareil de phonation des chauves-souris est très différent de celui des autres animaux : il est constitué par des os et pourvu de muscles puissants.

Il est de toute première importance pour la chauve-souris de fermer son oreille à l'instant de l'émission d'ultra-sons, ceci pour ne pas brouiller la réception. On a bien découvert un muscle de l'oreille se contractant momentanément. Mais les mouvements musculaires n'ont jamais une cadence supérieure à dix contractions par seconde ; or nous venons de constater qu'il peut y avoir jusqu'à soixante cris par seconde.

On se demande comment s'y prend la chauve-souris pour respirer pendant le vol : en émettant des sons, elle expire constamment et elle ne s'arrête pas, du moins apparemment, pour inspirer...

Il semble aussi que les chauves-souris vivant en colonies devraient fatalement confondre les échos de leurs cris et ceux de leurs voisines. On peut supposer que les vibrations émises par chaque chauve-souris ont des fréquences différentes, même pour des colonies de quelques milliers d'individus.

On ne sait pas non plus si les sons sont émis par la bouche, le nez, ou les deux à la fois, si l'émission d'ultra-sons cesse lorsque l'animal mange un insecte (il volerait alors à l'aveuglette).

Après tous ces « comment ? », il est évident que la découverte du repérage par le son n'est que le premier pas dans l'étude du comportement au vol chez les chauves-souris.

Régulation thermique et sommeil

Ce qui suit est emprunté en partie à EISENTRAUT : « Vom Wärmehaushalt der Fledermäuse » (1939).

La régulation thermique, c'est-à-dire la possibilité de maintenir la température interne du corps à un niveau égal, malgré les variations thermiques du milieu ambiant, appartient aux oiseaux et mammifères, appelés pour cette raison vertébrés à sang chaud.

On sait que les chiroptères sont placés au bas de l'échelle des mammifères. Leur faible pouvoir de régulation thermique confirme cette position.

Au cours d'un jour, la température du corps varie dans de très grandes proportions. Le soir et la nuit elle va de 35° à 40°. Lorsque l'animal est au repos et que son assimilation est diminuée, la production de chaleur n'augmente pas dans le corps pour compenser la chaleur perdue par rayonnement. Le corps se refroidit donc pour atteindre la température ambiante. Au-dessous d'un seuil de 35° environ de température interne, les fonctions vitales sont trop diminuées pour permettre encore le vol. Les battements du cœur et la respiration sont ralentis. Les réflexes sont retardés. Bref, la chauve-souris tombe en léthargie.

Si la température externe s'abaisse trop, la chauve-souris se réveille et cherche une meilleure cachette ou meurt. Il n'est pas rare de trouver en hiver des chauves-souris gelées dans des retraites trop peu abritées (voir p. 44 et p. 73).

En ce qui concerne beaucoup de phénomènes de la reproduction, les chauves-souris sont influencées — du fait de leur régulation thermique peu développée — par le climat et la température ambiante.

Pour nos espèces, l'époque de l'accouplement commence en automne. La fécondation proprement dite et le développement des œufs ont toujours lieu au printemps, au réveil. De ce fait, un développement embryonnaire précoce est évité et les jeunes ne risquent pas de naître durant la mauvaise saison.

La durée de la gestation même dépend des conditions extérieures, de la température en particulier. Cela explique les variations très grandes constatées dans la période de l'accouchement. Une température ambiante relativement élevée provoquera un développement rapide et un accouchement précoce, alors qu'une température basse retardera la mise bas, qui peut avoir lieu en été¹.

¹ En laboratoire, on a pu faire accoucher des femelles en hiver, en maintenant élevée la température ambiante.

Ce faible pouvoir de régulation thermique n'est pas un désavantage pour nos chauves-souris. Elles sont, au contraire, favorisées à bien des points de vue : le jeûne est rapidement fatal pour l'oiseau ou la taupe par exemple, la chauve-souris, elle, peut se refroidir et elle a besoin d'autant moins de nourriture que son assimilation diminue. On a observé des chauves-souris jeûnant de longues semaines durant, en un été défavorable.

Ce sommeil diurne prolongé prend donc la même importance que le sommeil hivernal, qui donne la possibilité de passer sans nourriture et sans préjudice la saison froide.

Le sommeil hivernal n'est pas provoqué uniquement par le froid. Beaucoup d'autres facteurs doivent intervenir. La privation d'aliments, comme nous venons de le voir, un certain rapport qui semble exister entre l'accumulation de réserves adipeuses en automne et l'apparition du sommeil hivernal, peuvent influencer des glandes endocrines. Des observations sur la thyroïde des chauves-souris et du hérisson en hiver et au printemps, ont précisé que cette glande était inactive pendant la période hivernale et qu'elle reprenait son activité au printemps¹.

Cytologie

Tout récemment, MATTHEY et BOVEY ont publié une note préliminaire sur la formule chromosomique de cinq espèces de chiroptères.

Les résultats sont intéressants. On remarque que la famille des Rhinolophidés est nettement séparée des Vespertilionidés par le nombre de ses chromosomes. D'autre part, *Plecotus auritus* et *Barbastella barbastellus*, types de deux genres voisins, ont des formules semblables.

Cette dernière constatation exclut malheureusement la possibilité d'utiliser les formules chromosomiques pour distinguer les différentes espèces d'un genre et encore moins les variétés d'une espèce.

Cependant, lorsque l'étude chromosomique aura atteint tous les genres de l'ordre des chiroptères, les résultats apporteront probablement quelque nouvelle clarté dans la classification.

Croissance

Dans toute étude de systématique, il est indispensable de savoir si l'on a affaire à des jeunes ou à des adultes.

RYBERG, dans son ouvrage récent (1947), donne une série de courbes représentant l'accroissement de diverses parties du corps en fonction de l'âge, chez *Nyctalus noctula* (Schreb.) observé en captivité.

Ce diagramme démontre la croissance rapide de nos chauves-souris ; je le reproduis ici (fig. 2) en le simplifiant.

On constatera que :

les orteils	ont leur longueur définitive à la naissance déjà
le pouce	a sa » » » 30 jours environ
le pied	» » » » 35 » »
l'avant-bras	» » » » 35 » »
la longueur totale définitive est atteinte	» 45 » »
le poids définitif est atteint	» 50 » »

¹ L'extrait thyroïdien, l'adrénaline, le glucose, provoquent le réveil, l'insuline le sommeil chez des animaux s'endormant en hiver (PERROT in HAINARD 1948).

Donc une chauve-souris de un mois et demi a déjà la taille de l'adulte. On la reconnaîtra toutefois à son pelage plus sombre, à ses dents très aiguës. Le squelette n'a pas encore la rigidité de celui de l'adulte. Les os du crâne ne sont pas entièrement soudés.

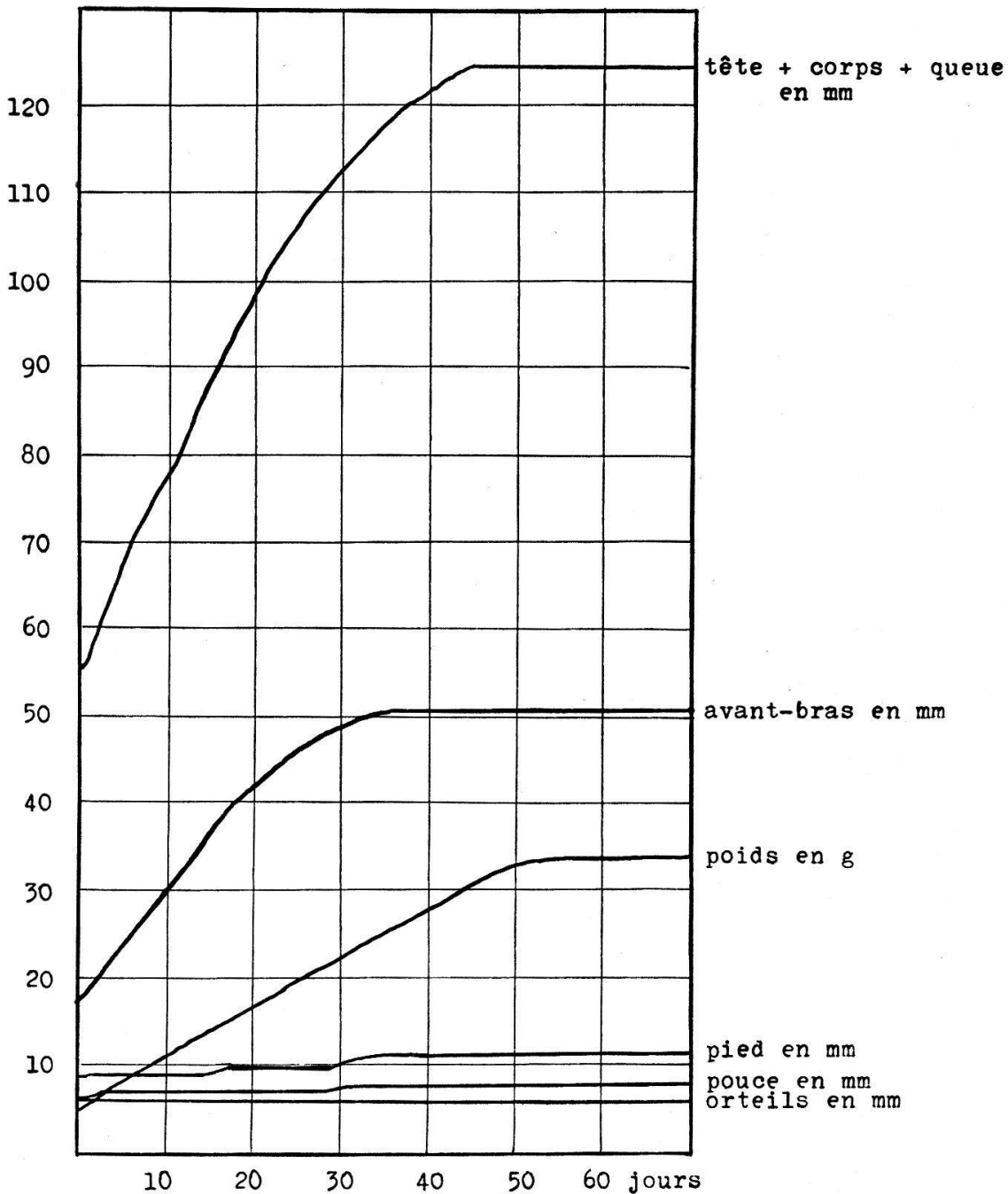


Fig. 2. Courbes de croissance de *Nyctalus noctula* (Schreber). D'après O. RYBERG (1947).

CHAPITRE TROISIÈME

Biométrie

Polygones ou courbes de fréquence

Les mesures effectuées sur un grand nombre d'individus d'une même espèce sont indispensables pour établir les variations de cette espèce. On a employé cette méthode pour distinguer *Myotis oxygnathus* (Montic.) de *Myotis myotis* (Borkh.), *Rhinolophus hipposideros minimus* (Heugl.) de *R. h. hipposideros* (Bechst.), *Miniopterus schreibersii italicus* Dal Piaz du type, pour ne parler que de nos espèces.

La mesure la plus indiquée et utilisée par la plupart des auteurs est celle de l'avant-bras. Elle présente l'avantage d'être facilement et rapidement exécutée. De plus, elle est mentionnée dans beaucoup d'ouvrages traitant des chauves-souris, ce qui permet d'utiles comparaisons. La mesure du crâne, nécessaire dans l'établissement de l'indice de vol de LAURENT (voir ci-dessous), n'est pas indiquée parce que délicate et demandant le sacrifice de colonies entières.

Les mesures des troisième et cinquième doigts rendent quelquefois service, lorsque les variations de l'avant-bras sont trop faibles ; ces mesures sont proportionnelles à celle de l'avant-bras.

Nous verrons plus loin, à propos des espèces précitées, des applications pratiques (p. 48 et p. 74).

L'établissement des polygones ou courbes de fréquence permet aussi de mettre en évidence les différences de grandeurs des mâles et des femelles, à l'intérieur de l'espèce. J'ai pu constater que dans un genre, il y a des espèces dont la moyenne de la taille (mesure de l'avant-bras)¹ des mâles est identique à celle des femelles, alors que d'autres espèces présentent des différences sexuelles nettes, les femelles étant plus grandes que les mâles. Ces différences se retrouvent lorsqu'on établit l'indice cranio-antibrachial.

On dresse un polygone de fréquence en portant en abscisse les longueurs de l'avant-bras (ou de toute autre partie) et en ordonnée le nombre d'individus.

Indices de vol

Si, comme on l'admet généralement, les chauves-souris sont issues d'un insectivore primitif aptère, le degré de l'adaptation au vol d'une espèce ou d'un genre indiquera le degré d'évolution de cette espèce ou de ce genre.

¹ Nous avons vu que la mesure de l'avant-bras comporte de nombreux avantages. Elle est en plus proportionnelle à la grandeur totale.

On a longtemps cherché un indice permettant d'exprimer simplement l'adaptation au vol: WINGE (1893), ANDERSEN (1905), MILLER (1907), ANTHONY et VALLOIS (1913), REVILLIOD (1916), LAURENT (1941) ont proposé différentes formules et en ont déduit des classifications. Tous ces indices sont basés sur des mesures de l'avant-bras, des doigts ou du crâne.

L'indice cranio-antibrachial de LAURENT¹ est utile pour l'établissement de lignées phylogéniques à l'intérieur du genre; il permet également le rapprochement de certains groupes systématiques. Son auteur l'a employé pour créer une phylogénie des *Rhinolophus*. Cependant il ne représente pas, ou imparfaitement, la nature et la qualité du vol. Car, si la longueur du crâne ne varie pas du fait de l'adaptation au vol, elle dépend d'autres facteurs, la grandeur des oreilles, par exemple (cf. les genres voisins *Barbastella* et *Plecotus*).

L'indice de largeur de REVILLIOD² exprime très bien ce degré d'adaptation au vol. Le minioptère a l'indice le plus élevé, c'est-à-dire que l'aile est très longue et étroite, caractères d'un bon voilier, puis viennent les vespériens (*Nyctalus*, *Eptesicus*, *Pipistrellus*, *Vespertilio*), les barbastelles, les oreillardes, les vespertillions (*Myotis*) et enfin les rhinolophes qui ont l'aile courte et large, d'où l'allure indécise et peu rapide du vol.

Le simple rapport du troisième doigt au cinquième traduit peut-être encore mieux ce degré d'adaptation. Cet indice que l'on pourrait appeler *digital* est de calcul plus simple que celui de REVILLIOD. Aussi comme les résultats obtenus semblent plus précis, il est avantageux d'utiliser ce rapport rapidement calculé³.

Dans le tableau suivant, on pourra comparer les valeurs des différents indices pour les espèces intéressant notre pays, ces dernières sont classées suivant leur degré d'adaptation au vol établi par l'indice digital (les mesures entre parenthèses sont celles de LAURENT pour l'indice cranio-antibrachial et de REVILLIOD pour son indice de largeur).

¹ L'indice de LAURENT a pour formule : $\frac{\text{longueur du crâne} \cdot 1000}{\text{longueur de l'avant-bras}}$. La première de ces mesures varie au minimum du fait de l'adaptation au vol et la seconde varie au maximum du fait de cette adaptation (d'après LAURENT).

² L'indice de largeur de REVILLIOD est obtenu en soustrayant la longueur relative du 5^e doigt de celle du 3^e doigt : indice de largeur = $\frac{\text{longueur doigt 3} - \text{longueur doigt 5}}{\text{longueur de l'avant-bras}}$.

³ La forme de l'aile dépend essentiellement de la longueur relative des 3^e et 5^e doigts. Cependant la position du 4^e doigt est déterminante également. Chez *Rhinolophus hipposideros*, par exemple, le 4^e doigt fait environ le même angle avec le 3^e doigt qu'avec le 5^e : la surface alaire est augmentée. Chez les espèces à ailes longues et étroites, comme *Miniopterus schreibersii*, l'angle formé par le 4^e et le 3^e doigt est plus aigu que celui formé par le 4^e et le 5^e doigt : la surface de l'aile est diminuée.

	Indice de LAURENT	Indice de REVILLIOD	Indice digital		
			♂ + ♀	♂	♀
<i>Miniopterus schreibersii</i>	(333)	(80)	1,65	1,65	1,66
<i>Nyctalus noctula</i>	(345)	(77,6)	1,64	(d'après FATIO)	
<i>Nyctalus leisleri</i>	(350)	69,8	1,63	»	»
<i>Vespertilio murinus</i>	—	(49)	1,47	»	»
<i>Eptesicus nilssonii</i>	—	52,3	1,39	(mesures de FATIO, MILLER et personnelles)	
<i>Eptesicus serotinus</i>	(400)	(51,9)	1,38		
<i>Pipistrellus savii</i>	(383)	—	1,39	(d'après FATIO)	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	(400)	48,3	1,37	1,36	1,38
<i>Pipistrellus kuhli</i>	(400)	(52,4)	1,35	(d'après FATIO)	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	—	—	1,32	»	»
<i>Barbastella barbastellus</i>	(350)	44,1	1,32	1,35	1,29
<i>Plecotus auritus</i>	(422-440)	41,2	1,31	1,30	1,31
<i>Myotis myotis</i>	(380-410)	35,5	1,27	1,26	1,28
<i>Myotis mystacinus</i>	413	34,7	1,27	1,26	1,27
<i>Myotis nattereri</i>	(400)	—	1,27	(d'après FATIO)	
<i>Myotis daubentoni</i>	398	32,7	—	1,25	—
<i>Myotis emarginatus</i>	415	32,7	1,24	1,25	1,23
<i>Rhinolophus ferrum-equinum</i> (395-414)		30,6	1,24	1,23	1,27
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	(388-410)	16,6	1,121	1,123	1,116
<i>Rhinolophus h. minimus</i>	(408-433)	—	—	—	—

On constatera que cette classification est tout à fait conforme à la réalité. Elle diffère légèrement de celle qu'offre l'indice de REVILLIOD : *Vespertilio murinus* vient se placer immédiatement après les noctules et avant les *Eptesicus*¹. *Pipistrellus kuhli* retrouve sa place parmi les pipistrelles. Quant à *Plecotus* et *Barbastella*, qu'on place généralement entre noctules et minioptère, ils se trouvent logés ici entre les pipistrelles et les murins, c'est-à-dire entre les anciens genres *Vesperugo* et *Vespertilio* ; la qualité de leur vol, telle qu'on peut l'estimer *in vivo*, confirme parfaitement cette position.

Un fait intéressant à relever, sans pouvoir l'expliquer, est que toutes les premières espèces, jusqu'à la pipistrelle (si l'on excepte le minioptère), appartiennent aux « Baumfledermäuse » des Allemands et les suivantes, à partir de la barbastelle, sont les « Felsfledermäuse ». Nous verrons toutefois que cette division en chauves-souris des arbres et des rochers n'est pas aussi nette qu'on l'a prétendu longtemps, du moins dans nos régions.

¹ Les auteurs (DIDIER et RODE, par exemple) placent quelquefois le genre *Vespertilio* immédiatement après les *Myotis*. Sa position véritable est à côté des *Eptesicus*, dont il a la même formule dentaire.

L'indice digital (comme l'indice de REVILLIOD) est sensiblement le même pour les mâles et les femelles, tantôt le nombre est légèrement supérieur, tantôt légèrement inférieur, cela provient de ce que les mesures n'ont pas porté sur un nombre suffisant d'individus, sauf pour quelques espèces¹.

CHAPITRE QUATRIÈME

Méthode du baguement

Alors que cette méthode est appliquée aux oiseaux depuis longtemps déjà, elle n'a été entreprise, d'une façon systématique, qu'il y a une quinzaine d'années pour les chauves-souris.

Aux Etats-Unis (GRIFFIN, 1946), en Allemagne (EISENTRAUT, 1943), en France (CASTERET, 1938, 1939 ; LAURENT, 1941, 1942), en Suède (RYBERG, 1947), en Russie, en Bulgarie (BURESCH, 1941), en Italie et en Suisse, environ 30.000 chauves-souris appartenant à de nombreuses espèces ont été baguées.

Dans notre pays, c'est MISLIN (1945) qui a commencé cette investigation en hiver 1943-1944. Durant deux saisons froides, il a bagué 250 chiroptères environ dans les grottes du Jura.

J'ai continué ce travail dans notre canton avec L. CHOPARD, en hiver 1944-1945. Jusqu'à présent, 241 chauves-souris ont été baguées². Ce sont les espèces suivantes.

<i>Miniopterus schreibersii</i> (Kuhl)	128	indiv. bagués,	17	retrouvés
<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein)	90	»	»	17 »
<i>Myotis myotis</i> (Borkh.)	15	»	»	—
<i>Plecotus auritus</i> (L.)	3	»	»	—
<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreb.)	2	»	»	1 retrouvé
<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreb.)	1	indiv. bagué,	1	»
<i>Myotis daubentoni</i> (Kuhl)	1	»	»	—
<i>Myotis mystacinus</i> (Leisler)	1	»	»	—

Trente-six chauves-souris ont été retrouvées, soit le 15 %.

La technique du baguement est très simple : on utilise les bagues pour petits oiseaux (n° 1). Les Américains et les Anglais placent la bague au membre postérieur, alors que les Français et les Allemands préfèrent la mettre à l'avant-bras. C'est cette dernière méthode que

¹ Ce fait peut avoir une certaine importance, je pense aux 169 petits rhinolophes de provenance suisse que MOTTAZ avait rattachés au type. Ce naturaliste avait constaté que tous les sujets correspondants à la sous-espèce *minimus* (par la longueur de l'avant-bras) étaient des mâles, alors que les individus ayant les dimensions du type étaient tous des femelles ! Si MOTTAZ avait mesuré les indices digitaux de ses rhinolophes, il aurait pu confirmer ou plutôt infirmer sa conclusion, car la révision de la collection MOTTAZ par RODE et CANTUEL indique pour nos régions la sous-espèce typique et la sous-espèce méridionale *minimus* avec des sujets des deux sexes.

² En outre, j'ai bagué avec M. LA GRECA, de Naples, 95 *Rhinolophus euryale* (Blas.), à la grotte de Saint-Michel sur Olevano, près de Battipaglia en Campanie, le 3 mars 1948.

nous avons adoptée. La figure 3 montre assez clairement ces deux modes, sans qu'il soit nécessaire de donner d'autres explications. La bague ne doit pas serrer la membrane, mais glisse librement le long de l'avant-bras. Les bagues que j'utilise sont celles de la station ornithologique suisse de Sempach. J'ai également employé un petit lot de bagues portant l'inscription : « Neuchâtel-Suisse ».

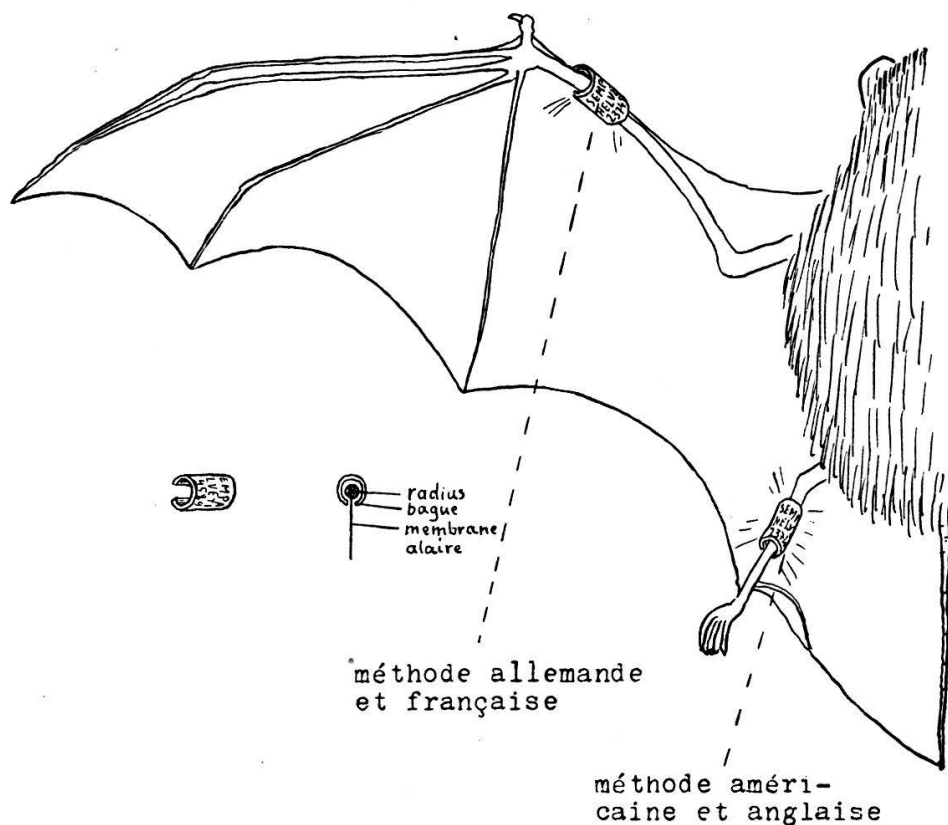


Fig. 3. Méthodes de baguement des chauves-souris.

Migrations

On a soupçonné depuis longtemps que les chauves-souris émigraient. On en a même vu voler avec des hirondelles migratrices. Cependant, on ne connaissait rien de précis sur ces migrations avant la méthode du baguement. Il faudra évidemment encore bien des décennies pour posséder des renseignements suffisamment nombreux.

En ce qui concerne nos régions, malgré le petit nombre d'années écoulées depuis le début des baguements, les résultats sont intéressants :

Rhinolophus hipposideros (Bechstein). — Sur 111 sujets bagués (dont 21 par MISLIN), j'en ai retrouvé 17 dans les grottes mêmes où ils avaient été marqués. Le plus grand déplacement a été de la grotte de Pertuis, située à 1070 m d'altitude (bagué le 22. 4. 46), à celle de l'Echelette, qui est à 1220 m d'altitude (retrouvée le 2. 11. 46), soit 2 km à vol d'oiseau.

Le fait que des individus bagués en hiver ont été retrouvés après leur réveil dans les mêmes lieux¹, ou vice versa², exclut l'idée de grands déplacements saisonniers.

Notre petit rhinolophe serait donc sédentaire, comme des auteurs l'ont constaté pour d'autres régions.

Barbastella barbastellus (Schreber). — Trois barbastelles seulement ont été baguées dans notre Jura. L'une, marquée par MISLIN le 1. 1. 1944 à la grotte de Ver, fut reprise le 29. 11. 44 au même endroit. Cette espèce n'a jamais été trouvée en été dans des grottes, cela est certainement dû au fait qu'elle est très peu frileuse et qu'elle se contente d'un trou d'arbre ou d'une fissure de rocher pour se reposer pendant la belle saison.

Miniopterus schreibersii (Kuhl). — 153 individus ont été bagués (dont 25 par MISLIN) et 17 ont été retrouvés dans les mêmes lieux ou dans des lieux voisins, à l'exception d'un individu bagué le 3. 1. 46 à la grotte de Ver et retrouvé (par A. RIETSCH) dans la grotte de Sainte-Suzanne près de Montbéliard, le 1. 5. 46, soit à 60 km environ en ligne droite. Les autres déplacements n'intéressent que le Val-de-Travers où n'existe qu'une colonie, comme nous le verrons en parlant de cette espèce au chapitre suivant. Ainsi, sur 13 individus bagués le 4. 12. 45 à la grotte du Chemin de Fer, 3 ont été repris le 23. 12. 45 et 13 le 3. 1. 46 à la grotte de Ver, distante de la première de 600 m.

Une femelle baguée le 11. 4. 45 à la grotte du Chemin de Fer fut reprise le 4. 12. 45 au même endroit.

Nos minioptères sont fidèles à leur quartier d'hiver. Malheureusement, on ne connaît pas encore la « Wochenstube³ » qui se décèle par la présence sur le sol de cadavres de jeunes tombés accidentellement. La trouvaille de Montbéliard laisse supposer que les femelles ou au moins une partie d'entre elles vont accoucher de l'autre côté du Doubs, où plusieurs colonies sont connues. Cependant, tant que ce minioptère restera isolé, on pourra conclure à un individu égaré, malgré la date correspondant bien à l'idée d'une migration printanière vers une « Wochenstube⁴ ».

Des minioptères ont été observés à tous les mois de l'année à la grotte du Chemin de Fer ou à celle de Ver. J'ai trouvé des embryons le 22. 4. 44 et le 25. 5. 46 ; ce dernier était presque à terme. D'autre part, un jeune de l'année a été pris en août 1947.

Il est probable que la colonie du Val-de-Travers ne comprend au printemps que des mâles de tous les âges et des femelles jeunes, et qu'elle se complète en été et en automne par les femelles adultes et leurs petits revenus de la « Wochenstube », comme le font supposer

¹ Rhinolophe bagué le 2. 1. 46 à la grotte de l'Echelette, retrouvé le 22. 4. 46 au même lieu, par exemple.

² Rhinolophe bagué le 22. 4. 46 à la grotte de Pertuis, retrouvé le 2. 11. 46 au même lieu.

³ Terme allemand utilisé par tous les auteurs pour désigner l'endroit où a lieu la mise bas.

⁴ 97 exemplaires ont été bagués par A. REEB dans le département du Doubs, mais aucun n'a été repris chez nous.

les observations quantitatives faites en 1948, par exemple : le 30 juin, la colonie était assez grande à la grotte du Chemin de Fer (mâles et femelles) ; mais le 8 juillet, elle était beaucoup plus importante, comprenant au moins mille individus.

Si la « Wochenstube » n'est pas en Franche-Comté, il est assez difficile d'imaginer un endroit adéquat dans nos régions : il y aurait éventuellement des failles assez profondes dans la forêt du Biolley, au-dessous de la gare de Chambrelien. J'y avais observé le 22 avril 1944 des chauves-souris, mais sans pouvoir les déterminer ; le 27 juillet 1948, j'ai vu de nouveau des chiroptères que je crois pouvoir affirmer être des minioptères.

Notre région ne comprend pas de colonies de *Myotis myotis* (Borkh.) et de *Nyctalus noctula* (Schreb.), espèces se prêtant bien à l'étude des migrations.

Nous verrons, en parlant de chaque espèce en particulier, que nos chauves-souris sont probablement toutes sédentaires (à part le cas du minioptère) ou qu'elles n'opèrent que de petits déplacements de la plaine à la montagne.

Dépaysements

Le dépaysement consiste à remettre en liberté des chauves-souris baguées et transportées à distance de leur habitat normal. Il permet d'étudier la constance, la durée et le trajet du retour.

Des minioptères capturés en juin 1945 et en mai 1946 à la grotte du Chemin de Fer ont été relâchés respectivement à La Chaux-de-Fonds (16 km) et à Neuchâtel (10 km). Ils n'ont pas été retrouvés. Toutefois on ne peut tirer de conclusions, car trop peu d'individus ont été dépayés pour avoir suffisamment de chances d'être retrouvés dans l'importante colonie primitive.

Une pipistrelle, prise le 10. 12. 44 à la grotte de Ver et mise en liberté à la grotte de la Roche aux Crôs, distante de 12 km, a été retrouvée morte le 14. 4. 45 à cette dernière grotte ; la mort ne remontait qu'à une semaine environ. Il est probable qu'elle n'aura pas pu supporter la température plus basse de la grotte de la Roche aux Crôs. Il est tout de même singulier qu'elle n'ait pas cherché un autre abri plus chaud, dans une ferme par exemple.

Longévité

Les chauves-souris atteignent un âge relativement avancé. Des mégachiroptères ont été gardés en captivité pendant vingt ans.

En ce qui concerne nos espèces, l'âge est d'environ dix à douze ans¹. J'ai retrouvé un *Rhinolophus hipposideros* ayant au moins trois ans (bagué adulte en décembre 1944 et retrouvé en avril 1947) et un autre de plus de cinq ans (bagué adulte le 14. 11. 43 et retrouvé le 1. 7. 48).

¹ CASTERET a retrouvé des rhinolophes qu'il avait bagués adultes dix ans auparavant. EISENTRAUT a observé des murins revenir à leur quartier d'hiver onze ans après avoir été bagués.

CHAPITRE CINQUIÈME

Chiroptères du Jura neuchâtelois

La faune chiroptérologique européenne comprend trente espèces environ. Les auteurs ont fait une quantité de variétés dont il est difficile de vérifier l'exactitude, car ces formes sont souvent basées sur un très petit nombre d'exemplaires.

La Suisse possède vingt-cinq espèces et deux variétés. Le Jura neuchâtelois et les régions à proximité immédiate abritent quinze espèces (et une variété si l'on admet *Rhinolophus hipposideros minimus* Heug.). Il nous manque les formes suivantes :

- * *Myotis bechsteini* (Leisler)
- * *Myotis nattereri* (Kuhl)
- * *Myotis dasycneme* (Boie)
- Myotis capaccinii* (Bonaparte)
- Myotis myotis oxygnathus* (Monticelli)
- Pipistrellus kuhli* (Natterer)
- * *Pipistrellus savii* (Bonaparte)
- Eptesicus sodalis* (Barrett-Hamilton)
- * *Nyctalus leisleri* (Kuhl)
- Nyctalus siculus* (Mina Palumbo)
- Nyctinomus taeniotis* (Rafinesque).

Cependant celles précédées d'un * se rencontreront probablement dans les limites que je me suis assignées (voir plus loin).

Les ouvrages consultés pour la répartition géographique sont les suivants (je n'indique que les auteurs et la date de parution, on pourra trouver le titre complet à la fin de ce travail) :

Faunes européennes : MILLER (1912), BROHMER (1929), HAINARD (1948).

Faunes des pays limitrophes : BROHMER (1932), GULINO (1938), GULINO et DAL PIAZ (1939), RODE et CANTUEL (1939), DIDIER et RODE (1946).

Faunes suisses : FATIO (1869), BRETSCHER (1904), ZSCHOKKE (1905).

Faunes locales : BIOLLEY (1879), WELTER (1879), OLIVIER (1883), G. J. (1887), FATIO (1890), FATIO (1902), DUBOIS (1902), MOTTAZ (1906-08, 1907), GREPPIN (1907, 1911), DUBOIS et STEHLIN (1933), KOPY (1938), CHOPARD (1942), MONARD (1942, 1947), MISLIN (1945).

RHINOLOPHIDAE

Cette famille ne renferme que le genre *Rhinolophus* Lacépède.

Rhinolophus Lacépède, 1799

Ce genre est répandu principalement dans les régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Monde. Quelques espèces habitent la zone tempérée.

1. *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein)

(Planche II)

Cette espèce se rencontre dans toute l'Europe centrale et méridionale. Au nord, elle ne remonte pas au delà de l'Allemagne et de la Pologne. Très répandue en Suisse, c'est l'espèce la plus commune dans le Jura.

Dans notre région, je puis dire qu'elle est aussi commune dans les montagnes que dans les zones basses. Elle a été trouvée dans toutes les grottes de quelque importance : de Neuchâtel (440 m d'altitude), à la Roche aux Crôs (1210 m) et à l'Echelette (1220 m), soit dans dix-sept lieux différents.

DUBOIS et STEHLIN l'ont observée à Cotencher dans l'éboulis, dans des ossements récents.

Découverte à tous les mois de l'année, elle s'est toutefois montrée plus abondante en hiver. Ses quartiers d'été sont plutôt les clochers, les combles et les fentes de rocher.

Il est probable que quelques individus font de légers déplacements altitudinaux en descendant au printemps dans les vallées pour remonter en automne dans les grottes des montagnes. D'autres individus, au contraire, restent en permanence au même lieu (voir p. 42).

On trouve souvent le petit rhinolophe en compagnie de *Myotis myotis* (Borkh.) et *Myotis daubentoni* (Leisl.).

Les colonies sont parfois importantes. C'est ainsi qu'avec L. CHOPARD, j'ai trouvé le 25. 3. 45 une soixantaine d'individus dans un souterrain dépendant du château de Gorgier. Les chauves-souris ne pouvaient accéder à leur abri que par une étroite ouverture, ce qui explique qu'aucune autre espèce ne fut trouvée en leur compagnie.

D'après ROLLINAT et TROUËSSART (1897), l'accouplement a lieu en octobre, il y a formation d'un bouchon vaginal (caractère propre au genre) et la fécondation et le développement embryonnaire commencent au réveil, en avril. J'ai observé également le bouchon vaginal chez une femelle prise le 15. 12. 48 à la grotte de Ver.

Le petit rhinolophe est très fragile, ses os sont grêles. Il ne supporte pas la captivité, il refuse toute nourriture et meurt au bout de quelques jours. Le 15. 12. 48, j'ai pris des rhinolophes et des pipistrelles que

j'ai gardés dans un endroit frais, mais soumis toutefois à de faibles variations de température, les premiers sont morts trois jours après, alors que les pipistrelles vivaient encore un mois plus tard, plongées dans un profond sommeil.

Un exemplaire, trouvé dans la grotte du Lierre, a le bout des oreilles parfaitement blanc. Je ne sais trop à quelle cause attribuer cette coloration. Peut-être au gel? FATIO (1869) signale un oreillard de Coire ayant l'extrémité des ailes blanche.

Rhinolophus hipposideros présente une forme méridionale, *R. h. minimus*, décrite de l'Erythrée par HEUGLIN, en 1861. Cette forme se rencontre, d'après les auteurs, en France, Suisse, péninsule ibérique, Italie, Yougoslavie, Bulgarie et dans le nord-ouest de l'Afrique.

Pour notre pays, MILLER (1912) la cite au Tessin et Knud ANDERSEN (1905) dans les environs de Genève. MOTTAZ, ayant examiné 169 sujets de provenance suisse, trouva que les exemplaires correspondant au type étaient tous des femelles, ceux correspondant à la forme *minimus*, tous des mâles. Cependant, RODE et CANTUEL (1939) ont trouvé plus tard dans la collection MOTTAZ des

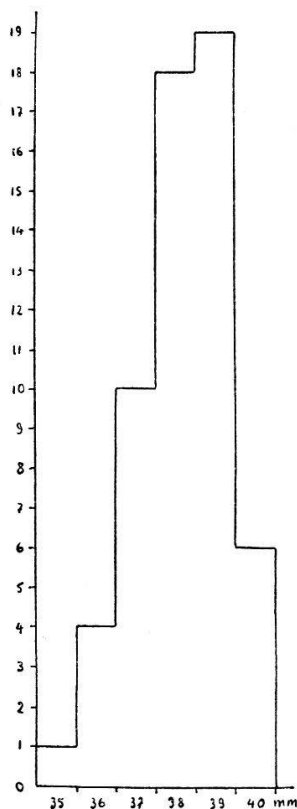


Fig. 4. Longueur de l'avant-bras. 58 ♂ et ♀.

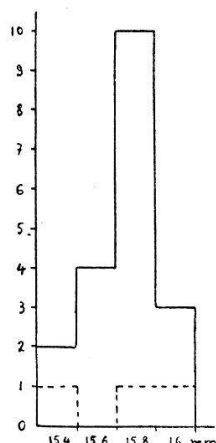


Fig. 5. Longueur du crâne. 19 ♂ et ♀ (♀ en pointillé).

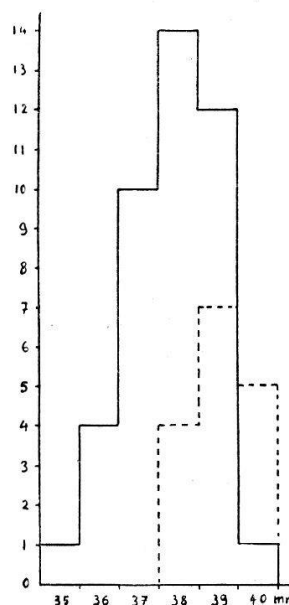


Fig. 6. Longueur de l'avant-bras. 42 ♂ et 16 ♀ (en pointillé).

R. h. minimus des deux sexes, pris aux environs de Genève et à la grotte de Ver dans notre Jura.

Si les opinions divergent ainsi, cela est dû au fait que les deux formes ne diffèrent que par de légères différences de grandeur et que nos rhinolophes présentent toutes les dimensions intermédiaires entre la forme *minimus* et la forme typique. Ils n'appartiennent pas à deux

formes différentes. En effet, si l'on dresse un polygone de fréquence basé sur la longueur de l'avant-bras ou sur celle du crâne (fig. 4 et 5), on constate qu'il ne présente qu'un sommet. Chez cette espèce, les femelles sont nettement plus grandes que les mâles, ce qui peut prêter à confusion (fig. 6).

D'après les auteurs, *R. h. minimus* aurait un avant-bras de 34,7 à 38 mm de longueur, la longueur du crâne serait de 14,5 à 15,5 mm et celle de la rangée dentaire maxillaire de 5,2 à 5,4 mm. Les dimensions correspondantes de *R. h. hipposideros* seraient toujours plus grandes.

Dans ma collection, je possède quelques exemplaires correspondant par ces trois caractères à la forme *minimus* :

	Avant-bras	Longueur du crâne	Rangée dentaire maxillaire
	mm	mm	mm
N° 171 mâle, Châtillon (Doubs) . .	37,9	15,5	5,3
N° 48 mâle, grotte de Ver	36,4	15,4	5,2

D'autres rhinolophes, par contre, sont intermédiaires et d'autres enfin sont de la forme typique, bien que tous proviennent de notre Jura :

	Avant-bras	Longueur du crâne	Rangée dentaire maxillaire
	mm	mm	mm
N° 40 femelle, Gorgier	39	15,4	5,3
N° 1 mâle, grotte de Moron . . .	37,5	15,8	5,8
N° 30 femelle, grotte de Ver . . .	38,7	15,7	5,3
N° 31 mâle, grotte de Môtiers . .	38,5	16	5,7
N° 37 mâle, grotte de Cotencher .	39,2	16	5,5
N° 26 femelle, grotte du Lierre . .	39,6	16	5,5
etc.			

LAURENT (1941) fait constater que l'indice cranio-antibrachial varie de 388 à 410 pour la forme typique et de 408 à 433 pour la forme *minimus*. En calculant l'indice des sujets de ma collection, j'ai constaté que les exemplaires ayant un avant-bras inférieur à 38 mm avaient en effet un indice plus élevé que les exemplaires de taille plus grande. Mais, si je calcule les indices des sujets ayant une longueur de crâne inférieure à 15,5 mm, j'obtiens une moyenne plus petite que celle des indices des sujets possédant un crâne plus grand. Ces deux résultats se contredisent et montrent que pour nos rhinolophes en tous cas l'indice cranio-antibrachial ne peut être utilisé comme caractère de détermination.

L'indice digital donnerait des résultats plus satisfaisants :

	<i>Rhinolophus h. hipposideros</i>			<i>Rhinolophus h. minimus</i>		
		Indice de LAURENT	Indice digital		Indice de LAURENT	Indice digital
	mm			mm		
Avant-bras . . .	> 38	395-416	1,114	< 38	409-423	1,121
Crâne	> 15,5	409	1,123	< 15,5	409	1,123
Rangée dentaire maxillaire . .	> 5,4	—	1,115	< 5,4	—	1,128

Cependant, les différences sont peu accusées.

Les chauves-souris de dimensions intermédiaires étant la majorité, comme le prouvent les polygones de fréquence, il est évident que le *Rhinolophus hipposideros* de notre Jura ne peut pas se diviser en deux sous-espèces, mais qu'il appartient à une seule forme dont les dimensions varient sur une grande échelle.

Selon les auteurs, *R. h. hipposideros* a sa limite méridionale aux Alpes ; il est remplacé plus au sud par *R. h. minimus*. Nous voyons que cette limite n'est pas si nette que cela. D'ailleurs, GULINO (1938) trouve beaucoup de formes intermédiaires pour les rhinolophes du Piémont. Les deux sous-espèces sont à peine séparées par un sillon au polygone de fréquence.

Plus au sud, on ne rencontrerait plus que *R. h. minimus*. En Allemagne, il n'existe que *R. h. hipposideros* d'après BROHMER (1929).

La forme septentrionale déborde au sud des Alpes où elle cohabite avec la forme méridionale ; celle-ci se rencontre encore au nord de cette chaîne pour se fondre insensiblement dans nos régions avec la forme du nord. En France, *R. h. minimus* habite surtout la région méditerranéenne. On l'a cependant capturé dans le centre, dans la région parisienne et dans le département des Deux-Sèvres. Là aussi la limite séparant les deux sous-espèces n'est pas nette.

2. *Rhinolophus ferrum-equinum* (Schreber)

Le grand Fer-à-cheval a, en Europe, à peu près la même répartition que le petit Fer-à-cheval ; il ne se rencontre pourtant déjà plus en Pologne, sa limite septentrionale étant au Harz.

Il est beaucoup moins commun que ce dernier et s'élève moins haut dans les montagnes.

Dans notre Jura, je ne l'ai trouvé qu'aux grottes du Chemin de Fer et de Ver. Il ne s'est jamais rencontré dans les côtes du Doubs, bien qu'il soit assez abondant dans la région de Maïche-Saint-Hippolyte. Il vivait il y a déjà cent cinquante siècles au moins à la grotte de Cotencher où l'a retrouvé MOTTAZ (RODE et CANTUEL). BIOLLEY (1879) l'avait déjà trouvé à la grotte de Ver.

Depuis 1941, onze individus seulement ont été observés dans les

grottes de Ver et du Chemin de Fer, tous durant la mauvaise saison, à l'exception d'un mâle capturé à la grotte de Ver le 14. 5. 42.

Comme le petit rhinolophe, *Rhinolophus ferrum-equinum* est sédentaire. A vrai dire, on ne sait trop où il passe l'été dans nos régions, car GREPPIN a pris huit exemplaires dans le canton de Soleure, seulement pendant les mois d'hiver et dans les grottes des montagnes. Il se repose en été probablement dans les arbres (constatation de FATIO) et serait par conséquent presque introuvable à cette saison.

De caractère encore plus farouche que le petit Fer-à-cheval, le grand rhinolophe vit isolé. Il ne supporte pas la captivité et meurt au bout de quelques jours sans avoir accepté de nourriture.

Les dimensions extérieures et celles du crâne de nos grands Fers-à-cheval correspondent parfaitement à celles de *Rhinolophus ferrum-equinum ferrum-equinum* (Schreber), données par MILLER.

Le polygone de fréquence basé sur la longueur de l'avant-bras est régulier.

Le dimorphisme sexuel est beaucoup moins prononcé que chez *Rhinolophus hipposideros*. Sur quatre mâles et trois femelles, la moyenne de l'avant-bras est respectivement de 55,37 mm et 56 mm.

Les différents indices de vol montrent une adaptation beaucoup plus prononcée à cette faculté que chez le petit rhinolophe. Ils atteignent ceux des espèces les moins évoluées du genre *Myotis*.

Nos deux rhinolophes ont l'habitude de dormir suspendus par les pieds seulement, le corps ne touche pas la paroi ou un autre animal, alors que les vespertilionidés s'abritent volontiers dans des fissures ou sont amassés en colonies serrées. Ils s'enveloppent presque complètement de leurs ailes à demi ouvertes (voir planche II), les avant-bras étant portés en arrière. Ce caractère n'appartient cependant pas à toutes les espèces du genre, comme on l'a écrit souvent : j'ai observé *Rhinolophus euryale* (Blasius) dans une grotte du sud de l'Italie ; les individus, qui formaient une grande colonie (2000 sujets environ), étaient suspendus isolés, se touchant par endroit, les membres antérieurs allongés de chaque côté du corps comme chez les vespertilionidés.

VESPERTILIONIDAE

Cette famille a l'aire de distribution la plus vaste : de la Terre de Feu, du Cap, de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande, jusqu'à la limite des forêts et de la toundra au nord. Elle dépasse le cercle polaire en Scandinavie, où elle s'étend jusqu'au cap Nord.

Myotis Kaup, 1829

Ce genre est répandu dans les deux hémisphères, jusqu'à la limite des arbres. On le rencontre également dans l'archipel malais, la Nouvelle-Guinée, l'Australie, à Samoa, aux Petites Antilles.

3. *Myotis emarginatus* (Geoffroy)

Le vespertilion à oreilles échancrées habite le centre et le sud de l'Europe continentale. Au nord, on l'a trouvé encore en Hollande. En Allemagne, il n'est signalé que dans la vallée du Rhin à Cologne et Bonn. En France, on l'a capturé un peu partout, mais nulle part il n'est abondant. Fait curieux, il n'a jamais été observé en Espagne, alors qu'il a été trouvé au Portugal. En Italie, il est répandu dans presque toute la péninsule ; c'est dans ce pays qu'il semble le plus abondant ; il se trouve avec une égale fréquence au sud et au nord. Au Piémont, il paraît confiné strictement à la plaine. On l'a également signalé en Belgique, Autriche, Hongrie, dans les pays balkaniques, en Russie, Crimée, au Caucase, en Palestine et au nord-ouest de l'Afrique.

En Suisse, FATIO a trouvé cette espèce à Valavran (Genève) le 27. 8. 1890. Toutefois, cet éminent naturaliste ne l'a pas reconnue et

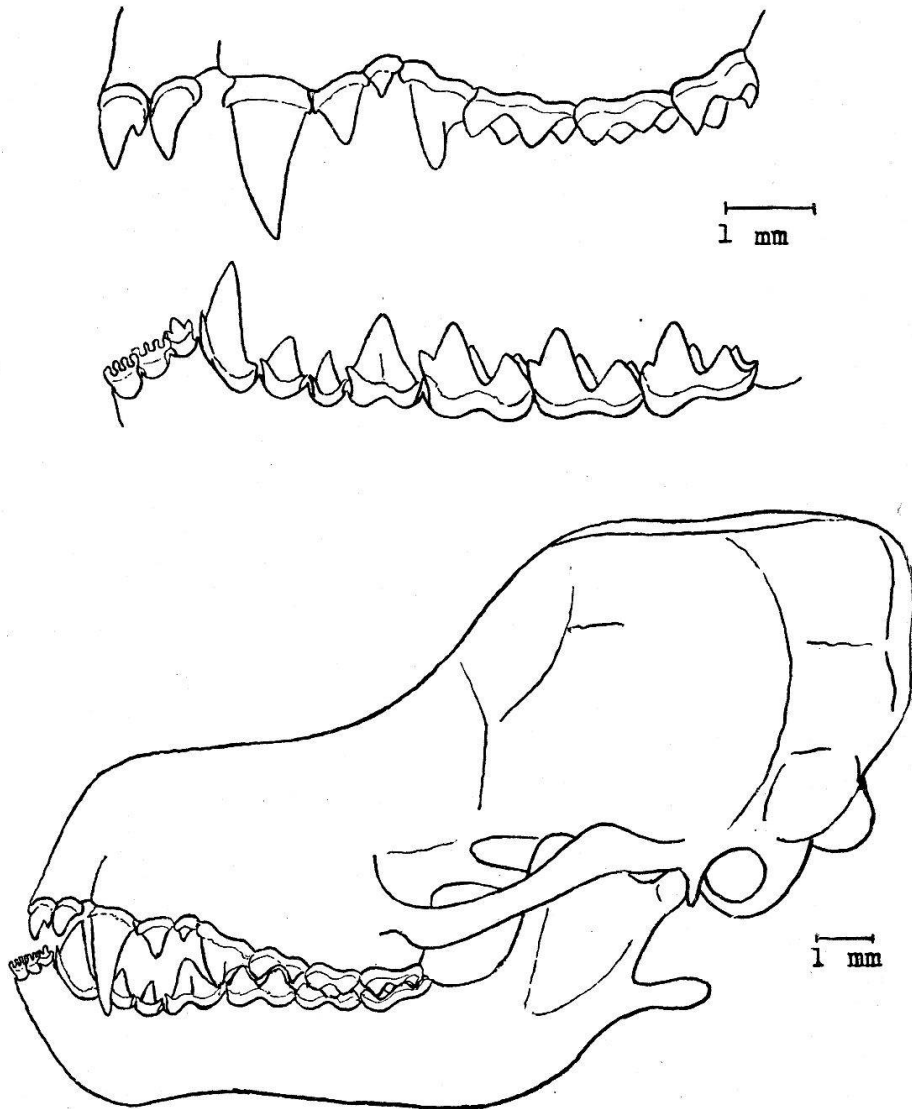


Fig. 7. *Myotis emarginatus* (Geoffroy). Femelle. Grotte du Lierre (Doubs neuchâtelois).

l'a décrite sous le nom de *Vespertilio neglectus*. MOTTAZ, dans une révision des formes décrites par FATIO, a pu établir la synonymie avec *Myotis emarginatus* (Geoffroy). Le musée de Bâle possède seize exemplaires capturés près de Varese, un autre près de Trient (col de Balme) et une femelle prise à Chiasso. Récemment, MISLIN a trouvé une femelle dans la grotte du Milchlöchli, près d'Hochwald, dans le Jura soleurois (hiver 1940-1941). Pour résumer, quatre exemplaires seulement ont été signalés en Suisse¹: à Genève, à Trient, à Chiasso, près de Bâle (voir fig. 11, p. 56 et fig. 22, p. 87).

Or, *Myotis emarginatus* (Geoffroy) existe dans notre Jura (MONARD 1947). J'en ai trouvé deux exemplaires dans des grottes des côtes du Doubs neuchâtelois. Le premier, une femelle, fut capturé le 23. 7. 1946 à la grotte du Lierre; le second, un mâle, le 16. 11. 1946 à la grotte de Moron distante de la grotte du Lierre de 8,5 km. Je transcris les mesures de ces deux exemplaires à côté de celles données par MILLER et par MOTTAZ pour l'exemplaire de Genève, trouvé par FATIO.

	Moron	Lierre	Florence (MILLER)	Genève (MOTTAZ)
Sexe	mâle	femelle	2 femelles	femelle
	mm	mm	mm	mm
Tête et corps	45	58	46,5 - 50	50
Queue	40	43	40 - 42	40
Oreille	16,5	18	16,6 - 16,7	15,6
Oreillon	8,4	8,9	— —	8,4
Avant-bras	37,5	41,4	40 - 41	40,5
Doigt 1	6,9	7,8	7,8 - 8	—
Doigt 3	64,8	69,5	67 - 70	64,5
Doigt 4	54	56	— —	54,5
Doigt 5	52	56,5	56 - 57	54
Tibia	17,5	20	19 - 19	—
Pied	10*	10*	8,4 - 8,6**	8,2**
	* avec ongles		** sans ongles	
Crâne				
Longueur totale	16,1	16,6	— —	—
Long. condylobasale	15	15,4	14,8 - 15,2	—
Largeur lacrymale	4,2	4,1	5 - 5,2	—
Larg. zygomatique	9,6	10	9,6 - 10	—
Larg. interorbitaire	4	4	3,6 - 3,8	—
Larg. cérébrale	7,2	7,3	7,2 - 7,6	—
Hauteur cérébrale	5,9	6,1	5,4 - 6	—
Rangée dentaire maxill.	(7,2), 6*	(7,5), 6,2*	6,2 - 6,4*	—
Mandibule	11,8	12,3	11,6 - 12	—
Rangée dentaire mandib.	(7,6), 6,6*	(7,9), 6,9*	6,8 - 7*	—
	* sans les incisives			

¹ Je ne tiens pas compte des données de von BURG, si souvent inexactes. Von BURG signale deux exemplaires de Mesocco.

L'époque de trouvaille de ces deux vespertillons est intéressante. Elle montre que cette espèce est sédentaire chez nous, tout en étant très rare. Le peuplement en Suisse s'est effectué par le sud (exemplaire de Chiasso) et l'ouest (exemplaires du Jura) où l'espèce est moins rare.

L'individu de la grotte de Moron semble être aberrant quant aux dimensions. Cependant, les données des auteurs reposent uniquement sur des femelles (voir MILLER et GULINO). Or, le dimorphisme sexuel est très accusé dans cette espèce. En comparant les mesures de quatre

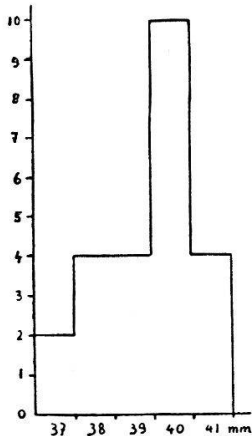


Fig. 8. Longueur de l'avant-bras.
24 ♂ et ♀.

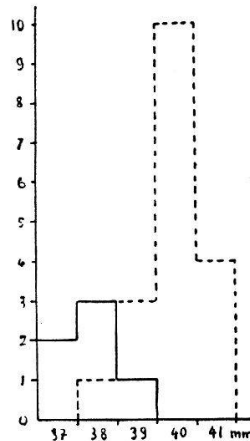


Fig. 9. Longueur de l'avant-bras.
6 ♂ et 18 ♀ (en pointillé).

mâles et de onze femelles venant de Varese (Musée de Bâle), je trouve une moyenne de 38,2 mm pour les premiers et de 40 pour les deuxièmes, pour l'avant-bras (fig. 8 et 9).

Ces différences de grandeur entre sexes ne se retrouvent pas aux indices de vol (voir p. 40).

Le Dr MONARD, qui a vérifié la détermination de mes *Myotis emarginatus*, avait été frappé par une particularité des premières incisives supérieures. Il avait constaté une pointe supplémentaire inégalement développée à droite et à gauche, chez l'exemplaire de Moron. En examinant avec attention les deux sujets, j'ai constaté que cette pointe supplémentaire existe chez tous les deux et est également développée de chaque côté (fig. 10, p. 54). Ce détail n'est pas mentionné dans la description de l'espèce par MILLER. Aussi, j'ai voulu régler la question de savoir si cette pointe est accidentelle ou régulière. Chez les autres espèces du genre *Myotis*, il y a une deuxième pointe plus ou moins développée : elle est presque égale à la pointe principale chez *Myotis myotis* (Borkh.) et encore bien développée chez *Myotis mystacinus* (Leisler) et *M. daubentoni* (Leisler). J'ai examiné dix-huit exemplaires mâles et femelles de *M. emarginatus*, prêtés par le Musée de Bâle. Quelques individus, manifestement âgés, avaient les incisives supérieures usées, de sorte qu'il ne subsistait qu'une pointe. Un individu jeune (avant-bras : 34,5 mm), au contraire, avait la première incisive très aiguë, la pointe supplémentaire étant très nette. D'autres exem-

plaires présentait tous les stades intermédiaires. *Myotis emarginatus* a donc la première incisive supérieure bicuspidée, la deuxième pointe pouvant disparaître avec l'âge.

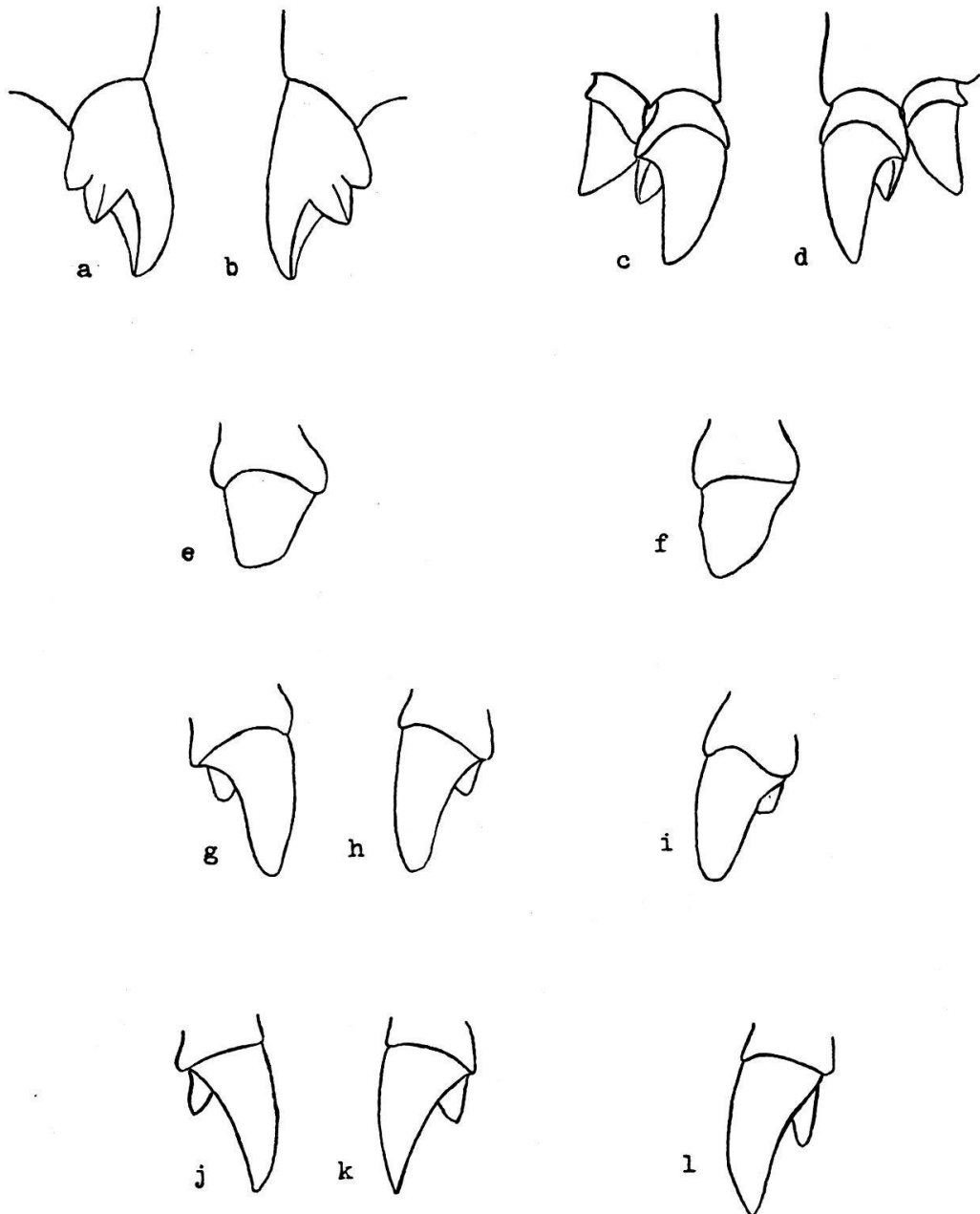


Fig. 10. *Myotis emarginatus* (Geoffroy). Première incisive supérieure. *a, b, c, d*, mâle de la grotte de Moron (16. 11. 46): *a*, face interne, gauche; *b*, face interne, droite; *c*, face externe, droite; *d*, face externe, gauche. *e*, femelle de Varese (n° 4826 Mus. Bâle): face externe, gauche. *f*, femelle de Varese (n° 4828 Mus. Bâle): face externe, gauche. *g, h*, femelle de Varese (n° 4831 Mus. Bâle): *g*, face externe, droite; *h*, face externe, gauche. *i*, femelle de Varese (n° 4833 Mus. Bâle): face externe, gauche. *j, k*, femelle de Chiasso (n° 1687 Mus. Bâle): *j*, face externe, droite; *k*, face externe, gauche. *l*, mâle jeune de Varese (n° 4841 Mus. Bâle): face externe, gauche. *e, f*, individus âgés, dents usées. *g, h, i*, individus adultes, dents peu usées. *j, k, l*, individus adultes et jeunes, dents très pointues, nettement bicuspidées.

4. *Myotis daubentoni* (Leisler 1819)
(Planche III)

Le vespertilion de DAUBENTON est répandu dans l'Europe, de la Norvège centrale à la Méditerranée et à l'Asie centrale.

Il est partout commun en Allemagne, où il s'élève passablement dans les régions montagneuses. On l'a trouvé un peu partout en France. Il n'est pas commun en Italie, sans cependant être rare dans le nord et le centre.

Pour la Suisse, FATIO l'a observé dans l'ouest et le sud : à Genève, en Valais et au Tessin. Il pense qu'il doit se rencontrer encore dans plusieurs cantons. Dans le Jura, le Dr GREPPIN (1911) a signalé la capture de trois individus aux environs de Soleure, deux pendant la mauvaise saison et un au mois de mai. KOPY (1938) a trouvé cette espèce fossile aux cavernes de Saint-Brais, dans le Jura bernois. MISLIN a observé dix-sept individus durant cinq hivers au Gitzliloch (Court), à la grotte de Réclère, et à la grotte aux Fées de Vallorbe. Découverte ainsi dans le Jura soleurois, bernois et vaudois, cette chauve-souris devait très probablement aussi exister dans le Jura neuchâtelois. J'en trouvai, en effet, un exemplaire à la grotte du Chemin de Fer, le 12. 4. 1944 : il était suspendu dans une pose naturelle, mais mort et complètement momifié, à l'entrée de la caverne. Je suppose que cet individu était égaré et que, ne connaissant pas la grotte, il n'a pas osé y pénétrer. Je ne comprends pas autrement qu'il ne se soit pas abrité vers le fond de la caverne où l'humidité est grande. Depuis lors dix individus ont été observés dans les grottes de Môtiers, de la Roche aux Crôs, de Pertuis et de l'Echelette (fig. 11, p. 56). En outre, je crois avoir vu cette espèce en été au bord du Doubs : quelques chauves-souris volaient en rasant la surface de l'eau ; leur taille étant supérieure à celle du *Myotis mystacinus*, elles appartenaient très probablement à *Myotis daubentoni*, qui a les mœurs les plus hydrophiles de nos espèces.

Lieux de trouvaille ¹	Sexe	Date	Long. de l'av.-bras	Longueur du crâne
			mm	mm
* Grotte du Chemin de Fer .	mâle	12. 4. 44	35	—
* Grotte de la Roche aux Crôs	»	2. 12. 44	35,5	14,6
» » » » »	»	»	37,5	—
Grotte de Môtiers	»	10. 1. 46	36,8	14,5
Grotte de Pertuis	»	2. 4. 45	35,3	—
» » »	femelle	»	38	—
» » »	mâle	6. 5. 45	37,5	14,6
Grotte de l'Echelette	?	11. 3. 45	—	—
* » » »	mâle	2. 1. 46	37	—
» » »	femelle	27. 3. 47	—	—
» » »	?	»	—	—

* Les exemplaires précédés d'un * appartiennent au Musée d'histoire naturelle de La Chaux-de-Fonds.

¹ Très récemment, une femelle a été capturée à la grotte de Vers-chez-le-Brandt (4 km N des Verrières).



- *Myotis daubentoni* (Leisler)
- △ *Myotis mystacinus* (Leisler)
- *Myotis emarginatus* (Geoffroy)
- ⊕ *Eptesicus serotinus* (Schreber)

Fig. 11.

Myotis daubentoni a été observé pendant la mauvaise saison et au printemps. En été, il descend certainement dans les vallées et fréquente le voisinage des eaux ; pendant cette saison il habite les trous d'arbres. L'automne venu, il cherche une retraite abritée et s'élève dans les montagnes où il trouve les grottes. Ce vespertilion ne doit pas être de mœurs aussi hydrophiles que la plupart des auteurs le prétendent. FATIO avait déjà remarqué qu'il peut vivre loin de toute pièce d'eau de quelque importance. Dans notre région, c'est le cas pour les individus de la grotte de Pertuis, trouvés en dehors de la période d'hibernation. L'altitude de 1210 m pour la grotte de la Roche aux Crôs et celle de 1220 m pour l'Echelette sont remarquables pour le Jura, puisque dans les Alpes cette espèce ne monte que jusqu'à 1300 m¹. On le trouve souvent en compagnie de *Myotis myotis* (voir planche III).

En captivité, le vespertilion de DAUBENTON reste sauvage. Il consent pourtant à manger quelques insectes au bout de deux ou trois jours, ce qui permet de croire qu'il est susceptible d'être apprivoisé.

Les dimensions de nos sujets correspondent à celles données par les auteurs. Les femelles ont été capturées en trop petit nombre pour que l'on puisse constater un dimorphisme sexuel net. Cependant la moyenne de la longueur de l'avant-bras de sept mâles est de 36,4 mm et l'avant-bras d'une femelle mesure 38 mm.

5. *Myotis mystacinus* (Leisler in Kuhl, 1817)

Le vespertilion à moustaches est répandu dans toute l'Europe, au nord jusqu'à la limite des arbres², à l'ouest jusqu'à l'Irlande et à l'est jusqu'en Asie (y comprise).

En Allemagne, il est plus commun à l'est qu'à l'ouest. En France, on le trouve partout sans qu'il soit abondant. En Italie, il est assez fréquent dans le nord, beaucoup moins dans le sud de la péninsule.

Il n'est pas rare en Suisse, selon FATIO qui a trouvé cette espèce dans la plupart de nos cantons et dans les Alpes jusqu'à la limite des arbres.

GREPPIN n'a trouvé cette espèce que trois fois dans le canton de Soleure, mais il ne pense pas qu'elle soit véritablement rare. MOTTAZ l'a capturée à la grotte de Vallorbe. MISLIN n'en a observé que quatre individus dans deux grottes du Jura soleurois et du Jura bernois.

Les trouvailles dans notre région sont les suivantes (voir fig. 11, p. 56) :

¹ On sait que les plantes et les animaux montent beaucoup plus haut dans les Alpes que dans le Jura.

² RYBERG (1947) l'a trouvé au delà du cercle polaire arctique.

Lieux d'observation ¹	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
* Cudrefin	été 1937	mâle	34,5
* »	» »	femelle	32,5
Environs de Neuchâtel (d'après FATIO)			
* Bussy	8. 1942	»	34
* Les Recrêtes	9. 1943	mâle	35
Canal du Seyon, Vauseyon	9. 1947	?	—
* Grotte du Lierre	4. 11. 42	femelle	33
» »	21. 3. 42	mâle	31,5
Grotte de la Fenêtre	22. 2. 45	femelle	32
* Grotte de Pertuis	2. 4. 45	»	32
» »	2. 1. 46	?	—
» »	27. 3. 47	?	—
Grotte de l'Echelette	2. 11. 46	mâle	—
» »	»	?	—
» »	16. 2. 48	mâle	34
Grotte de la Musaraigne	2. 1. 46	»	35,5
Grotte Bleue	2. 11. 46	»	32,8
Grotte de Ver	10. 4. 45	femelle	35

* Les exemplaires précédés d'un * appartiennent au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Les mœurs de cette espèce sont semblables à celles de *Myotis daubentoni*. Le vespertilion à moustaches habite en hiver les grottes et en été les arbres, les habitations humaines au voisinage de l'eau. Alors que *Myotis daubentoni* préfère les grottes assez vastes, *Myotis mystacinus*, moins frileux, se contente de petites cavités moins à l'abri des changements de conditions atmosphériques.

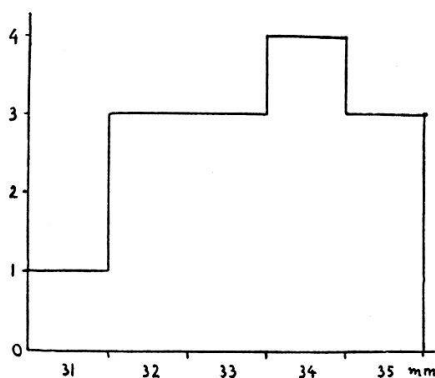


Fig. 12. Longueur de l'avant-bras.
14 ♂ et ♀.

J'ai été surpris de lire que divers auteurs (STOCKOE, VESEY-FITZGERALD) affirment que cette espèce n'émet pas de cris audibles en volant et que même au repos elle est silencieuse. Les sujets que j'ai eus entre les mains étaient au contraire très « bavards », que ce soit pendant le vol ou au repos.

Les dimensions des *Myotis mystacinus* de notre région correspondent parfaitement aux mesures des divers auteurs. Le polygone de fréquence basé sur la longueur de l'avant-bras est régulier (fig. 12).

Chez cette espèce, il n'y aurait pas de dimorphisme sexuel : les mâles sont aussi grands que les femelles. La moyenne de la longueur de l'avant-bras de six mâles est de 33,9 mm, de huit femelles de 33,25 mm.

¹ Un *Myotis mystacinus*, à oreilles anormalement longues, a été pris récemment (24. 2. 1949) à la grotte de Vers-chez-le-Brandt (4 km N des Verrières).

6. *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)
 (= *Vespertilio murinus* Schreber, 1775)
 (Planches III, IV, V et IX)

Le murin se rencontre dans le centre et le sud de l'Europe continentale, à l'ouest jusqu'au Portugal, au nord jusqu'en Pologne et à l'est jusqu'en Sibérie.

En Allemagne, il est commun, en France également, surtout dans le Midi. En Italie, il a été trouvé dans toutes les régions, tant en plaine qu'en montagne.

En Suisse, il est répandu partout, dans les Alpes jusqu'à 1600 m.

En ce qui concerne notre région, GREPPIN l'a trouvé en été, en colonie, dans les églises de la plaine de l'Aar, dans le canton de Soleure. MISLIN l'a trouvé isolé en hiver dans beaucoup de grottes du Jura. Il s'est rencontré également dans les fouilles de Saint-Brais et de Cotencher. MILLER le signale à Vallorbe et à Boudry; RODE et CANTUEL le mentionnent à la grotte du Four et à celle de Ver, d'après les collections de MOTTAZ.

Les collections du Musée de La Chaux-de-Fonds et les trouvailles de ces dernières années se résument ainsi :

Lieux d'observation	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
La Chaux-de-Fonds	—	—	—
* Grotte de la Charbonnière	25. 9. 42	mâle	60
* Grotte du Sable	23. 12. 44	»	59
* Grotte du Lierre	29. 3. 44	»	60
» »	9. 1. 45	»	—
Ancien tunnel du Creux.	28. 2. 45	»	59
* Grotte de l'Echelette	11. 3. 45	»	61
» »	»	—	—
» »	2. 4. 45	femelle	60
» »	»	—	—
» »	22. 4. 46	—	—
» »	2. 11. 46	mâle	—
» »	»	femelle	—
» »	»	mâle	—
Grotte de la Roche aux Crôs	13. 12. 44	»	58
Neuchâtel	?	femelle jeune	
Grotte de Pertuis	2. 4. 45	mâle	59,5
» »	»	femelle	63
» »	»	mâle	—
» »	»	—	—
» »	6. 5. 45	—	—

* Les exemplaires précédés d'un * appartiennent au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Suite du tableau à la page suivante.

Suite du tableau de la page précédente.

Lieux d'observation	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
Grotte de Pertuis	22. 4. 46	—	—
» »	27. 3. 47	mâle	—
» »	»	femelle	—
» »	»	mâle	—
» »	»	femelle	—
» »	»	mâle	—
Grotte de Ver	3. 1. 46	—	—
Grotte de Cotencher	30. 6. 48	mâle	60
* Cudrefin	3. 8. 45	»	59

* L'exemplaire précédé d'un * appartient au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Nous n'avons pas dans notre région des colonies de murins, comme cela est fréquent en plaine. Autrefois, il existait une colonie importante dans le clocher de l'église de Saint-Blaise ; actuellement, on ne trouve plus que des cadavres de sujets de tous les âges, mais principalement de jeunes. Ce lieu était certainement une « Wochenstube », les murins sont partis ailleurs lorsque l'église a subi des transformations. Les *Myotis myotis* que l'on trouve dans le Jura sont toujours isolés ou parfois par couples. Ils ont été observés dans des grottes, surtout dans celles des montagnes, à toutes les saisons. Je ne pense pas qu'ils soient sédentaires ; ils sont plutôt errants et ne restent pas fidèles à leur grotte. C'est ainsi que sur trente visites à la grotte de Ver, je ne les ai observés qu'une fois. Ils fréquentent beaucoup de petites cavernes au cours de leurs déplacements, se reposant une journée dans l'une, la suivante dans une autre. Le baguement a été opéré sur trop peu de sujets pour qu'on puisse établir le sens de migrations éventuelles. Le 9. 1. 1945, j'ai bagué un mâle adulte à la grotte du Lierre, je ne l'ai pas revu au cours de quatre visites ultérieures, mais un ami m'a dit avoir observé un murin bagué à cette même grotte, au printemps 1948. Malheureusement il n'a pas relevé le numéro de la bague, de sorte que l'observation n'est pas valable, bien qu'aucun autre murin n'ait été bagué dans les parages.

Myotis myotis est l'espèce qui a été la plus étudiée aux points de vue anatomique, biologique et même systématique.

Nos murins sont conformes aux mesures données par les auteurs¹.

Le polygone de fréquence basé sur la longueur de l'avant-bras est régulier. Il y aurait un dimorphisme sexuel se traduisant par une taille supérieure pour les femelles, mais celles-ci sont en trop petit nombre dans mes investigations, pour que je puisse citer des chiffres.

¹ *Myotis oxygnathus* (Monticelli, 1885), décrit encore en 1912 par MILLER comme espèce distincte, est généralement considéré aujourd'hui comme une sous-espèce de *Myotis myotis*. Cette forme se rencontre en Italie, dans le Midi de la France et en Europe sud-orientale. En Suisse, on la connaît au Tessin. Elle est en tous points semblable au type, mais présente des dimensions légèrement inférieures.

Plecotus E. Geoffroy, 1812

Ce genre se rencontre en Europe tempérée, en Asie et au nord de l'Afrique.

7. *Plecotus auritus* (Linné, 1758)

(Planches VI et VII)

L'oreillard se trouve dans toute l'Europe, de l'Irlande à l'Asie et de la Méditerranée à la péninsule scandinave. On l'aurait même rencontré au delà du cercle polaire arctique (RYBERG).

En Allemagne, il est passablement commun partout, surtout au centre et au nord. Il est assez répandu en France, alors qu'en Italie il n'est nulle part commun, bien qu'il se trouve partout, en plaine comme en montagne.

FATIO dit que sa présence a été constatée dans la majorité de nos cantons, mais qu'il n'est pas très commun. Il l'a trouvé en Engadine à plus de 1800 m d'altitude.

GREPPIN le signale, en été, dans la plaine de l'Aar. MISLIN l'a observé, en hiver, dans diverses grottes du Jura bernois et à la grotte de Ver. MOTTAZ l'a trouvé à la grotte de Cotencher où il est signalé déjà dans les débris du Pléistocène par DUBOIS et STEHLIN.

Lieux d'observation	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
* La Chaux-de-Fonds	—	—	—
* Grotte de l'Ours	30. 3. 43	femelle	40
Grotte de Pertuis	6. 5. 45	»	38,5
» »	2. 1. 46	—	—
» »	27. 3. 47	femelle	—
» »	16. 2. 48	»	41
Grotte de l'Echelette	11. 3. 45	mâle	37
Grotte de la Musaraigne	2. 1. 46	—	—
Grotte du Lierre	?	—	—
Grotte de la Faille	25. 3. 42	—	—
Grotte de Cotencher	18. 2. 45	mâle	38
Grotte de Ver	23. 12. 45.	mâle	40
» »	»	»	37
Tunnel des Convers ¹	15. 7. 45	—	—
Neuchâtel	27. 2. 46	—	—
»	9. 47	—	—
Grotte de la Musaraigne	16. 2. 48	—	—
» »	»	—	—
» »	»	—	—

* Les individus précédés d'un * appartiennent au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Cette espèce est la plus familière de nos chauves-souris. On la voit souvent voler autour de nos habitations, où elle loge quelquefois pen-

¹ Cet exemplaire, observé par un camarade, est tombé sur un wagon lors du passage d'un train.

dant la belle saison. Durant l'hiver, l'oreillard se retire volontiers dans les grottes. Il se contente d'un abri précaire, car il est robuste et peu frileux. Il est certainement plus commun dans notre région que ne le laisse prévoir la liste des observations précédentes, mais le fait qu'il n'est pas difficile dans le choix de ses retraites rend sa trouvaille fortuite. Observé surtout pendant la mauvaise saison dans les grottes, il préfère en été les habitations humaines, les arbres ou de simples fissures de rocher.

Il a été trouvé presque toujours isolé, parfois par couples. Cependant, au moment de la mise bas, les femelles se rassemblent en colonies peu nombreuses, comme l'ont observé EISENTRAUT et OLIVIER, ce dernier pour des oreillards de la grotte de Baume-les-Messieurs, dans le département du Doubs.

Comme le murin, il n'est pas strictement sédentaire, mais errant, se reposant tantôt ici, tantôt là. Cette convergence de mœurs avec le murin apparaît nettement lorsque l'on compare les lieux d'observation. Quand le baguement aura porté sur un plus grand nombre de sujets, il sera peut-être possible d'établir un cycle saisonnier.

L'oreillard est une des espèces qui s'apprivoise le mieux. Très peu farouche, il s'habitue rapidement à venir manger dans la main les insectes qu'on lui présente. Il semble reconnaître la personne qui s'occupe de lui. J'ai gardé une femelle, prise à la grotte de Pertuis le 6. 5. 1945, pendant dix-neuf jours, durant lesquels je l'ai nourrie d'insectes divers. Elle mangeait facilement de suite une soixantaine de mouches, abeilles, sauterelles, etc. Le mauvais temps étant survenu, je ne pus plus lui donner sa ration journalière et elle mourut le 22 mai. Après sa mort, je constatai que plusieurs aiguillons d'abeilles étaient restés enfoncés dans la muqueuse du palais; ces insectes lui avaient été donnés en dernier le 17 mai et elle n'avait pas manifesté de troubles.

Durant son activité, l'oreillard tient ses oreilles étendues en avant, le pavillon bien ouvert. Pendant le sommeil, les oreilles sont couchées en arrière et cachées sous les membres antérieurs; seuls les oreillons pointent en avant (voir planches VI et VII).

Nos exemplaires sont conformes par leurs dimensions à *Plecotus auritus auritus* (L.).

Les femelles seraient légèrement plus grandes que les mâles: la moyenne de l'avant-bras de trois femelles est de 39,8 mm, celle de l'avant-bras de quatre mâles de 38 mm.

***Barbastella* Gray, 1821**

Ce genre se trouve en Afrique du Nord, dans le centre et le sud de l'Europe, en Asie centrale et occidentale jusqu'à l'Himalaya.

8. *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

(Planche X)

La barbastelle se rencontre dans toute l'Europe centrale (au nord jusqu'en Scandinavie) et méridionale, en Afrique du Nord et en Asie tempérée.

Elle n'est pas commune en Allemagne et en France où elle se trouve cependant partout. Pour l'Italie, GULINO et DAL PIAZ disent qu'elle n'est pas très fréquente, plus abondante au nord qu'au sud et plus souvent capturée sur le versant tyrrhénien.

En Suisse, FATIO l'a reconnue dans plusieurs cantons, surtout en montagne : Zurich, Berne, Neuchâtel, Genève. GREPPIN n'en a obtenu qu'un seul exemplaire d'un hangar à bois dans la plaine de l'Aar. MOTTAZ l'a trouvée à Vallorbe et MISLIN dans plusieurs grottes du Jura bernois et vaudois, et à la grotte de Ver. Deux exemplaires ont été observés dans une petite grotte à l'ouest de la Roche de l'Ermitage, au-dessus de Neuchâtel ; ils étaient morts enrobés dans un glaçon (J. G., 1887). CHOPARD a trouvé la barbastelle à la grotte du Lierre et ensemble nous l'avons observée dans quelques grottes du Jura.

Cette espèce est plus rare dans nos régions que l'oreillard et le murin dont elle fréquente les mêmes biotopes.

Nous avons vu au chapitre des migrations (p. 43) qu'une barbastelle, baguee en hiver 1944, a été retrouvée l'hiver suivant au même lieu, la grotte de Ver. Sans me baser sur ce retour isolé, je pense que la barbastelle n'entreprend pas de migrations saisonnières, car on ne l'a pas trouvée en été dans la plaine.

Très peu frileuse, cette espèce se contente pour hiverner d'endroits froids et peu abrités. Elle se déplace même en plein hiver : c'est ainsi qu'au cours d'une visite à la grotte de la Faille, dans la combe de Biaufond, le 28. 11. 1943, je trouvai avec L. CHOPARD une barbastelle isolée ; revenu dans cette grotte deux mois plus tard, j'y ai capturé une deuxième barbastelle qui n'y était certainement pas à la première visite.

Les dimensions de nos *Barbastella barbastellus* sont contenues dans les limites qu'en donnent les auteurs.

Nos exemplaires sont en trop petit nombre pour qu'on puisse discerner un dimorphisme sexuel.

Lieux d'observation	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
* Grotte du Lierre	15. 2. 41	mâle	38
Grotte de la Faille	28. 11. 43	?	37,5
» »	30. 1. 44	femelle	37
* Grotte de Ver	13. 2. 43	mâle	37,5
* » »	»	»	39
» »	29. 11. 44	»	—
» »	10. 12. 44	—	—
» »	12. 12. 47	femelle	39
» »	28. 12. 48	mâle	39
Grotte de l'Echelette	2. 1. 46	»	39,5
Grotte de la Faille	30. 12. 48	»	—

* Les exemplaires précédés d'un * appartiennent au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Pipistrellus Kaup, 1829

Le genre pipistrelle est répandu dans l'Ancien-Monde, jusqu'à la limite des arbres. On le trouve également dans l'archipel malais, la Nouvelle-Guinée, les îles Salomon et le nord de l'Australie. En Amérique : du nord des Etats-Unis jusqu'au sud du Mexique.

9. *Pipistrellus nathusii* (Keyserling et Blasius, 1839)

La pipistrelle de NATHUSIUS habite le centre et le sud de l'Europe continentale, du Portugal au Caucase et de l'Italie et des Balkans en Suède méridionale.

En Allemagne, elle est partout rare, surtout au nord. En France, elle est signalée dans le Midi : Gironde, Gard et Alpes. En Italie, elle est peu commune surtout dans le sud, mais il est possible qu'elle ait été confondue avec *Pipistrellus pipistrellus* ou *Pipistrellus kuhli* qui est l'espèce la plus commune dans la péninsule.

En Suisse, FATIO la signale au pied du Saint-Gothard, à Genève, Neuchâtel, Zurich et en Haute-Engadine à plus de 1800 m d'altitude.

Cette mention de FATIO et une citation de MILLER (1912) d'un individu de Neuchâtel, sont les seules indications que je possède pour le canton de Neuchâtel. Ni OLIVIER pour le Jura français, ni GREPPIN pour le canton de Soleure ne la signalent. Elle ne s'est également pas trouvée aux fouilles de Cotencher et de Saint-Brais. MILLER cite encore cette pipistrelle à Morat et un individu femelle a été tiré à Cudrefin au printemps 1944.

Cette espèce ne doit pas habiter notre Haut-Jura, mais seulement le Plateau et les Alpes.

10. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

(Planches VIII et IX)

La pipistrelle est une espèce répandue dans toute l'Europe, de l'Afrique du Nord en Scandinavie et en Écosse, et de l'Irlande et des Hébrides en Asie.

Très commune en Allemagne et en France, c'est même l'espèce la plus commune dans quelques parties de l'Italie. Très répandue également en Suisse, elle a été trouvée souvent dans notre région, mais plus fréquemment en plaine qu'en montagne. Elle est signalée dans les fouilles de Saint-Brais et dans les ossements récents de Cotencher.

Toutes les espèces que nous avons passées en revue appartiennent aux « Felsfledermäuse » (voir p. 40). La pipistrelle et les suivantes sont des « Baumfledermäuse ». Cette distinction est assez nette dans certaines régions pour que JEANNEL (1926) n'ait jamais observé dans des grottes des *Plecotus*, *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Eptesicus* et *Vespertilio*. Dans notre région, les conditions d'existence sont certainement différentes de celles qu'a rencontrées JEANNEL : les grottes sont relativement nombreuses et les vieilles constructions relativement rares, de même que les arbres creux dans notre système d'exploitation forestière. Il est naturel, dans

ces conditions, que des espèces se reposant habituellement dans les arbres et les bâtisses, se réfugient dans les grottes si les premiers font défaut et si les secondes sont nombreuses.

En fait, pour la pipistrelle, la plupart des exemplaires que j'ai examinés viennent de la grotte de Ver, où ils passent l'hiver retirés au fond d'étroites fissures de la voûte. Ils y sont nombreux et se font repérer par leurs cris lorsqu'on a circulé longtemps dans la grotte. En été, la grotte est déserte, les pipistrelles habitent certainement les arbres à cette saison. Les trouvailles récentes pour le canton se résument ainsi :

Lieux d'observation	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
* Crêt-du-Loche	16. 5. 41	mâle	31
* Valangin	12. 8. 41	femelle	30
Neuchâtel (d'après G. S. MILLER, 1912)	—	—	—
* La Chaux-de-Fonds ¹	28. 9. 44	mâle	30
Gorges de l'Areuse (d'après DUBOIS, 1902)	—	—	—
Grotte de Ver	17. 3. 43	—	—
» »	»	femelle	30
» »	»	—	—
» »	»	—	—
» »	13. 2. 43	mâle	31
* » »	1942	femelle	32
* » »	»	»	31
* » »	1943	»	32
» »	5. 1. 44	»	31,5
» »	12. 4. 44	»	30,5
» »	10. 12. 44	»	30,5
» »	16. 12. 44	—	—
» »	18. 2. 45	femelle	31
* » »	23. 12. 45	mâle	30
» »	»	»	32
» »	»	»	31,2
» »	»	femelle	31
» »	3. 1. 46	—	—
» »	18. 12. 47	mâle	29,5
» »	15. 12. 48	»	—
» »	»	femelle	32
» »	»	»	—
» »	»	»	—

* Les exemplaires précédés d'un * appartiennent au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Les pipistrelles sont très fidèles à leurs quartiers d'hiver. Ce fait avait déjà été observé en 1916, lors du premier essai de baguement : trois pipistrelles, sur quatre qui avaient été baguées, sont revenues

¹ Cette pipistrelle a été trouvée sur un arbre, elle y était suspendue comme une feuille.

chaque année jusqu'en 1919, date à laquelle elles furent tuées. En été, les trouvaillies sont trop peu nombreuses pour qu'on puisse constater une fidélité aux quartiers. Ce qui est certain, c'est que nos pipistrelles, ou tout au moins celles de la grotte de Ver, sont sujettes à des migrations saisonnières, probablement de faible envergure. Au printemps, elles quittent leurs quartiers d'hivernage pour n'y revenir qu'à la mauvaise saison.

Nos pipistrelles ne s'écartent pas des mesures données par les auteurs. Le polygone de fréquence, basé sur la longueur de l'avant-bras, est régulier. On ne remarque pas de notable différence de grandeurs

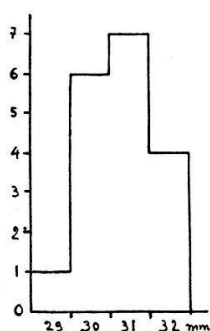


Fig. 13. Longueur de l'avant-bras.
18 ♂ et ♀.

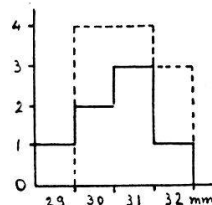


Fig. 14. Longueur de l'avant-bras.
7 ♂ et 11 ♀ (en pointillé).

entre les mâles et les femelles : moyenne de l'avant-bras de sept mâles : 30,7 mm, de onze femelles : 31 mm (fig. 13 et 14).

Le poids de la pipistrelle, la plus petite de nos espèces, varie de 3,25 g à 8 g. RYBERG (1947) donne 3,25 à 5 g pour les exemplaires adultes du nord de l'Europe. DIDIER et RODE (1946) indiquent 5 à 8 g. GREPPIN trouve des poids allant de 3,3 à 4,9 g, pour des pipistrelles prises à la belle saison. Quatre individus de la grotte de Ver (15. 12. 48) pesaient de 4,9 à 5,1 g.

Eptesicus Rafinesque, 1820

On trouve ce genre en Afrique, à Madagascar, en Australie, en Asie (sauf région malaise), en Amérique : du sud du Canada vers le sud et dans toute l'Europe.

11. *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774)

La sérotine se rencontre au centre et au sud de l'Europe, de l'Angleterre et le Danemark en Afrique, à l'est jusqu'en Asie.

En Allemagne, c'est une des espèces les plus communes ; elle vit dans les plaines et les régions de collines. En France, bien que répandue un peu partout, elle n'est pas très commune ; dans le nord, elle est rare, de même qu'en Belgique. En Italie, elle est uniformément répandue et assez commune principalement en plaine.

En ce qui concerne notre pays, *FATIO* la dit rare ; il ne l'a trouvée que dans quelques localités méridionales et occidentales, dans le Valais et à Genève. Elle aurait encore été trouvée au Tessin, à Bâle et à Lucerne, toujours dans les régions basses.

Dans le Jura, les citations récentes font défaut. *GREPPIN*, qui n'en a obtenu qu'un exemplaire à Soleure, le 11. 10. 1907, la considère comme très rare. Cette espèce devait être plus commune autrefois, car elle a été trouvée dans les fouilles de Cotencher et de Saint-Brais. *BONANOMI* (1856) la cite dans le val de Delémont et *OLIVIER* (1882) aux environs de Besançon.

Dans notre région, on s'attendrait à la trouver dans les parties basses, au bord du lac ; or, elle n'a été observée que dans le réseau hydrographique du Doubs, jusqu'aux environs de La Chaux-de-Fonds, à 980 m d'altitude (grotte de l'Ours ; voir fig. 11, p. 56) :

Lieux d'observation	Date	Sexe	Longueur de l'avant-bras
			mm
* Grotte de l'Ours	6. 3. 43	mâle	50
* Les Graviers	env. 1937	—	49,5
Grotte de la Faille	30. 3. 47	mâle	—

* Les exemplaires marqués d'un * appartiennent au Musée de La Chaux-de-Fonds.

La trouvaille de la grotte de l'Ours est quelque peu extraordinaire : la sérotine se trouvait à plusieurs décimètres dans le sol composé de graviers et de cailloux de la grosseur d'une noix. C'est en creusant pour trouver la roche en place que nous découvrîmes, quelques amis et moi, la chauve-souris parfaitement vivante. Cet individu, probablement égaré, aura cherché refuge dans cette petite grotte froide et, comme l'espèce est frileuse, il aura creusé le sol pour échapper au froid. L'idée d'un effondrement de la voûte est à exclure. L'altitude de la trouvaille est également intéressante ; la sérotine est une espèce de plaine et la grotte de l'Ours est la localité la plus élevée que je connaisse.

L'exemplaire des Graviers a été découvert empaillé, par *L. CHOPARD*, au restaurant ; il avait été pris au même lieu en 1937 environ.

La sérotine hiverne chez nous, mais on ne peut encore savoir si elle est sédentaire. Elle s'abrite, en été, dans les arbres et les bâtiments.

12. *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius, 1839)

(Planche X)

Le vespérien boréal habite l'Europe continentale, septentrionale et orientale, de la Norvège du Nord aux Alpes, soit les pays scandinaves, la Finlande, les pays baltes, la Pologne, l'Allemagne, la France, la Suisse, l'Autriche, la Tchécoslovaquie, la Hongrie, la Roumanie, l'Ukraine, la Russie, le Caucase. En Asie, on le trouve encore en Sibérie,

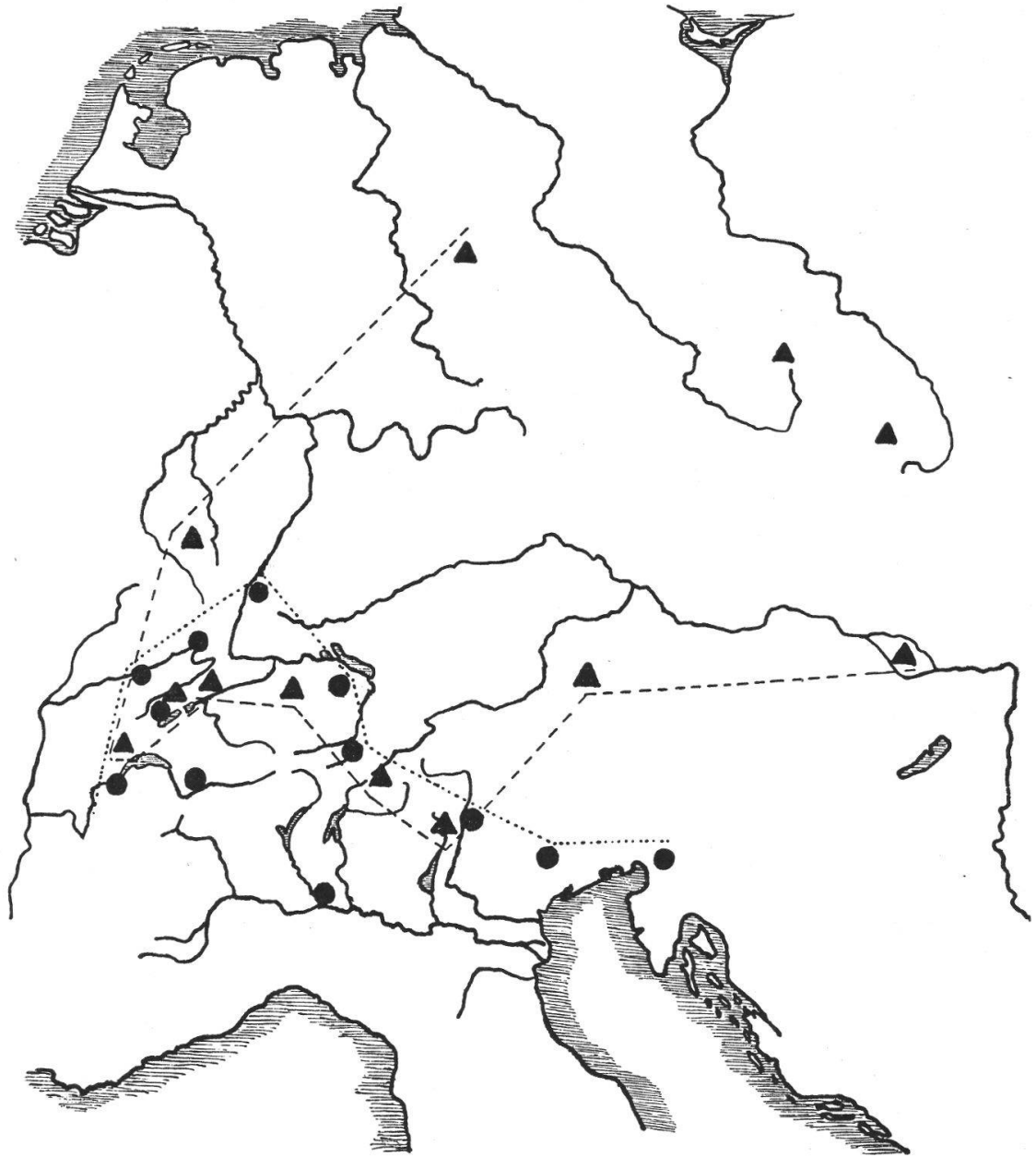


Fig. 15.

- ▲ Limite méridionale de distribution de *Eptesicus nilssoni* (Keyserling et Blasius) en Europe centrale.
- ● Limite septentrionale de distribution de *Miniopterus schreibersii* (Kuhl) en Europe centrale.

Transcaucasie et au Turkestan, Himalaya et jusqu'en Corée et au Kamtchatka.

En Allemagne, il est signalé au Harz (sur les hauteurs), à l'Altvater (Sudètes), aux Riesengebirge et en Prusse orientale, dans les Alpes également, jusqu'à 2000 m d'altitude. En Autriche, il a été trouvé près de Salzbourg. En France, TROUËSSART (1884) le qualifie de probable, alors que DIDIER et RODE (1946) ne le mentionnent pas. Cependant, HEIM DE BALZAC (1934) l'a trouvé en Lorraine, aux environs de Nancy. En Italie, il a été pris une fois au Lago di S. Maria, près de Trente ; c'est la seule capture au sud des Alpes (voir fig. 15, p. 68).

Pour la Suisse, FATIO en a reçu un exemplaire de Pontresina (1820 m d'altitude), en fin du mois de juin 1862. MOTTAZ (cité par MILLER) a trouvé un mâle à la grotte de Vallorbe. Le Dr MONARD, à propos de la première trouvaille du vespérien boréal dans notre Jura, avait fait une enquête dans les principaux musées suisses (1942) : le musée de l'Université de Zurich contient deux exemplaires pris à l'Uetliberg, en août 1918. A ces données, il faut ajouter un individu mentionné par une note au crayon dans la marge d'un FATIO du musée de Genève : « Un autre individu au Grenchenberg, Jura soleurois, tué par von BURG, le 27 juillet 1903, *V. Nilssoni*, var. *subrubra*. » Si cette note était la seule indication concernant cette trouvaille, il ne faudrait guère en tenir compte, car les données de von BURG sont souvent erronées. Mais le catalogue du Musée de Zofingue contient un exemplaire de *Eptesicus nilssoni* du Grenchenberg, pris le 27 juillet 1903 et conservé dans les collections von BURG. Le lieu et la date correspondent, de sorte que l'on peut l'admettre dans la liste. Je ne fais pas rentrer dans celle-ci, par contre, les observations de von BURG aux Grisons dans les lieux suivants : Fuldera (Münstertal), Val Bregaglia, Castasegna.

Il faut ajouter une trouvaille au Val Cluoza le 20. 8. 1934 (HAINARD 1948).

En résumé, les observations en Suisse sont les suivantes : Pontresina, Vallorbe, Uetliberg, Grenchenberg, Val Cluoza et les trouvailles dans nos régions (voir fig. 22, p. 87) :

L. CHOPARD a trouvé le 25. 3. 1942¹ un mâle à la grotte de la Faille, dans la combe de Biaufond, et le 11. 3. 1945 je pris une femelle à la grotte de l'Echelette (voir MONARD 1942 et 1947). Tout récemment (30. 12. 1948), un troisième individu, un mâle, a été capturé par L. CHOPARD à la grotte de la Faille.

Je rapporte les dimensions de ces exemplaires dont les deux premiers sont conservés au Musée de La Chaux-de-Fonds (à côté celles de l'exemplaire de Pontresina et de celui de Vallorbe) :

¹ MONARD (1942) indique 23. 3. 1942 (p. 101 et p. 102), mais c'est le 25 mars qui est la date exacte.

	Faïlle ♂ 30. 12. 48	Faïlle ♂ 25. 3. 42	Eche- lette ♀ 11. 3. 45	Pontre- sina 6. 1862	Vallorbe ♂
	mm	mm	mm	mm	mm
Envergure forcée	28,5	—	—	—	—
Tête et corps	52	50	51	48	68,5*
Queue	45	40	41	38	47
Avant-bras	39	38,3	41	38,5	38,2
Doigt 1	—	9,7	9,5	—	9,8
Doigt 3	67	70,5	67	61	68
Doigt 4	57	57	56	52	—
Doigt 5	50	48	48	44	49
Tibia	18	17	18	17	17
Pied	10	10	11	9,5	10
Oreille (bord externe)	15	15	16	16,5	—
Oreille (bord interne)	11,2	10	11	11	—
Oreillon	6	6	6	6	—

* Chiffre erroné, c'est probablement 48,5 que l'auteur américain a voulu écrire.

D'après la date des trouvailles, *Eptesicus nilssoni* hiverne dans notre Jura où il est fort rare. Les observations dans les autres parties de la Suisse se situent pendant la belle saison. Nous pouvons penser que le vespérien boréal est sédentaire dans notre région et s'il n'a pas été observé en été, c'est qu'alors il s'abrite dans les arbres ou dans des fissures.

Eptesicus nilssoni est considéré généralement comme une chauve-souris migratrice caractéristique. Cependant, si l'on a observé des migrations en Asie et en Europe orientale, il ne faudrait pas généraliser. RYBERG (1947) a remarqué que les chauves-souris de Suède sont très sédentaires : sur mille chiroptères bagués appartenant surtout aux espèces suivantes : *M. daubentoni*, *M. mystacinus*, *E. nilssoni*, *N. noctula*, *P. pipistrellus* et *P. auritus*, aucun des cent qui furent repris n'était éloigné de plus de 12 km de son lieu de baguement.

Nos trois exemplaires de vespérien boréal sont conformes aux descriptions des auteurs, en particulier les reflets dorés du pelage dorsal qui caractérisent cette espèce.

Vespertilio Linné, 1758

Ce genre habite les contrées septentrionales de l'Europe et de l'Asie.

13. *Vespertilio murinus* Linné, 1758 (= *Vespertilio discolor* Natt.)

Cette espèce se rencontre dans le centre et le nord de l'Europe continentale : de la Scandinavie aux Alpes et de la France en Asie.

En Allemagne, on la trouve partout dans les régions montagneuses et forestières. En France, elle est rare ; TROUËSSART la signale dans

les régions montagneuses du nord et de l'est ; on la rencontre encore dans les Alpes et le Jura. Elle n'apparaît qu'accidentellement au sud des Alpes, en Italie.

Pour la Suisse, FATIO la dit plutôt rare. Il ne l'a reconnue qu'à Genève, dans le Jura, à Neuchâtel, à Berne et à Zurich. ZSCHOKKE (1905) ajoute Bâle et les Grisons. Elle est considérée comme très rare par GREPPIN qui la cite seulement à Steinhof (566 m d'altitude) et à Soleure. OLIVIER ne la signale pas dans le Jura français et DUBOIS et STEHLIN ne l'ont pas déterminée dans les fouilles de Cotencher. KOPY, par contre, l'a trouvée à Saint-Brais et MILLER a examiné un individu pris à Morat.

La citation de Neuchâtel, par FATIO, est tout ce qu'on sait de la présence de cette espèce dans notre canton. Je pense toutefois qu'elle doit exister dans nos montagnes. Ses mœurs ne sont pas faites pour faciliter son observation ; en été, elle se repose dans les trous d'arbres ou de murailles et, en hiver, elle s'abrite dans les coins les plus retirés des bâtiments.

Nyctalus Bowdich, 1825

Les noctules habitent la partie septentrionale de l'Ancien-Monde. On les rencontre des Açores au Japon.

14. *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774)

La noctule est répandue dans presque toute l'Europe, du sud de la Norvège et de l'Ecosse à la Méditerranée, en Afrique du nord-ouest et en Asie.

En Allemagne, elle n'est pas rare dans les forêts et se rencontre aussi dans les parcs et les jardins. En France, c'est une espèce assez commune et en Italie elle est assez rare surtout dans la partie méridionale.

En Suisse, FATIO la dit commune dans tous les cantons. Elle monte dans les forêts des Alpes jusqu'à 1300 m.

Chauve-souris strictement arboricole, la noctule ne s'est jamais rencontrée dans les grottes. Elle n'a pas été trouvée dans les fouilles de Cotencher et de Saint-Brais. GREPPIN a eu trois exemplaires de la plaine dans le canton de Soleure. DUBOIS (1902) la signale dans les gorges de l'Areuse. Pour les montagnes neuchâteloises, je ne connais qu'une capture : une femelle prise le 6. 9. 1926 aux Eplatures (longueur de l'avant-bras : 52 mm) et conservée au Musée de La Chaux-de-Fonds.

Cette grande espèce n'est probablement pas commune dans notre canton, cependant dans les parties basses on doit la trouver dans les forêts et les parcs. L'individu capturé près de La Chaux-de-Fonds était isolé et probablement égaré.

Miniopterus Bonaparte, 1837

Le genre minioptère se trouve en Afrique, dans le sud de l'Europe et de l'Asie (y comprise la région malaise), au Japon et en Australie.

15. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1819)

Le minioptère a une aire de distribution très étendue : Europe méridionale, de la péninsule ibérique à la Grèce, au nord jusqu'en Suisse et en Hongrie, Asie méridionale, Afrique, Madagascar, Australie.

En Allemagne, le minioptère n'a été observé qu'à Vieux-Brisach, en Forêt-Noire. On l'aurait signalé en Hollande et en Pologne, mais ces observations demandent confirmation. En France, il est répandu dans les Pyrénées, la région méditerranéenne, les Alpes et le Jura ; dans cette dernière chaîne, il remonte jusqu'à Montbéliard (voir p. 43). Il en existe plusieurs colonies dans le département du Doubs : grottes de Saint-Léonard et de la Citadelle près de Besançon, grotte des Faux-mondayeurs près de Mouthiers, gouffre de Pourpeville, grotte de Sainte-Suzanne près de Montbéliard. En Italie, le minioptère est assez commun, tant en plaine qu'en montagne. Il fait toutefois défaut au Piémont, mais se rencontre en Lombardie et dans les Trois Vénéties. En Autriche, il est très rare (voir fig. 15, p. 68).

FATIO découvrit un minioptère provenant de la grotte de Môtiers, parmi des chauves-souris sans nom du Musée de Neuchâtel. Il réussit par la suite à en obtenir des individus en chair de la même provenance. Pendant longtemps, la grotte de Môtiers fut la seule localité connue de Suisse. BRETSCHER (1904) ajoute Coire et ZSCHOKKE (1905) Saint-Gall et Genève avec l'altitude maximum de 900 m. MILLER (1912) a examiné 235 spécimens de Genève et 2 de Neuchâtel (provenant probablement de la grotte de Môtiers). RODE et CANTUEL, dans la révision de la collection MOTTAZ, signalent des minioptères aux environs de Genève, à la grotte de Vallorbe et à la grotte du Four. Il est fossile à Cotencher, ce qui prouve que cette espèce est établie depuis longtemps dans le Val-de-Travers (voir fig. 22, p. 87)¹.

Trouvé par FATIO à la grotte de Môtiers, il est encore signalé dans cette grotte par WELTER, en 1879. Cet auteur a cependant observé en 1843 une multitude de chauves-souris à la grotte de Ver, probablement des minioptères. En 1879 également, il est signalé par BIOLLEY à la grotte de Ver. Depuis lors, il a été observé encore à la grotte du Chemin de Fer, à celle de Ver, pour ne parler que du Val-de-Travers. A la grotte du Chemin de Fer, le minioptère est certainement établi depuis longtemps, comme le prouve la couche de guano, épaisse par endroit de plus de 10 cm. Cette grotte a été mise à jour en 1858 ; les minioptères l'ont probablement habitée peu après. Il ressort de toutes ces trouvailles qu'il n'y a, au Val-de-Travers, qu'une seule colonie habitant tantôt une grotte, tantôt l'autre : des minioptères bagués

¹ Une colonie a été trouvée en 1947 à la grotte du Poteux, à Saillon (Valais).

le 4. 12. 45 à la grotte du Chemin de Fer ont été retrouvés le 23. 12. 45 et le 3. 1. 46 à celle de Ver (voir p. 43). Nous avons examiné plus haut (p. 43 et 44) la question des migrations et de la « Wochenstube »; je n'y reviens pas.

Je signalerai la capture du minioptère à la grotte aux Filles près de Saint-Aubin : j'en trouvai un exemplaire isolé, un mâle, le 5. 11. 44. Le 25. 3. 45, quatre autres individus morts y furent encore découverts : ils avaient probablement hiverné et étaient morts de froid. Les trouvailles de ces dernières années se résument ainsi (fig. 16) :

Grotte du Chemin de Fer : hiver 1940/41 [100 env.] (MISLIN) observ. ; hiver 1941/42 [60 env.] (MISLIN) observ. ; 5. 1. 42 [2] ; 14. 5. 42 [7] ; 17. 3. 43 [1] ; hiver 1943/44 [200 env.] (MISLIN) observ. ; 22. 4. 44 [2] ; 24. 6. 44 [2] ; 18. 9. 44 [1] ; 29. 11. 44 [3] ; 10. 4. 45 [11] ; 11. 4. 45 [5] ; 2. 6. 45. [1] ; 24. 11. 45 [2] ; 4. 12. 45 [300 env.] observ. ; 2. 3. 46 [2] ; 23. 5. 46 [2] ; 25. 8. 46 [7] ; 31. 10. 46 [5] ; 30. 6. 48 [3 à 400 env.] observ. ; 8. 7. 48 [1000 env.] observ.

Grotte de Ver : 13. 2. 43 [15] ; 22. 3. 44 [1] ; 10. 12. 44 [2] ; 16. 12. 44 [1] ; 18. 2. 45 [7] ; 23. 12. 45 [100 env.] ; 3. 1. 46 [59] ; 2. 3. 46 [1].

Grotte aux Filles : 5. 11. 44 [1] ; 25. 3. 45 [4 †].

Grotte de Môtiers : été 1947 (d'après R. GACOND, indication orale).

Grotte du Four : d'après DIDIER et RODE (coll. MOTTAZ) ; 11. 1948 (d'après R. GICON, indication orale).

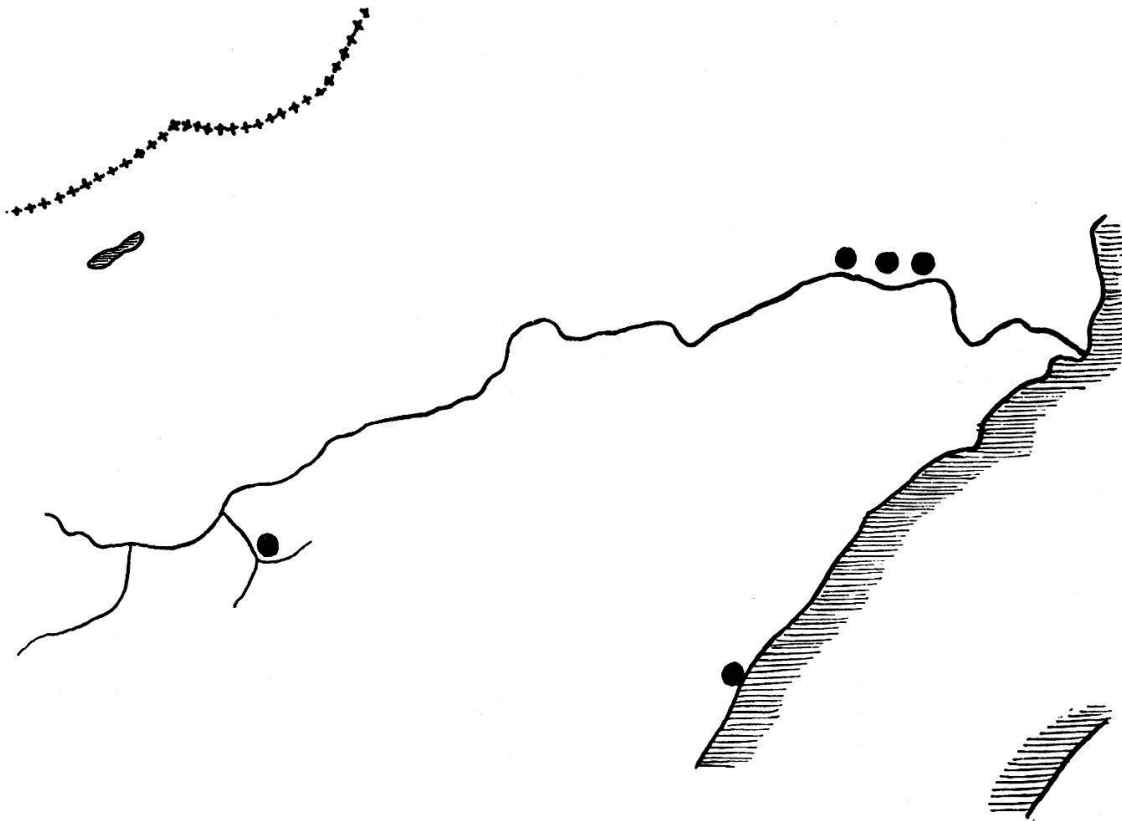
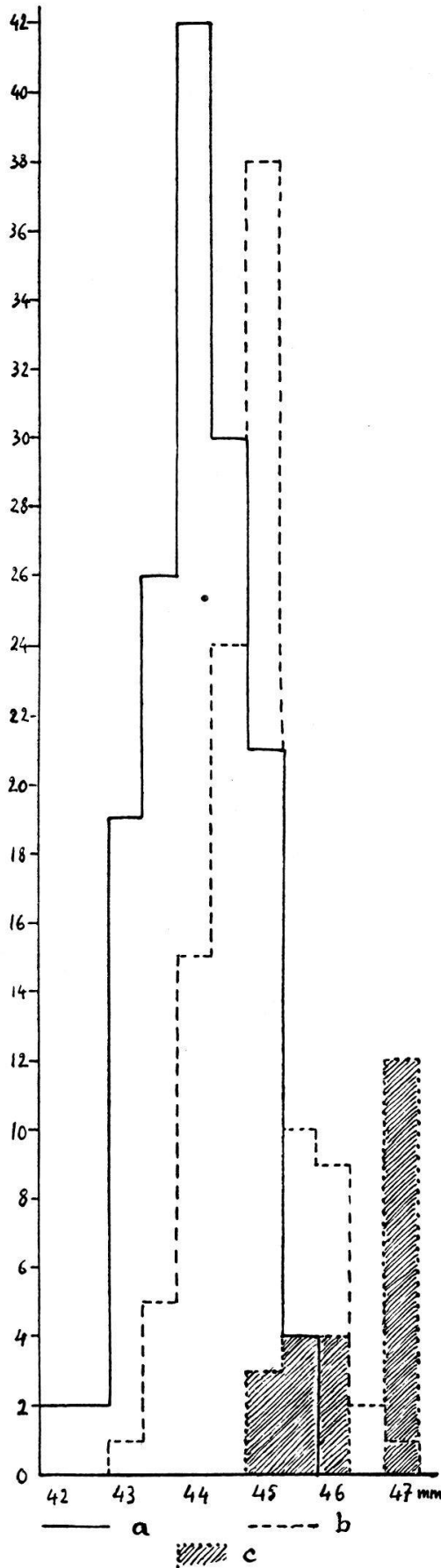


Fig. 16. Lieux d'observation de *Miniopterus schreibersii* (Kuhl) dans le canton de Neuchâtel.



En mesurant les minioptères du Val-de-Travers, j'ai constaté une moyenne de taille légèrement supérieure à celle des minioptères du Midi de la France¹: la longueur de l'avant-bras de nos chauves-souris est de 45 mm environ (de 43 à 47 mm), alors que celle de la colonie des Baux-de-Provence, étudiée par LAURENT (1944), est de 44 mm environ (de 42 à 45,5). Une forme « géante » du minioptère a été décrite par DAL PIAZ en 1925, d'après des exemplaires de Vénétie: *Miniopterus schreibersii italicus*, la longueur de l'avant-bras est de 45 à 47 mm. La plupart des minioptères du Val-de-Travers présentent ces dimensions (60 sur 104 sujets examinés); toutefois la moyenne est tellement proche de la limite séparant la forme typique de la forme *italicus*, que j'hésite à les classer dans cette dernière. Comme pour *Rhinolophus hipposideros*, nos minioptères sont intermédiaires entre la forme typique et une forme naine ou géante. La colonie du Val-de-Travers est parfaitement homogène, — la courbe de fréquence est régulière, — de sorte qu'on ne peut pas y distinguer deux formes. Sur la figure 17, on constatera les variations de l'avant-bras de 145 exemplaires des Baux-de-Provence (LAURENT), de 104 individus du Val-de-Travers et de 23 *italicus* de Vénétie (DAL PIAZ).

Le dimorphisme sexuel est peu accusé: la longueur de l'avant-bras est en moyenne de 44,9 mm pour les mâles et de 45,1 mm pour les femelles.

¹ La moyenne de cinq mâles et une femelle pris au sud de l'Italie est de 44,2 mm.

Fig. 17. Variations de l'avant-bras chez 145 sujets du Midi de la France (a), 104 sujets du Val-de-Travers (b) et 23 sujets de la Vénétie, var. *italicus* (c).

L'indice digital ne fait pas ressortir davantage cette différence (p. 40).

Les figures 18, 19 et 20 (p. 76 et 77) représentent des embryons de *Miniopterus schreibersii* à différents stades. Sur la première, on remarquera que les oreilles ne sont formées que par une fente, de laquelle sort l'oreillon. Les membres antérieurs ne sont pas encore différenciés, ils ne sont pas plus développés que les postérieurs; le premier doigt est déjà perpendiculaire à la direction générale du bras. La membrane de vol est visible au-dessus du bras (propatagium), entre le bras et la jambe (mésopatagium) et entre les jambes et la queue (uropatagium). Les dactylopatagiums apparaissent en dernier lieu. On notera aussi la présence des glandes jaunes de la région faciale.

A un stade plus avancé (fig. 19 et 20, p. 76 et 77), les oreilles sont complètement retournées, le museau s'est considérablement allongé. Les membres antérieurs présentent un dactylopatagium net. Les pieds, très grands, ont presque la taille de l'adulte. Le pénis est également très long. La queue s'est beaucoup développée et s'est enroulée sur elle-même.

* * *

Myotis bechsteini (Leisler, 1818)

Le vespertilion de BECHSTEIN, présent en Europe centrale et méridionale, a été capturé quelquefois en Suisse: Bâle (par MÜLLER, en 1880), Lugano (par FATIO, en octobre 1901). Von BURG l'aurait trouvé à Mesocco. GREPPIN en a obtenu trois exemplaires du canton de Soleure. Il a été observé à Etupes (Doubs) de l'autre côté de la frontière.

Il est probable que cette rare espèce se rencontrera une fois dans notre canton.

Myotis dasycneme (Boie, 1823)

Le vespertilion des marais se trouve en Europe centrale et méridionale, la limite sud étant les Alpes.

Cette espèce passe généralement pour étrangère à notre pays. Cependant, GREPPIN signale qu'une femelle a été prise à Soleure le 22. 7. 1909. Le catalogue du Musée de Zofingue mentionne un exemplaire d'Olten, pris en septembre 1903 (coll. von BURG). Von BURG l'aurait trouvé à Mesocco.

Il n'est pas impossible que ce vespertilion soit observé dans le canton de Neuchâtel.

Myotis nattereri (Kuhl, 1818)

Le vespertilion de NATTERER habite l'Europe centrale et méridionale. En Suisse, il n'a été trouvé que dans le nord et l'est: Urseren, Engadine supérieure, Thurgovie, Saint-Gall.

Comme il a été observé un peu partout en France, notre canton semble lui être accessible.

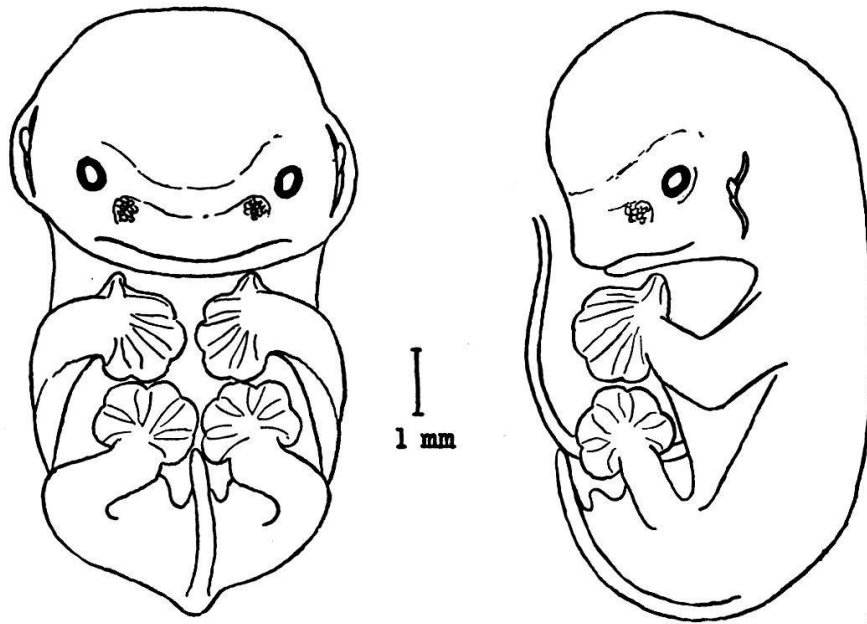


Fig. 18. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl). Embryon de 9 mm. Grotte du Chemin de Fer (gorges de l'Areuse), 22. 4. 1944.

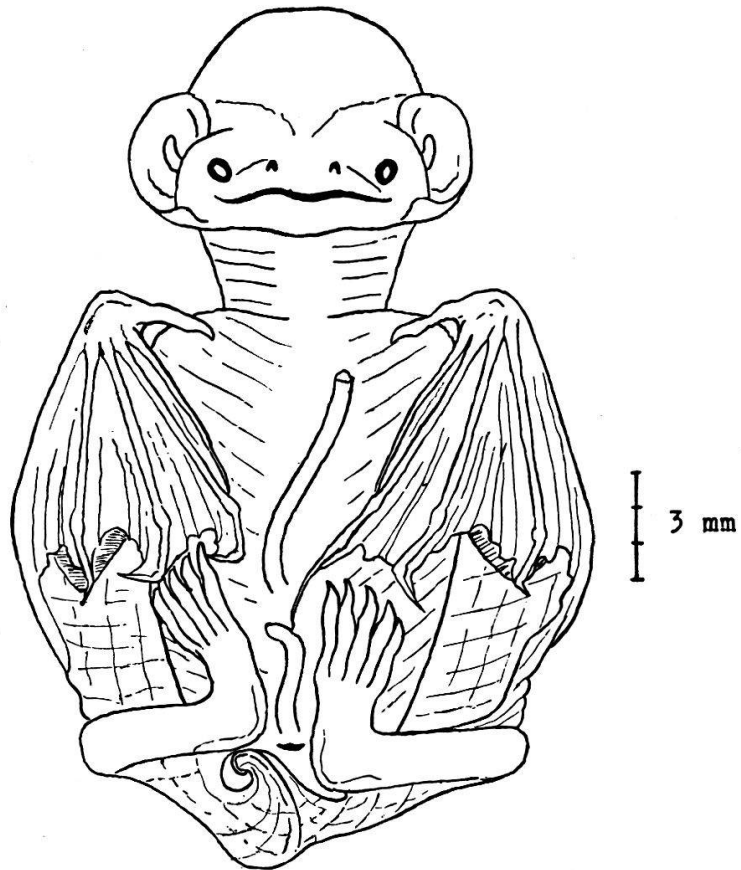


Fig. 19. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl). Embryon de 24 mm. Grotte du Chemin de Fer, 23. 5. 1946.

Pipistrellus savii (Bonaparte, 1837)

La pipistrelle de SAVI se rencontre en Europe méridionale, dans le nord de l'Afrique et le sud de l'Asie.

En France, le Frère OGÉRIEN la cite dans le Jura.

En Suisse, elle ne se trouve que dans les Alpes jusqu'à 2600 m. ZSCHOKKE (1905), cependant, ajoute « Jura soleurois ? ». Si elle a vraiment été observée dans cette chaîne, il est permis de supposer qu'elle se rencontrera une fois dans le Jura neuchâtelois.

Nyctalus leisleri (Kuhl, 1818)

La noctule de LEISLER habite l'Europe centrale et méridionale (y compris Angleterre et Irlande) et l'Asie.

En Suisse, elle habite les vallées montagneuses jusqu'à 1500 m : Berne, Uri, Grisons. Un exemplaire mâle a été capturé le 20. 8. 1946 à Bex.

Du fait de sa présence en France dans le nord et l'est : Lorraine et Alpes, il n'est pas exclu qu'elle se rencontre dans notre canton.

* * *

En conclusion, la faune chiroptérologique des montagnes neuchâteloises comprend donc quinze espèces. Elle est caractérisée par la présence de formes septentrionales (*Eptesicus nilssoni*) et méridionales (*Myotis emarginatus* et *Miniopterus schreibersii*). Notre Haut-Jura a plus d'un trait commun avec les régions nordiques : flore des tourbières, marais, etc. La présence du vespérien boréal accentue encore ces caractères. Nous devons nos espèces méridionales à la vallée du Doubs, passage tout indiqué pour une immigration dans le sens SW-NE. Déjà l'Apron (*Aspro apron* Siebold), poisson du bassin du Rhône, remonte le Doubs jusqu'à Goumois (MONARD 1947). Le vespertilion à oreilles échancrées est un autre exemple caractéristique. Quant au minioptère, nous avons vu qu'il a été trouvé à Cotencher dans des couches anciennes et qu'il était établi chez nous depuis longtemps (15.000 ans au moins).

Si nous comparons la faune de notre Jura avec celle de régions voisines, nous constatons qu'elle est relativement riche : Pour le val de Delémont, BONANOMI (1856) cite *R. hipposideros*, *R. ferrum-equinum*, *M. myotis* (?), *E. serotinus*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *P. auritus*, soit sept espèces. L'abbé MAITRE (1908) n'indique pour le Jura que *P. auri-*

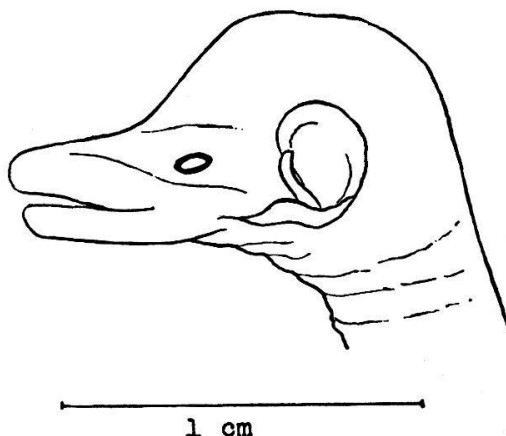


Fig. 20. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl). Tête, de profil, de l'embryon de la figure précédente.

tus, *R. hipposideros*, *R. ferrum-equinum* et *B. barbastellus*. Pour les environs de Besançon, OLIVIER (1882) cite *R. hipposideros*, *R. ferrum-equinum*, *P. auritus*, *B. barbastellus*, *M. schreibersii*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *E. serotinus*, *M. myotis*, *M. mystacinus*, soit dix espèces. Toutes ont été trouvées dans notre région et en plus *P. nathusii*, *E. nilssoni*, *V. murinus*, *M. daubentoni* et *M. emarginatus*. GREPPIN (1911) a observé treize espèces dans le canton de Soleure : *M. bechsteini* et *M. dasycneme* font défaut chez nous, alors que nous avons en plus *M. schreibersii*, *P. nathusii*, *E. nilssoni* (il aurait été trouvé par von BURG au Grenchenberg, voir p. 69) et *M. emarginatus*. DUBOIS (1902) signale sept espèces dans les gorges de l'Areuse : *R. ferrum-equinum*, *R. hipposideros*, *P. auritus*, *M. schreibersii*, *N. noctula*, *P. pipistrellus*, *M. myotis* ; en outre il prévoyait la trouvaille des espèces suivantes : *B. barbastellus*, *P. nathusii*, *V. murinus*, *M. mystacinus*, *M. daubentoni*. Toutes ces espèces se sont en effet rencontrées, sinon dans les gorges de l'Areuse, du moins à Neuchâtel. MOTTAZ a observé neuf espèces dans les grottes du Jura, soit *R. hipposideros*, *R. ferrum-equinum*, *P. auritus*, *B. barbastellus*, *M. schreibersii*, *M. myotis*, *M. daubentoni*, *M. mystacinus* et *Eptesicus nilssoni*. MISLIN a également trouvé neuf espèces dans les grottes du Jura, les mêmes que MOTTAZ, mais au lieu de l'*E. nilssoni*, *M. emarginatus*.

Si nous voulons examiner de plus près la répartition dans notre Jura, il faut grouper les lieux d'observations.

Tout naturellement, on distingue trois groupes :

- 1° Val-de-Travers (grottes des gorges de l'Areuse, principalement) ;
- 2° Montagnes (grottes de la Roche aux Crôs, de Pertuis, de l'Echelette, etc., en particulier) ;
- 3° Doubs (grottes de la combe de Biaufond, du Lierre, de Moron...).

Les petites grottes de la combe du Valanvron participent aux deux derniers groupes.

Les grottes des gorges de l'Areuse renferment neuf espèces, avec comme formes caractéristiques *R. ferrum-equinum* et *Miniopterus*, que nous ne retrouvons pas ailleurs dans le canton. *M. mystacinus* semble rare dans cette région, de même que *M. daubentoni*. *P. auritus* et *B. barbastellus* se rencontrent avec la même fréquence dans les grottes des gorges de l'Areuse, dans celles des montagnes et dans celles des côtes du Doubs ; le premier est toutefois plus commun que la barbastelle. *E. serotinus* fait défaut à cette région.

Les grottes des montagnes sont caractérisées par une abondance relative de *R. hipposideros*, *M. myotis*, *M. mystacinus* et *M. daubentoni*. *E. nilssoni* s'y est trouvé une fois.

Les bords du Doubs présentent un aspect particulier au point de vue qui nous occupe. Certaines espèces telles *M. myotis* et *M. mystacinus* sont rares comme dans les gorges de l'Areuse. *R. hipposideros* est commun comme partout ailleurs. *M. daubentoni* n'a pas été trouvé jusqu'ici. *M. emarginatus* est particulier à cette région, de même que *E. serotinus*. *E. nilssoni* y a également été trouvé deux fois.

Les grottes de la combe du Valanvron, bien que faisant partie du bassin hydrographique du Doubs, ressemblent par la faune aux grottes des montagnes : abondance relative de *M. myotis*. *E. serotinus* s'y est trouvé une fois dans des conditions spéciales (p. 67).

* * *

En résumé, le Jura neuchâtelois abrite quinze espèces de chauves-souris. La plus commune est *Rhinolophus hipposideros*. *Pipistrellus pipistrellus* et *Myotis myotis* sont communs, de même que *Plecotus auritus*. *Myotis mystacinus*, *Myotis daubentoni* et *Barbastella barbastellus* ne sont pas très rares. *Rhinolophus ferrum-equinum* ne se trouve que dans les gorges de l'Areuse, où il est rare. *Miniopterus schreibersii* constitue une colonie importante se déplaçant dans le Val-de-Travers. Toutes les autres espèces sont très rares et ne sont connues que par quelques exemplaires : *Nyctalus noctula*, *Eptesicus serotinus*, *Eptesicus nilssoni*, *Myotis emarginatus*, *Pipistrellus nathusii* et *Vespertilio murinus*.

CHAPITRE SIXIÈME

Parasites

Ce chapitre mériterait une étude beaucoup plus approfondie que je ne puis le faire ici. Certains groupes, tels les endoparasites et les Acariens parmi les ectoparasites, seront traités très grossièrement. Les ouvrages de détermination font souvent défaut. La détermination elle-même demande un abondant matériel. Je me réserve d'étudier plus tard certains parasites (*Notoedres* sp., *Myobia* sp., par exemple) que je ne fais que mentionner ici.

Les parasites de chauves-souris ont été relativement peu étudiés et certains groupes demanderaient une révision totale.

Ils se recrutent, pour nos espèces de chiroptères, parmi les Protozoaires (que je n'ai pas étudiés), les Trématodes, les Cestodes, les Nématodes, les Strongyloïdes, les Acariens, les Insectes (Anoploures, Rhynchotes, Diptères pupipares, Aphaniptères).

Pour la détermination et la répartition, je me suis servi principalement des ouvrages suivants :

Acariens : CANESTRINI (1894), CANESTRINI et KRAMER (1899), NEUMANN (1896, 1899, 1901), SCHULZE (1932), VITZTHUM (1932, 1943), SENEVET (1937).

Insectes : FALCOZ (1926), WAGNER (1936), SÉGUY (1944).

Cestodes : JOYEUX et BAER (1936).

En outre un catalogue des parasites de chauves-souris de STILES et NOLAN a paru en 1931. Il contient toutes les espèces décrites jusqu'à cette date.

L'ordre de classification et la terminologie seront ceux employés par VITZTHUM (1932 b) et SCHULZE (1932) pour les Acariens, par FALCOZ pour les pupipares, par SÉGUY pour les Aphaniptères et par JOYEUX et BAER pour les Cestodes.

ENDOPARASITES

Trematoda

On a signalé plusieurs espèces appartenant principalement aux genres *Plagiorchis*, *Lecithodendrium*, *Pycnporus* et *Mesotretes*.

Plagiorchis vespertilionis (Müller). — Cette espèce a été trouvée dans l'intestin d'un *Rhinolophus hipposideros* pris à la grotte de Ver, le 20. 5. 43. Ce parasite était déjà signalé chez cet hôte. C'est probablement la même espèce qui s'est rencontrée dans l'intestin de *Eptesicus nilssoni* pris le 30. 12. 48 à la grotte de la Faille. Ce vespérien constitue un nouvel hôte.

Cestoda

On connaît très peu de Cestodes de Chiroptères : trois espèces du genre *Hymenolepis* (*H. acuta* Rudolphi, *H. balsaci* Joyeux et Baer et *H. grisea* Van Beneden) et deux formes larvaires (*Cysticercus taeniae taeniaeformis* Batsch et *Milina grisea* Van Beneden).

Hymenolepis balsaci Joyeux et Baer. — Ce Cestode connu chez *Myotis bechsteini* et *Eptesicus serotinus*, a été trouvé dans l'intestin de *Myotis mystacinus* (Leisler) capturé à la grotte de l'Echelette, le 16. 2. 48. Ce chiroptère est un nouvel hôte.

ECTOPARASITES

Acari

Parasitiformes

DERMANYSSIDAE

Plusieurs acariens de cette famille ont été pris sur diverses chauves-souris. Malheureusement le matériel est trop peu abondant (manque de formes adultes) pour permettre une détermination précise. Les chiroptères suivants étaient porteurs de parasites :

Pipistrellus pipistrellus : Grotte de Ver, 15. 12. 48.

Barbastella barbastellus : Grotte de la Faille, hiver 1943/44.

Miniopterus schreibersii : Gorges de l'Areuse, 13. 2. 43.

SPINTURNICIDAE

Ces acariens parasites du patagium sont très fréquents. Là aussi une détermination précise est difficile. Le genre *Spinturnix* ne comprend vraisemblablement qu'une espèce pour nos régions :

Spinturnix vespertilionis Linné. — Cette espèce fut trouvée sur :

Miniopterus schreibersii : Grotte de Ver, 22. 3. 44 ; grotte du Chemin de Fer, 24. 6. 44 ; grotte du Chemin de Fer, 4. 45 ; grotte du Chemin de Fer, 30. 6. 48.

Pipistrellus pipistrellus : Grotte de Ver, 18. 12. 47.

Myotis emarginatus : Grotte du Lierre, 20. 8. 46.

Myotis mystacinus : Grotte Bleue, 2. 11. 46 ; grotte de l'Echelette, 16. 2. 48.

Myotis daubentoni : Grotte de Pertuis, 6. 5. 45.

Plecotus auritus : Grotte de Pertuis, 6. 5. 45.

Periglischrus rhinolophinus Koch. — Cet acarien est probablement l'espèce trouvée sur *Rhinolophus hipposideros* : Grotte de Ver, 21. 11. 48.

ARGASIDAE

D'après NEUMANN, VITZTHUM et SENEVET, une seule espèce est parasite de nos chauves-souris :

Argas vespertilionis Latreille (= *A. testudo* Risso). — Cette espèce a été trouvée à différents stades larvaires sur :

Miniopterus schreibersii : Grotte de Ver, 22. 3. 44 ; grotte du Chemin de Fer, 30. 6. 48.

Myotis myotis : Grotte de Pertuis, 2. 4. 45.

IXODIDAE

Dans cette famille également, VITZTHUM et SENEVET ne considèrent plus qu'une seule espèce :

Ixodes vespertilionis Koch. — Cette espèce habite la fourrure des chauves-souris à l'état de larve et de nymphe. Cette dernière, au moment de se métamorphoser, quitte l'hôte. Les mâles ne reviennent pas sur celui-ci, tandis que les femelles, après avoir été fécondées, infestent de nouveau les chauves-souris. Gonflées de sang, elles se laissent tomber et pondent leurs œufs sur le sol. Les jeunes larves ont dès la naissance une phase de vie libre. Sur les chiroptères, on trouvera donc des larves et des nymphes des deux sexes et des femelles adultes.

Le ricin de la chauve-souris est remarquable par la longueur de ses pattes. Je possède un exemplaire dont les pattes étendues mesurent 14 mm.

Ce parasite a été observé sur :

Rhinolophus hipposideros : Grotte de Ver, 10. 12. 44 ; grotte de Ver, 18. 2. 45 ; grotte de Ver, 2. 3. 46 ; grotte de Ver, 21. 11. 48 ; grotte de Cotencher, 18. 12. 47.

Myotis daubentoni : Grotte de Pertuis, 2. 4. 45.

Il n'avait pas été signalé sur ce dernier hôte.

Trombidiformes

CHEYLETIDAE

Myobia sp. — Un exemplaire de *Myobia* a été pris sur *Rhinolophus hipposideros* de la grotte de Moron (16. 11. 46). C'est probablement de *Myobia chiropteralis* Michael qu'il s'agit. Ce parasite, presque invisible à l'œil nu (340 μ sur 125 μ), doit passer souvent inaperçu et est ainsi considéré comme plus rare qu'il n'est en réalité.

TROMBIDIIDAE

Ces acariens vivent à l'état de larve en parasites. VITZTHUM (1931) ne reconnaît qu'une espèce pour nos chiroptères :

Trombicula russica (Oudemans). — Cette espèce s'est rencontrée sur toutes les barbastelles que j'ai eues entre les mains. Elle forme une bande orange au bord externe de l'oreille. En plus je l'ai encore observée sur :

Myotis myotis : Grotte du Lierre, 29. 3. 44.

Sarcoptiformes

GLYCYPHAGIDAE

Une espèce de cette famille s'est rencontrée dans la fourrure d'un *Rhinolophus hipposideros* pris à Châtillon (Doubs), en avril 1948.

ACARIDAE

Les représentants des Acaridae sont connus sous le nom d'acariens de la gale. Quelques espèces infestent les chauves-souris : *Prosopodectes chiropteralis* (Trouessart) a été trouvé sur la tête de la sérotine et du grand rhinolophe, *Nycteridoptes poppei* Oudm. sur la tête du yespérien discolore, *Teinocoptes epomophori* Rodhain au bord du patagium de *Micropterus pusillus* et d'*Epomophorus walkbergi*, *Notoedres roesleri* Vitzthum dans la lèvre de *Myotis nigricans*.

Notoedres sp. nov. (?) (fig. 21, p. 83). — Le genre *Notoedres* Railliet, 1893, comprend des espèces vivant sur les rongeurs, les muridés en particulier. Il n'y a que le type (*N. cati* Hering), peut-être une forme mal connue du Coati (*Nasua nasua* L.) et *N. roesleri* Vitzthum qui ne proviennent pas de rongeurs.

Sur les chauves-souris, il n'y a donc qu'une espèce connue chez un chiroptère exotique.

Un *Myotis mystacinus*, pris à la grotte de l'Echelette le 16. 2. 48, s'est trouvé porteur de trois *Notoedres* vivants. Ces acariens se trouvaient dans le patagium du membre antérieur et étaient révélés par la présence d'un petit kyste noir. Ces *Notoedres* constituent certainement

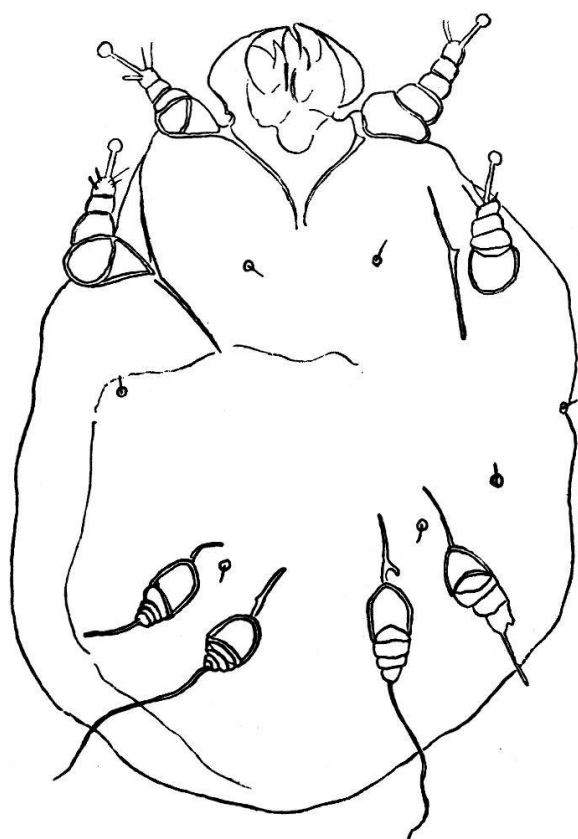


Fig. 21. *Notoedres* sp. Patagium de *Myotis mystacinus* (Leisler) pris à la grotte de l'Échelette (S de Renan) le 16. 2. 1948. Femelle de 201 μ sur 164 μ .

une espèce nouvelle. Je ne peux toutefois la décrire, vu le petit nombre d'exemplaires et leur mauvaise conservation.

Le genre *Notoedres* Railliet est caractérisé par l'anus dorsal et les ventouses tarsales présentes chez le mâle aux pattes I, II et IV et chez la femelle aux pattes I et II. La femelle pubère, en outre, n'a pas de tubercules copulateurs. Les notoédres sont des parasites ovipares des mammifères.

Insecta

Diptera

Les diptères parasites des chauves-souris appartiennent tous au groupe des pupipares. Une seule famille, celle des *Nycteribiidae*, est représentée chez nos chiroptères.

L'accouplement se fait sur l'hôte. La femelle dépose sa puppe contre les parois ou la voûte de la caverne. Le jeune sort de sa puppe, adulte. Il y a une courte phase de vie libre, pendant laquelle le pupipare recherche une chauve-souris. Le mâle ne quitte jamais son hôte et la femelle seulement pour pondre, elle revient sur l'hôte immédiatement après¹.

Ces parasites sont peu spécifiques, à part peut-être *Nycteribia biarticulata* trouvé chez nous seulement sur les rhinolophes.

***Penicillidia conspicua* Speiser.** — Cette espèce s'est rencontrée sur *Miniopterus schreibersii* : Grotte du Chemin de Fer, 4. 12. 45 et 10. 9. 44. Elle est méridionale et plus rare que la suivante. Elle est déjà signalée sur le minioptère.

***Penicillidia dufouri* Westwood.**

Miniopterus schreibersii : Grotte de Ver, 13. 2. 43 ; grotte du Chemin de Fer, 22. 4. 44 ; grotte du Chemin de Fer, 8. 7. 48.

Myotis daubentoni : Grotte de Pertuis, 2. 4. 45.

¹ JEANNEL (1926) affirme que les pupipares des chauves-souris grégaires se rencontrent souvent sur les parois, errant librement, alors qu'il n'a jamais recueilli le *Nycteribia biarticulata* des rhinolophes à l'état libre. Ce même auteur a trouvé une foule de *Penicillidia dufouri* vivants, des deux sexes, sur des cadavres momifiés de chiroptères.

Ce pupipare, trouvé sur les rhinolophes, les myotis et le minioptère, n'avait cependant jamais été signalé sur le vespertilion de DAUBENTON¹.

Nycteribia (Celeripes) biarticulata Hermann.

Rhinolophus hipposideros : Grotte de Ver, 28. 2. 45.

Rhinolophus ferrum-equinum : Grotte du Chemin de Fer, 23. 12. 45.
Cette espèce que FALCOZ qualifie de « pas rare, toute la France », ne s'est trouvée que deux fois sur nos rhinolophes.

Nycteribia (Listropoda) pedicularia Latreille.

Miniopterus schreibersii : Grotte du Chemin de Fer, 22. 4. 44.

Myotis daubentoni : Grotte de l'Echelette, 11. 3. 45 ; grotte de la Roche aux Crôs, 2. 12. 44 ; grotte de Môtiers, 10. 1. 46 ; grotte de Pertuis, 2. 4. 45 ; grotte de Pertuis, 6. 5. 45.

J'ai trouvé ce parasite, qui passe pour peu commun en France, sur tous les *Myotis daubentoni* que j'ai observés et toujours par deux, trois, quatre individus ou davantage.

Nycteribia (Listropoda) pedicularia blasii Kolenati.

Myotis daubentoni : Grotte de l'Echelette, 2, 1. 46 ; grotte de la Roche aux Crôs, 2. 12. 44 ; grotte de Môtiers, 10. 1. 46 ; grotte de Pertuis, 2. 4. 45 ; grotte de Pertuis, 6. 5. 45

Cette forme, dont l'aire de répartition coïncide avec celle du type, n'est pas signalée par FALCOZ sur *Myotis daubentoni*.

Nycteribia (Listropoda) schmidti Schiner.

Miniopterus schreibersii : Grotte du Chemin de Fer, 4. 1945 ; grotte du Chemin de Fer, 24. 6. 44 ; grotte du Chemin de Fer, 18. 9. 44 ; grotte du Chemin de Fer, 4. 12. 45 ; grotte du Chemin de Fer, 30. 6. 48.

Myotis myotis : Grotte du Lierre, 29. 3. 44.

Myotis daubentoni : Grotte de Môtiers, 10. 1. 46.

Cette espèce est fréquente en France. Chez nous, c'est surtout le minioptère qui est porteur de parasites.

La répartition de ces pupipares montre bien leur peu de spécificité : le *Myotis daubentoni* de Môtiers, par exemple, était porteur de trois parasites différents : *N. pedicularia*, *N. p. blasii* et *N. schmidti*. Celui de Pertuis, pris le 2. 4. 45, hébergeait également trois espèces de parasites : *P. dufouri*, *N. pedicularia* et *N. p. blasii*. Le minioptère s'est révélé porteur de quatre espèces : *P. conspicua*, *P. dufouri*, *N. pedicularia*, *N. schmidti*. D'autre part ces nyctéribides sont inféodés à des chauves-souris qui ne sont jamais en contact les unes avec les autres ; ainsi *P. dufouri* a été trouvé sur le minioptère de la grotte du Chemin de Fer et sur le vespertilion de DAUBENTON de Pertuis.

Le minioptère est porteur, dans le bassin méditerranéen, d'un pupipare appartenant à la famille des *Streblidae* : *Nycteribosca africana*

¹ Je l'ai également observé sur *Myotis emarginatus* de Varese (Musée de Bâle, n° 4894).

Walker. Ce parasite a été trouvé en Europe, au Portugal, en Espagne, en France (Var), en Sardaigne et en Italie (Campanie)¹. Malgré les recherches faites sur un grand nombre de minioptères du Val-de-Travers, je n'ai jamais trouvé ce stréblide. Il est probable que le minioptère méditerranéen a acquis ce parasite d'un autre hôte.

Aphaniptera

Les puces de chauves-souris appartiennent toutes à la famille bien caractérisée des *Ischnopsyllidae*. Elles sont rares sur nos chiroptères. Je n'en ai trouvé que quinze individus sur les nombreuses chauves-souris qui ont passé entre mes mains. Certaines espèces de chiroptères en ont très rarement; ainsi on n'en a jamais signalé à ma connaissance sur *Miniopterus schreibersii*². On sait que les larves d'Aphaniptères ne sont pas parasites; cependant il ne m'est jamais arrivé d'en trouver dans les anfractuosités des parois des cavernes — où elles devraient logiquement se développer — comme il arrive fréquemment pour les ixodes adultes. La rareté de ces parasites les aura fait échapper à mes recherches.

Ces puces ne sont pas très spécifiques, à l'exception de *Rhinolophosylla unipectinata* trouvé presque uniquement sur les rhinolophes.

Rhinolophosylla unipectinata Taschenberg.

Rhinolophus hipposideros: Grotte de Ver, 18. 12. 47; grotte de Ver, 10. 12. 44; grotte de Cotencher, 5. 48.

Cette espèce habite l'Europe centrale et méridionale, le Caucase et l'Algérie. A côté des rhinolophes, on l'a trouvée sur *Myotis capaccinii* (Sardaigne) et *Pipistrellus nathusii* (Suisse).

Nycteridopsylla pentactenus (Kolenati).

Pipistrellus pipistrellus: Grotte de Ver, 23. 12. 45.

Cette espèce est signalée sur le murin, le vespertilion discoloré, la noctule, la barbastelle, l'oreillard et la pipistrelle. Elle habite l'Europe centrale: Hollande, Suisse, Hongrie.

Nycteridopsylla longiceps Rothschild.

Myotis daubentoni: Grotte de l'Echelette, 2. 1. 46.

SÉGUY cite ce parasite sur le vespertilion discoloré, la pipistrelle et l'oreillard. Il a encore été trouvé sur la sérotine. *Myotis daubentoni* constitue un nouvel hôte. Cette espèce est répandue en Europe centrale (Angleterre y comprise). En Suisse, elle est signalée sur la pipistrelle et l'oreillard.

¹ Voir Marcello LA GRECA: Sulla presenza di *Nycteribosca africana* Walker in Italia — *Boll. Soc. Entomol. Ital.*, vol. LXXVI, 1946. LA GRECA a trouvé ce parasite sur *Rhinolophus euryale*, mais de petits groupes de minioptères étaient mêlés à ceux-ci, de sorte que le passage du parasite a très bien pu se faire d'une espèce à l'autre (voir également la note suivante).

² J'ai trouvé toutefois *Rhinolophosylla unipectinata* sur un minioptère à la grotte Saint-Michel en Campanie, là même où LA GRECA a observé *Nycteribosca africana*. Cette puce a certainement passé des *Rhinolophus euryale* sur les minioptères qui étaient mélangés.

Ischnopsyllus hexactenus (Kolenati).

Plecotus auritus : Grotte de la Musaraigne, 16. 2. 48 ; grotte de Pertuis, 6. 5. 45, 16. 2. 48.

Cette espèce vit sur la plupart de nos chauves-souris. Elle a été trouvée de l'Irlande en Transbaïkalie. Elle a été signalée en Suisse sur l'oreillard.

Ischnopsyllus octactenus (Kolenati).

Myotis mystacinus : Grotte de Pertuis, 2. 4. 45.

Pipistrellus pipistrellus : Grotte de Ver, 18. 3. 43.

Ce parasite a été trouvé sur la majorité de nos chiroptères. Il est répandu en Europe, mais n'avait pas été signalé en Suisse.

J'ai donc trouvé cinq espèces de puces sur nos chauves-souris. Les suivantes ont encore été signalées en Suisse : *Nycteridopsylla eusarca* Dampf. sur *Myotis nattererei*, *Nycteridopsylla dictenus* (Kol.) sur *Vespertilio murinus*, *Ischnopsyllus elongatus* (Curtis) sur la noctule, *I. simplex* Roths. sur la pipistrelle et *I. variabilis* Wagner sur la pipistrelle également.

Hemiptera

Deux espèces du genre *Cimex* sont parasites des chauves-souris. Cependant elles sont tellement voisines du *Cimex hirundinis* Jenyns, vivant sur les hirondelles, que j'hésite à classer les punaises que j'ai observées comme parasites de chiroptères.

Dans le clocher de l'église de Saint-Blaise, on trouve parmi les innombrables cadavres momifiés de *Myotis myotis* de non moins innombrables *Cimex* morts. Je ne sais trop s'il faut les considérer comme des *Cimex pipistrelli* June, *Cimex vespertilionis* Poppius ou *Cimex hirundinis* Jenyns émigrés des nids d'hirondelles sur la colonie de murins. De tels cas de polyxénie ont déjà été observés.

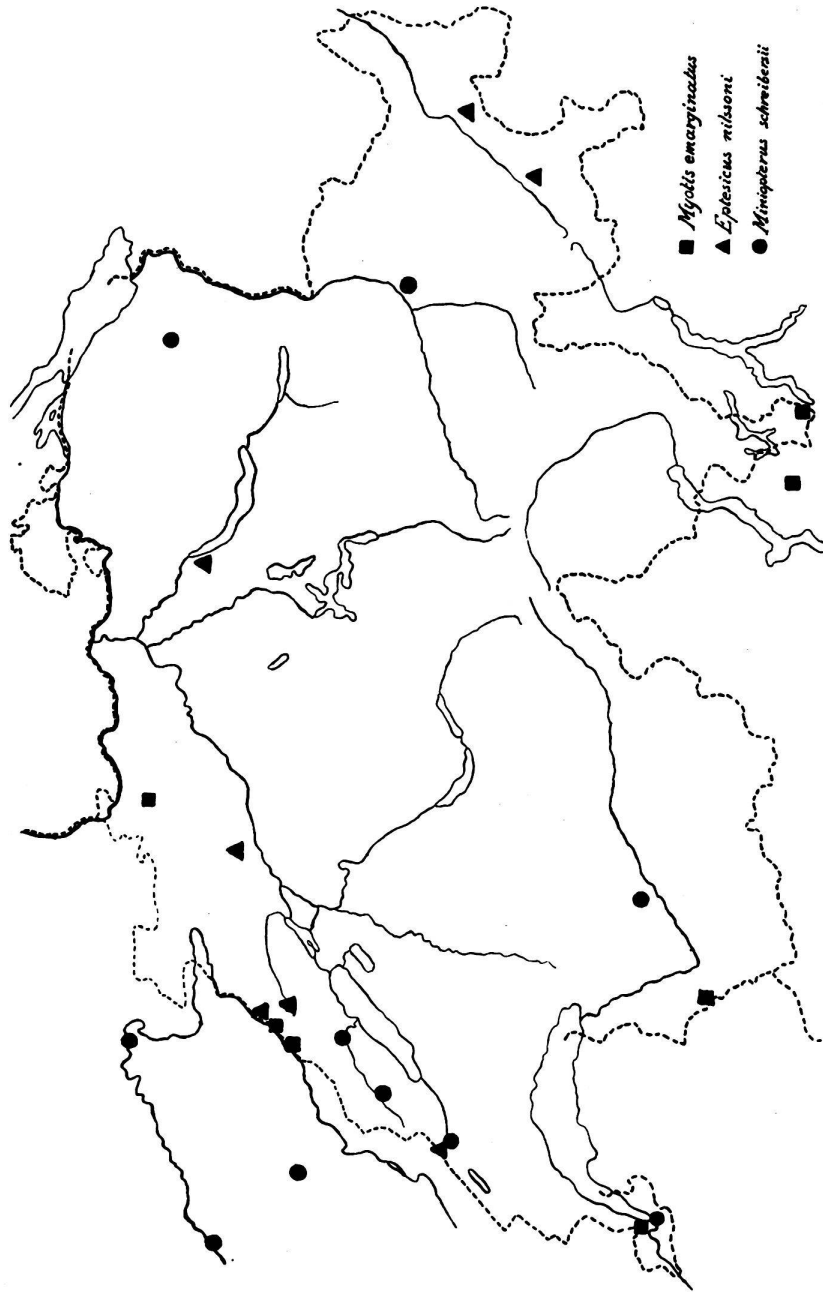


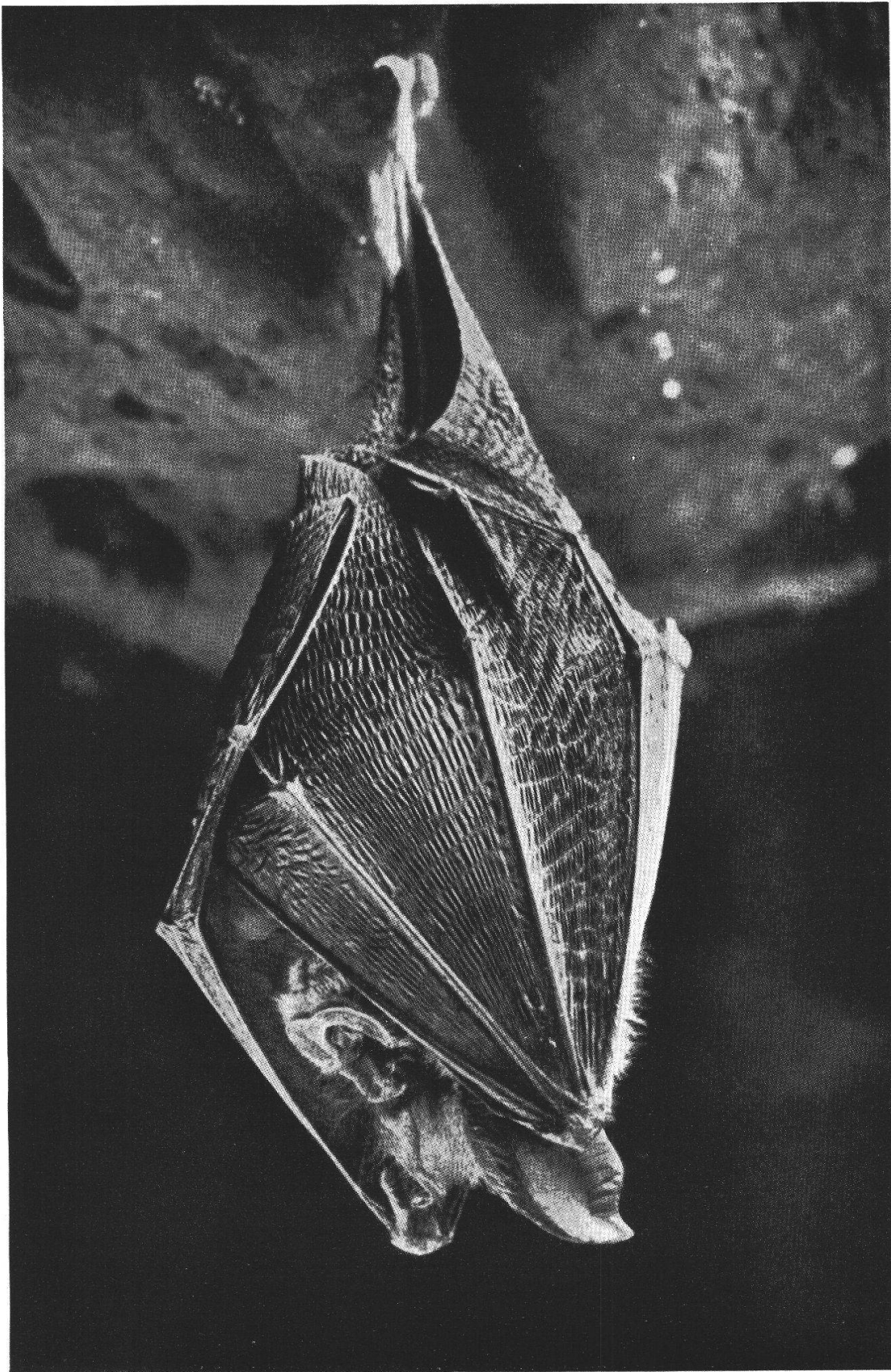
Fig. 22

BIBLIOGRAPHIE

- ANDERSEN, K. — (1905). On some Bats of the Genus *Rhinolophus*, with Remarks on their Mutual Affinities and Descriptions of Twenty-six new Forms. *Proc. zool. Soc. London* 2 : 75-145, pl. III-IV.
- ANTHONY et VALLOIS. — (1913). Considérations sur le type adaptatif primitif des Microcheiroptères. *Sonder. Intern. Monats f. Anat. u. Phys.* 30 : 169-224.
- BIOLLEY, P. — (1879). A la recherche des chauves-souris. *Rameau de Sapin Neuchâtel*, p. 19-23.
- BRETSCHER, K. — (1904). Anleitung zum Bestimmen der Wierbeltiere Mitteleuropas. *Zürich*, VIII + 136 p., 71 fig.
- BROHMER, P. — (1929). Säugetiere. *Tierwelt Mitteleuropas* 7 : III, I-III, 61, 50 fig., 2 tabl.
- (1932). Säugetiere. *Fauna von Deutschland*, p. 515-527, 25 fig., 2 pl.
- BURESCH, I. W. — (1941). Die Fledermäuse ziehen wie die Zugvögel. (en bulgare avec résumé allemand). *Schr. Bulg. Akad. Wiss.* 61 : 51-72.
- CANESTRINI, G. — (1894). Prospetto dell'Acarofauna italiana. *Padova*.
- CANESTRINI et KRAMER. — (1899). Demodecidae und Sarcoptidae. *Tierreichs* 7.
- CASTERET, N. — (1938). Observations sur une colonie de chauves-souris migratrices. *Mammalia Paris* 2 : 29-34.
- (1939). La colonie de murins de la grotte des Tignahustes. *Mammalia Paris* 3.
- CHOPARD, L. — (1942). Les chauves-souris de nos régions. *Le Petit Rameau de Sapin La Chaux-de-Fonds* 2 : 5-6, 3 : 10-11, 15 fig.
- DAL PIAZ, G. B. — (1925). Descrizione di una nuova forma di *Miniopterus*. *Atti Accad. Veneto-Trentino-Istriana Padova* 16 : 63-64.
- DIDIER, R. et RODE, P. — (1946). Atlas des Mammifères de France. *Paris*, p. 1-219, 114 fig., 16 pl.
- DUBOIS, A. — (1902). Les gorges de l'Areuse et le Creux-du-Van.
- DUBOIS, A. et STEHLIN, H. G. — (1933). La grotte de Cotencher, station moustérienne. *Mém. Soc. Paléont. Suisse*.
- EISENTRAUT, M. — (1937). Fledermaus-Wanderungen. *Natur und Volk* 67 : 361-371, 6 fig.
- (1939). Vom Wärmehaushalt der Fledermäuse. *Natur und Volk* 69 : 223-233, 8 fig.
- (1943). Zehn Jahre Fledermausberingung. *Zool. Anz.* 144 (1/2) : 20-32.
- FALCOZ, L. — (1926). Diptères pupipares. *Faune de France*, 64 p., 76 fig.
- FATIO, V. — (1869). Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. 1, Mammifères. *Genève-Bâle*, 410 p., 2 pl.
- (1890). *Vesperugo ciliatus* var. *neglectus*. *Arch. Sc. Phys. Nat.*
- (1902). Nouveautés mammalogiques tessinoises. *Rev. Suisse Zool.* 10 : 399-403.
- G. J. — (1887). Les chauves-souris. *Rameau de Sapin Neuchâtel*, p. 15, 18, 21, 27, 38.

- GALAMBOS, R. et GRIFFIN, D. R. — (1942). Obstacle avoidance by flying Bats; the cries of Bats. *J. exp. Zool.* **89** : 475-490, 12 fig.
- GREPPIN, L. — (1907, 1911). Beitrag zur Kenntnis der im Kanton Solothurn vorkommenden Fledermäuse. *Mittl. Naturf. Gesell. Solothurn*, Heft 4.
- GRIFFIN, D. R. et GALAMBOS, R. — (1943). Flight in the dark: as study of Bats. *Scientific Monthl.* **56** : 155-162.
- GULINO, G. — (1938). I Chiroteri del Piemonte. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino* **46** : 1-56, 11 fig.
- GULINO, G. et DAL PIAZ, G. B. — (1939). I Chiroteri italiani, elenco delle specie con annotazioni sulla loro distribuzione geografica e frequenza nella Penisola. *Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino* **47** : 1-43, 8 fig.
- HAINARD, R. — (1948). Les Mammifères sauvages d'Europe I: Insectivores, Chéiroptères, Carnivores. *Neuchâtel-Paris*, 268 p., 42 fig., 20 pl.
- HEIM DE BALZAC, H. — (1934). Découverte aux environs de Nancy d'une espèce de chauve-souris nouvelle pour la faune française: *Eptesicus nilssonii* Keys. et Blas. *Mém. Soc. Sc. Nancy* **5** (1-2) : 27-31.
- JEANNEL, R. — (1926). Faune cavernicole de la France avec une étude des conditions d'existence dans le domaine souterrain. *Encyclopédie entomologique Paris* **7** : 1-334, 74 fig.
- JOYEUX, Ch. et BAER, J. G. — (1936). Cestodes de Chiroptères. *Faune de France* **30** : 1-613, 569 fig.
- KOBY, F. E. — (1938). Une nouvelle station préhistorique (paléolithique, néolithique, âge du bronze): les cavernes de Saint-Brais (Jura bernois). *Verhdl. Naturf. Gesell. Basel* **49**.
- LA GRECA, M. — (1946). Sulla presenza di *Nycteribosca africana* Walker in Italia. *Boll. Soc. Entomol. Italiana* **76** (9-10) : 79.
- LAURENT, P. — (1941). L'indice cranio-antibrachial dans ses rapports avec l'adaptation au vol chez les Chéiroptères. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris* **13** (2^e sér.) : 69-72.
- (1941). Recherches sur les chauves-souris à feuille nasale: Détermination et utilisation d'un nouvel élément numérique: l'indice cranio-antibrachial ou mésopatagial. *Bull. Soc. Zool. France* **46** : 207-213.
- (1943). Recherches sur les chauves-souris du genre *Rhinolophus* Lac.: V. Formes géographiques du petit rhinolophe fer à cheval. *Bull. Soc. Zool. France* **48** : 182-188, 5 fig.
- (1944). Observations biométriques sur le Minioptère de Schreibers. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris* **16** (2^e sér.) : 223-229, 10 fig.
- MATTHEY, R. et BOVEY, R. — (1948). La formule chromosomique chez cinq espèces de Chiroptères. *Experientia Basel* **4/1** : 1-4, 9 fig.
- MILLER, G. S. — (1907). The Families and Genera of Bats. *Bull. U. S. nat. Mus. Washington* **57** : XVII + 282 p., 49 fig., 14 pl.
- (1912). Catalogue of the Mammals of Western Europe in the Collection of the British Museum. *London*.
- MISLIN, H. — (1945). Zur Biologie der *Chiroptera*, III. Erste Ergebnisse der Fledermausberingung im Jura (Beobachtungen in den Winterquartieren 1940/45). *Rev. suisse Zool.* **52** (13) : 371-376, 4 fig., 2 tabl.
- MONARD, A. — (1942). Note sur la présence de *Eptesicus nilssonii* Keys. et Blas. dans les environs de La Chaux-de-Fonds. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* **67** : 99-103.

- MONARD, A. — (1947). Notes de faunistique neuchâteloise. *Bull. Soc. neuch. Sc. nat.* **70**: 109-115.
- MOTTAZ, Ch. — (1907). Etudes de micromammologie. *Mém. Soc. Zool. France.*
— (1906, 1907, 1908). Revision des espèces et sous-espèces de Mammifères suisses décrites par FATIO de 1862 à 1905. *Bull. Soc. Zool. Genève.*
- NEUMANN. — (1896, 1899, 1901). Revision de la famille des Ixodidés. *Mém. Soc. Zool. France.*
- OGÉRIEN, le Frère. — (1863). Histoire naturelle du Jura. *Paris* **3**.
- OLIVIER, E. — (1883). Faune du Doubs (Vertébrés). *Mém. Soc. Emul. Doubs. Besançon.*
- PERROT, J. L. — (1948). Partie générale in HAINARD : Les Mammifères sauvages d'Europe. *Neuchâtel-Paris*, p. 9-64.
- REVILLIOD, P. — (1916). A propos de l'adaptation au vol chez les Microchiroptères. *Verhdl. Naturf. Gesell. Basel* **27**: 156-183.
— (1917, 1920, 1922). Contribution à l'étude des chiroptères des terrains tertiaires. *Mém. Soc. Paléontol. suisse*. Première partie **43**: 1-60, 13 fig., 1 pl. Deuxième partie **44**: 61-130, 46 fig., 2 pl. Troisième partie et fin **45**: 131-195, 24 fig., 1 pl.
- RODE, P. et CANTUEL, P. — (1939). Les Mammifères de la Collection Mottaz. II. Les chiroptères. *Bull. Mus. Hist. nat. Paris* **11** (sér. 2, n° 3): 274-278.
- ROLLINAT, R. et TROUËSSART, E. — (1896). Sur la reproduction des chauves-souris. *Mém. Soc. Zool. France* **9**: 214-240.
- RYBERG, O. — (1947). Studies on Bats and Bat Parasites. *Stockholm*, XVI + 330 p., 55 pl., 44 cartes, 5 tableaux, 1 diagramme.
- SCHULZE, P. — (1932). *Ixodoidea. Fauna von Deutschland* p. 435-439, 14 fig.
- SEGUY, E. — (1944). Insectes ectoparasites. *Faune de France* **43**: 1-648, 957 fig.
- SENEVET, G. — (1937). Ixodidés. *Faune de France* **32**: 1-100, 67 fig.
- STILES, C. W. et NOLAN, M. O. — (1931). Key catalogue of parasites reported for *Chiroptera* (bats) with their possible public health importance. *Bull. Nat. Inst. of Health, U. S. Treasury Dept., Washington*, n° 155, p. 603-742.
- TROUËSSART, E. — (1884). Histoire naturelle de France, 2^e partie : Mammifères. *Paris*.
- VESEY-FITZGERALD, B. — (1947). Les fonctions sensorielles des chauves-souris. *Endeavour* vol. VI, n° 21.
- VITZTHUM, H. — (1932). Der Erreger der « Rüsselbildung » bei *Myotis nigricans*. *Wied. Zeitschr. Parasitk.* **4**, Heft 3.
— (1932 b). *Acari. Fauna von Deutschland*, p. 432-454, 7 fig.
— (1943). *Acarina. Leipzig*.
- WAGNER, J. — (1936). *Aphaniptera. Tierwelt Mitteleuropas* **6**: XVII, 1-24, 84 fig.
- WELTER, H. — (1879). La chauve-souris de la grotte de Môtiers. *Rameau de Sapin Neuchâtel*, p. 3-4.
- WINGE, H. — (1893). Jordfunde og nulenvende Flagermus fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. Med Udsigt over Flagermusenes inbyrdes Slaegtskab. *E. Museo Lundii Kjøbenhavn* **2**: 1-92, 2 pl.
- ZSCHOKKE, F. — (1905). Uebersicht über das Vorkommen und die Verteilung der Fischen, Amphibien, Reptilien und Säugetiere in der Schweiz. *Basel*.

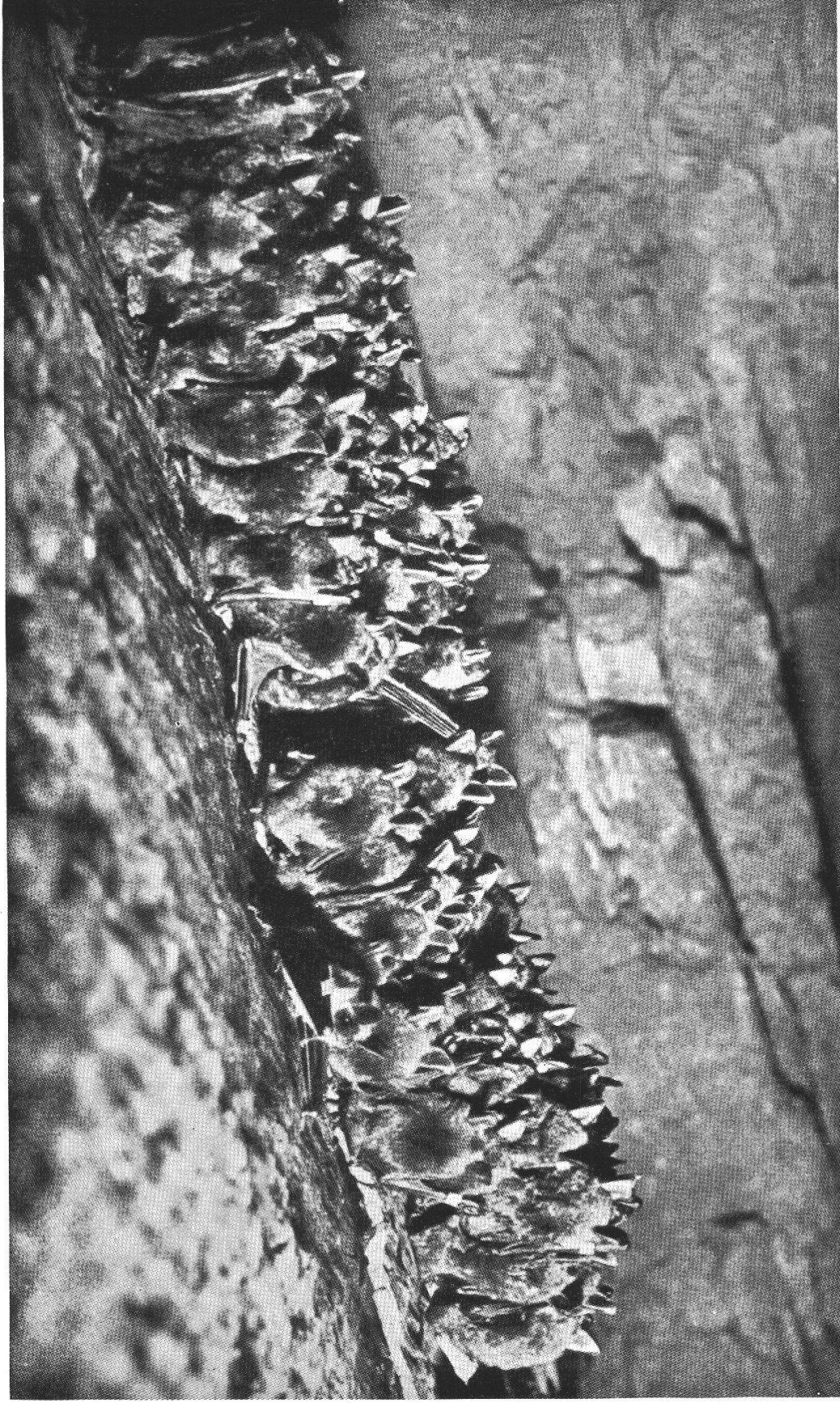


Rhinolophus hipposideros (Bechstein).
Phot. empruntée à EISENTRAUT (1939).



Myotis myotis (Borkhausen) (deux exemplaires) et *Myotis daubentoni* (Leisler)
(un exemplaire).

Phot. empruntée à EISENTRAUT (1937).

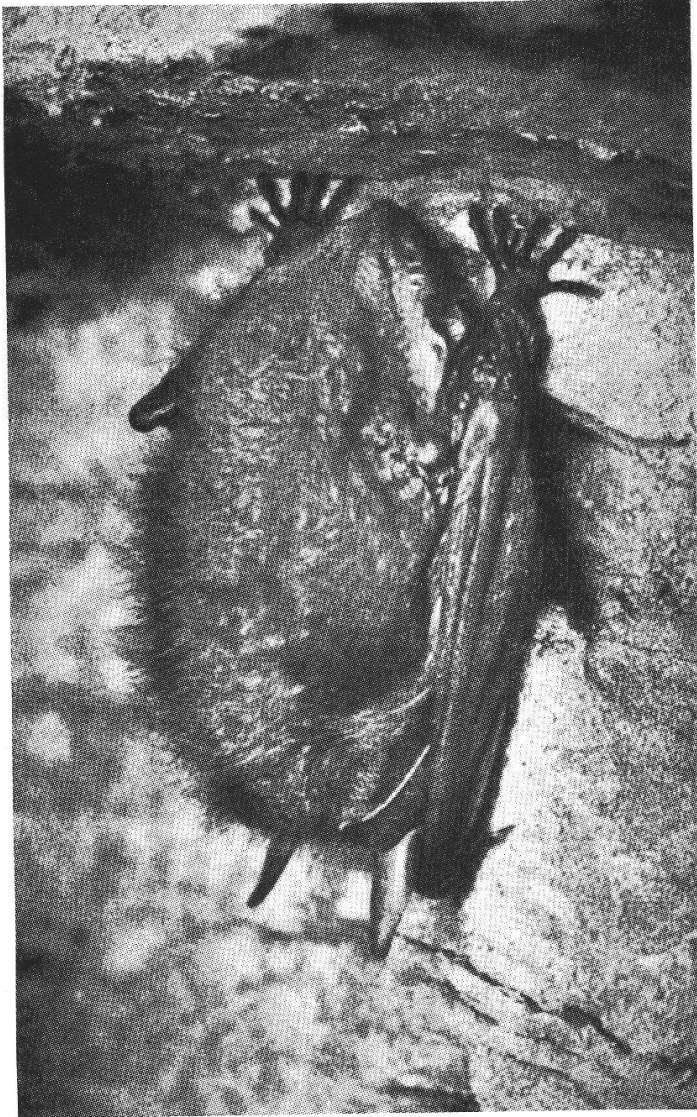


Myotis myotis (Borkhausen). Colonie dans un quartier d'hiver. Phot. empruntée à EISENTRAUT (1937).



Myotis myotis (Borkhausen). Colonie dans un quartier d'été. Trois adultes
et quatre jeunes d'âges différents.

Phot. empruntée à EISENTRAUT (1937).

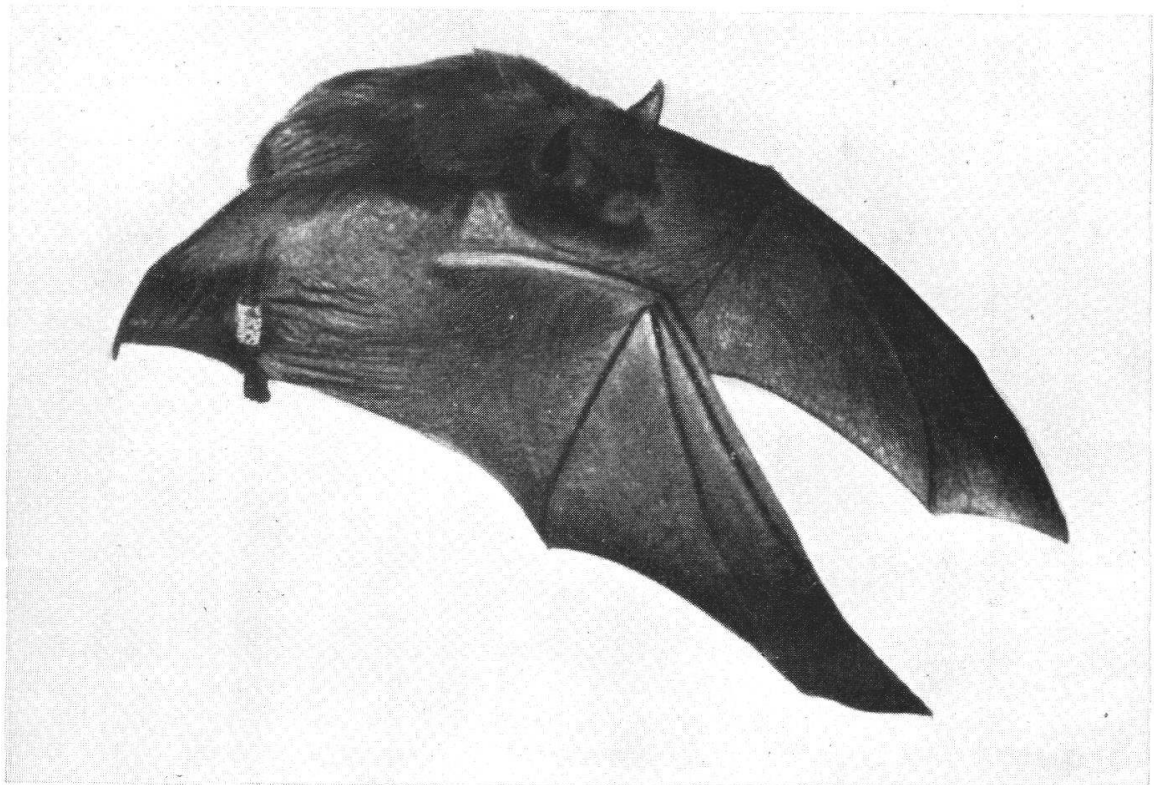


Plecotus auritus (Linné). Individu endormi,
les oreilles sont couchées en arrière et cachées sous l'aile.

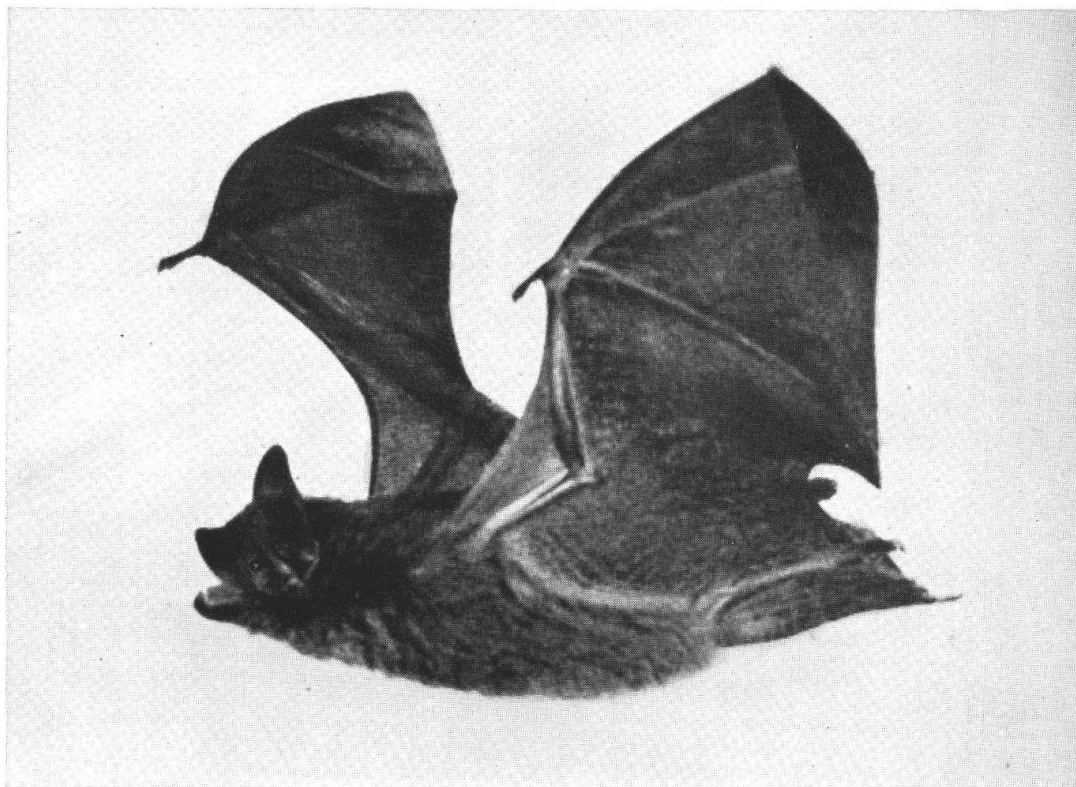
Phot. empruntée à EISENTRAUT (1937).



Plecotus auritus (Linné). Individu éveillé.
Phot. empruntée à EISENTRAUT (1939).



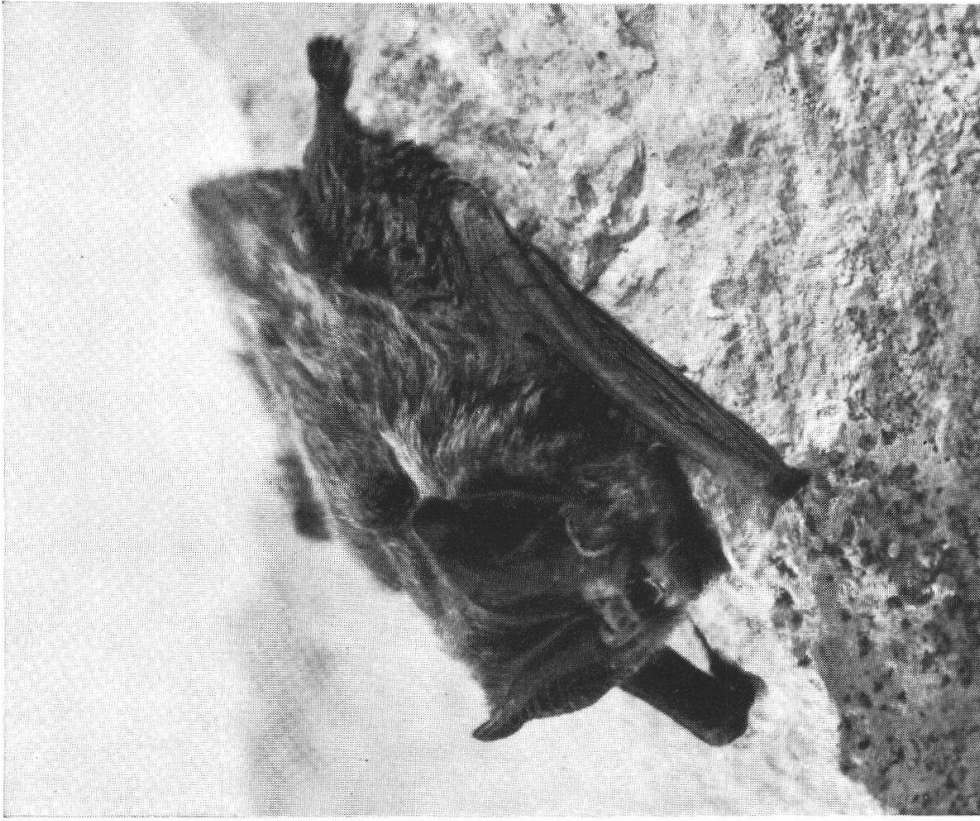
Pipistrellus pipistrellus (Schreber).
Voir légende à la planche IX, en haut.



Pipistrellus pipistrellus (Schreber). Trois phases du vol, vu de côté. Les chauves-souris volent en soulevant leurs ailes partiellement repliées et en les abaissant brusquement en avant. Elles donnent quinze à vingt coups d'ailes par seconde et volent à environ 16 km à l'heure.
Phot. prises à 1/1 000 000 seconde, empruntées à VESEY-FITZGERALD (1947).



Myotis myotis (Borkhausen). Femelle prise à la grotte de l'Echelette (S de Renan) le 20. 1. 1949. Phot. COLLIOD, La Chaux-de-Fonds.



Barbastella barbastellus (Schreber). Mâle pris à la grotte de Ver (gorges de l'Areuse) le 28. 12. 1948.

Phot. COLLIOUD, La Chaux-de-Fonds.



Eptesicus nilssonii (Keyserling et Blasius). Mâle pris à la grotte de la Faille (Biaufond) le 30. 12. 1948. On remarquera le lustre des poils du dos, caractère spécifique.

Phot. COLLIOUD, La Chaux-de-Fonds.