

BULLETIN MENSUEL
DE LA
SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE LYON

Siège social : 33 rue Bossuet, F 69006 LYON

Rédaction : R. ALLEMAND

Le naturaliste en campagne (G. DURRELL).
Regardez vivre les oiseaux (ALEXANDRE -
LESAFFRE).

Connaître et reconnaître les traces d'ani-
maux (B. LE GARFF).

Traces d'animaux (S. THOMASSIN).

Guide des traces d'animaux (Preben BANG).

Guide des traces d'animaux (M. BOUCHNET).

Tous les oiseaux d'Europe (BERTEL BRUN).

Je découvre les animaux sauvages :

I - Petits mammifères européens
(Andrée LESON).

II - Grands mammifères européens
(Andrée LESON).

Connaître et reconnaître les animaux des
forêts (G. CHAUVIN).

Atlas des mammifères sauvages de France.

L'adaptation (Bibli. pour la Science).

Le guide vert des plantes et fleurs.

Fleurs de montagne (Anthony HUXLEY).

Les plantes (Roger CARATINI).

Plantes utiles (Tlinnel J. ARNOULT).

Fleurs des campagnes (CHRISTIANSEN -
BRUNERYS).

Les plantes carnivores (Pierre JOLIVET).
Nouvelle flore des lichens (A. BORISTE).
Les fleurs sauvages de France et d'Europe
(Roger PHILIPS).

ACHATS :

Carte géologique de Roanne.

La fille de Lucy (Donald JOHANSON et JAMES).

Éleveurs d'Éthiopie (Bernard FAYE).

Le néolithique des lacs (A. M. et P.
PETREQUIN).

Carte géologique de Charlieu.

Le temps qu'il faisait (Jean CANARD).

Wegner, le père de la dérive des continents.
Les prédateurs et leurs proies (Michael
CHINERY).

La théorie de l'évolution (C. DEVILLERS -
J. CHALINE).

Les insectes dans l'enquête policière
(P. BÉRANGER LÉVÊQUE).

L'île aux ignames (Daniel POUGET).

La vie est belle (Stephen J. GOULD).

40 années de recherches et de travaux
(J. RAMON).

BIOLOGIE GENERALE :

COMPTE RENDU DE LA CONFERENCE DU 17 FEVRIER 1992 :

Les chiroptères et les insectes

Yves Tupinier

Les chiroptères ont à travers le monde des régimes alimentaires très variés. Cependant dans nos régions européennes, la trentaine d'espèces présentes sont toutes insectivores. Ces animaux qui chassent au même moment ne connaissent pas de véritable concurrence. L'examen de leur morphologie montre des adaptations particulières. Ainsi, les dentures par leurs différences de robustesse et les hauteurs des condyles articulaires au-dessus du plan occlusal des dents montrent que certaines espèces sont plus aptes à se nourrir d'insectes durs tandis que d'autres doivent capturer des proies molles. L'examen de la forme des ailes des chiroptères montre que certaines espèces ont des ailes étroites avec une forte charge alaire favorables aux vitesses élevées, soit environ 30 m/s, et d'autres dont les ailes sont courtes et larges peuvent faire preuve d'une grande manœuvrabilité et même voler sur place. La combinaison de ces paramètres montre que les chauves-souris par leur morphologie sont conduites à des stratégies de chasse et vers des proies différentes. C'est ainsi que l'on observe le molosse dans un espace aérien libre au-dessus des obstacles chasser de petits insectes tandis que la noctule dans le même milieu recherche plutôt des gros coléoptères.

L'originalité des chiroptères apparaît dans l'usage de la localisation acoustique pour la détection et la capture des proies. Chez les chauves-souris, il est connu deux modèles fondamentaux d'exploitation de l'univers sonore, ou plus exactement ultrasonore puisque cette perception échappe à l'oreille humaine. Le premier modèle consiste en l'émission de cris de longue durée, environ 50 ms, sur une fréquence constante bien déterminée qui dépend de l'espèce. Les rhinolophes utilisent cette façon de faire. Cette structure de cri est sensible aux variations de vitesses, soit d'un insecte par rapport à son support, soit des ailes de la proie par rapport à son corps. Ces paramètres issus des lois de la physique de l'acoustique font que les *Rhinolophus ferrumequinum* sélectionnent de préférence des lépidoptères dont les ailes battent 40 fois par seconde, tels certains Noctuidae.

Le second modèle repose sur des cris brefs, quelques millisecondes, composés de fréquences décroissantes selon des lois qui dépendent de la vitesse. Les vespertillons

suivent ce modèle. Dans ce schéma, la détection se fait par l'évaluation des distances successives et l'identification par les modifications apportées à l'écho par la cible. Tandis que les espèces qui suivent le premier modèle exploitent le même milieu en sélectionnant plutôt des proies différentes, celles qui ont la deuxième stratégie exercent leur pression sur des milieux différents : espaces libres, haies, prairies, surfaces d'eau.

Ce qui précède ne prend en compte que la détection par sonar. L'audition passive joue aussi un rôle important dans la détection des proies. En effet bon nombre d'insectes émettent des sons qui peuvent se développer jusqu'à 100 kHz. Ces sons sont accessibles aux chauves-souris, ce qui explique que des orthoptères se fassent capturer au sol.

Les proies ne sont pas toujours passives. Certains insectes disposent d'organes auditifs sensibles aux fréquences élevées des chiroptères. Des lépidoptères Noctuidae et Arctiidae entre autres, savent reconnaître les cris des chauves-souris. Lorsque la présence des prédateurs est perçue, le comportement de ces lépidoptères est modifié. On observe des manœuvres d'évasion : irrégularité dans la direction du vol, plongeon vers le sol ou position immobile. Dans ce dernier cas, l'écho renvoyé peut être confondu avec celui d'une feuille morte. L'efficacité de ces réactions apparaît nettement quand on compare les pourcentages d'individus capturés chez les espèces possédant des organes auditifs avec celles qui n'en ont pas.

Une autre réaction s'observe chez certains espèces d'Arctiidae. En effet quand le rythme d'émission des cris des chiroptères s'accélère, ce qui matérialise chez le prédateur le passage de la phase de détection et de localisation à celles d'identification et de capture, ces papillons émettent des sons dans les bandes de fréquences utilisées par les chiroptères. Cela, en perturbant les échos, permet une défense rapprochée avec une certaine efficacité. Des études faites en Amérique du Nord montrent que les espèces d'Arctiidae qui se métamorphosent au printemps ne disposent que d'une sensibilité acoustique tandis que celles dont les adultes n'apparaissent qu'en été ont en plus la possibilité d'émettre des sons de défense. Parallèlement, la pression des chiroptères sur le même site est faible au printemps et forte en été au moment des naissances et du sevrage des jeunes chauves-souris.

Ainsi quand on observe une chauve-souris dont le vol paraît maladroit, il se cache en fait un contrôle du geste lié à une exploitation très fine de l'acoustique.

BIBLIOGRAPHIE

V. ALBOUY et C. CAUSSANEL. — *Dermaptères et perce-oreilles*. 1990, Faune de France n° 75, 245 pages, 74 pl. de fig. et 20 cartes, 8 pl. aquarellées hors texte. Fédération des sociétés de sciences naturelles, 45 rue de Buffon, 75005 Paris.

Ce livre se distingue des autres « Faune de France », et voici pourquoi : Les dermaptères comptent 1 800 espèces de par le monde, presque toutes tropicales. La France n'en recèle que 20, réparties dans quatre familles différentes. Ceci donne tout loisir aux auteurs de les décrire soigneusement, d'en tracer les cartes de répartition par département, et de nous en offrir maint dessin avec de superbes planches couleurs de G. HODEBERT. La biologie en est en outre analysée, espèce par espèce.

Plus de 120 pages de considérations générales précèdent cette révision systématique. Morphologie et anatomie sont minutieusement disséquées et illustrées. S'impose ici toute l'importance des travaux de C. CAUSSANEL, un des plus fins micro-chirurgiens que l'on connaisse. La physiologie est simultanément abordée, appareil par appareil, puis les stades de développement embryonnaire et larvaire. Le chapitre biologie est aussi riche : les milieux naturels et altitudinaux, très divers, sont recensés ; les régimes alimentaires font dans le détail la part des phytophages et des prédateurs, ce qui permet aux auteurs d'argumenter toute l'importance économique des dermaptères. Honnis ici des agriculteurs ou des horticulteurs, ils constituent là de précieux auxiliaires dévoreurs de pucerons dans le cadre de lutttes biologiques entreprises à grande échelle. En France, par exemple, le bilan positif encourage à présent à l'élevage de *Labidura riparia*.

L'éthologie des forficules a toujours étonné les observateurs et fait irrésistiblement évoquer ce qui émerveillait un FABRE. « L'amour maternel » a incité à l'anthropocentrisme... L'accouplement, la ponte, la nidification sont aussi variés qu'amusants, et parfois ingénieux. Les attitudes d'attaque et de défense mettent souvent en œuvre les cerques,