

LES CHIROPTÈRES CAVERNICOLES,  
DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO  
NOTES BIOÉCOLOGIQUES ET PARASITOLOGIQUES,

par J.-P. ADAM (1) et F. LE PONT (2)

---

Résumé.

Dans un travail publié en 1968, AELLEN et BROSSET donnaient une étude systématique des chiroptères récoltés par nous au Congo entre 1961 et 1968. Aux quatorze espèces étudiées alors par ces auteurs, nos prospections permettent d'en ajouter deux autres ainsi que des localisations nouvelles pour plusieurs des espèces citées. Nous rapportons également les observations que nous avons eues l'occasion d'effectuer sur la bioécologie souvent peu connue des chiroptères et sur les hématozoaires qui les parasitent.

Abstract.

In 1968 AELLEN and BROSSET published a work on the systematics of the Chiropterans collected by us between 1961 and 1968 in the Congo. Two additional species and several new collecting sites for some of the fourteen species studied by these authors are given in the present paper. We also report observations on the bioecology of the chiropterans which is little known and on their hematozoa.

\*\*

---

(1) *Entomologiste médical de l'ORSTOM.*

(2) *Technicien d'Entomologie médicale de l'ORSTOM.*

*Centre d'Entomologie Médicale et Parasitologie, Centre ORSTOM de Brazzaville, B.P. 181, République Populaire du Congo.*

O. R. S. I. O. M. 17 OCT. 1983  
Fonds Documentaire

N° : 3397ex1

Cote : B

B3397ex1

## INTRODUCTION.

Si les chiroptères du massif forestier « congolais » et de ses abords sont assez bien connus, grâce en particulier aux travaux de VERSCHUREN (1957) et HAYMAN (1954) au Zaïre, EISENTRAUT (1963) et AELLEN (1952) au Cameroun, BROSSET (1966) au Gabon, le territoire de la République Populaire du Congo avait pratiquement échappé aux investigations. Les seules références à la région sont données par POUSARGUES en 1896 puis MALBRANT et MACLATCHY en 1949 qui signalent quelques espèces courantes (*Rousettus aegyptiacus*; *Hipposideros caffer*; *Eptesicus tenuipinnis*; *Pipistrellus nanus*; *Epomops franqueti*).

Ce n'est qu'à partir de 1961 que des récoltes systématiques ont été entreprises, tant par nous-mêmes (1961-1973) que par VILLIERS et DESCARPENTRIES (1963-1964), et le matériel récolté étudié par BROSSET (1966) puis AELLEN et BROSSET (1968).

Le travail de BROSSET porte sur des chiroptères récoltés grâce à des filets japonais, tendus de nuit à l'air libre, et les espèces appartiennent de ce fait presque toutes à des groupes phytophiles.

Nos récoltes par contre ont été réalisées dans des grottes ou des abris sous roches, soit par capture diurne d'individus au repos, soit en fermant par des filets les issues des gîtes et prenant ainsi les chiroptères au moment de leur envol crépusculaire.

C'est ainsi que si VILLIERS et DESCARPENTRIES ont capturé en majorité des Mégachiroptères frugivores qui se prennent facilement dans les rêts, nos récoltes portent au contraire surtout sur les Microchiroptères qui évitent la plupart du temps les filets ou les lacèrent lorsque d'aventure ils s'y prennent.

Nos recherches ont été menées dans le Sud du territoire où de vastes surfaces reposent sur des formations schisto-calcaires qui constituent un karst typique.

Cinq zones ont été particulièrement prospectées :

- le massif forestier de Bangou et ses abords (vers 3°53'S/14°31'E) ;
- la région de Loudima-Kimongo (4°15'S/13°00'E) ;
- les environs de Mouyondzi (4°10'S/13°52'E) ;
- la région de Sibiti (3°46'S/13°20'S) ;
- la région de Divenié (2°10'S/12°06'E).

C'est au total quarante-cinq grottes qui ont été ainsi visitées à une ou plusieurs reprises. Notre but était la recherche des hématozoaires parasites des chiroptères ainsi que l'étude du cycle de ces protozoaires et de la biologie de leurs vecteurs. Les observations que nous rapportons ici ont été réalisées à l'occasion de ce travail.

## ESPÈCES CAPTURÉES.

Dans leur note précitée, AELLEN et BROSSET étudiaient quatorze espèces appartenant à douze genres différents.

Quatre d'entre elles sont des Mégachiroptères frugivores :

*Eidolon helvum helvum* Kerr, 1972.

\**Rousettus aegyptiacus unicolor* Gray, 1870.

\**Lissonycteris angolensis angolensis* Bocage, 1898.

*Epomops franqueti franqueti* Tomes, 1860.

Les autres sont des Microchiroptères, insectivores pour la plupart :

\**Nycteris macrotis macrotis* Dobson, 1876.

\**Rhinolophus landeri landeri* Martin, 1838.

\**Rhinolophus silvestris* Aellen, 1959.

\**Rhinolophus adami* Aellen et Brosset, 1968.

\**Hipposideros caffer* Sundevall, 1846.

\**Triaenops persicus majusculus* Aellen et Brosset, 1968.

\**Myotis megalopus* Dobson, 1865.

*Eptesicus tenuipinnis* Peters, 1872.

\**Pipistrellus nanus* Peters, 1852.

\**Miniopterus minor* Peters, 1866.

Les onze espèces précédées d'un astérisque sont des cavernicoles bien que, pour *Pipistrellus nanus*, dont l'habitat classique est la feuille terminale enroulée en cornet des bananiers, cette localisation soit exceptionnelle.

A ces espèces nos projections permettent d'ajouter : \**Hipposideros commersoni gigas* Wagner, 1845 et \**Megaloglossus woermanni* Pagenstecher, 1885, cette dernière hantant plutôt les abris sous-roche ou les porches d'entrées des grottes que les salles profondes.

Treize espèces donc appartenant à dix genres différents élisent sous terre leur gîte de repos diurne. La plupart sont des Microchiroptères mais trois espèces cependant appartiennent aux Mégachiroptères : deux sont frugivores *Rousettus* et *Lissonycteris*. La troisième est pollinivore : *Megaloglossus*. Des trois, seul *Rousettus* se dirige par écholocation ce qui explique sans doute en partie le fait qu'elle seule gîte dans les parties profondes des cavernes.

## LES TYPES DE GITES.

Nous avons dit plus haut que la plupart des zones prospectées étaient occupées par un karst typique

sur schisto-calcaire. Cependant certaines grottes existent hors de ces formations et il en est ainsi pour celles des régions de Divenié et de Sibiti qui sont sur les grès feldspathiques de la Série de la Bouenza et résultent, pour la plupart, de l'affouillement de terrains tendres sous une cuirasse latéritique.

Quoi qu'il en soit on peut distinguer plusieurs catégories :

a) Grottes fossiles, souvent « cutanées » c'est-à-dire très proches de la surface du terrain où elles sont creusées. Ce sont pour la plupart des grottes à atmosphère humide, mais où l'eau n'existe sous forme figurée que durant la saison des pluies : le type en est la grotte-laboratoire de Bitori ; d'autres, abandonnées par l'érosion au sommet d'une colline, sont irrémédiablement sèches avec un sol pulvérulent : la grotte de la Ferme Richard (région de Loudima) appartient à cette catégorie.

b) Grottes vivantes : plus ou moins profondément creusées dans la roche, elles sont le lieu d'une activité actuelle des phénomènes karstiques : dissolution, érosion active, concrétionnement, comblement. L'eau y est toujours présente soit sous forme de cours d'eau ou de « lacs » souterrains, soit de nappes de ruissellement sur les parois ou les concrétions, soit simplement de suintements parfois collectés dans des gours ou des vasques.

c) Le plus souvent, dans un même système souterrain, coexistent un réseau actif et un réseau fossile superposés et anastomosés. Un bon exemple est celui de la grotte de Meya-Nzouari.

Lorsqu'un cours d'eau souterrain important traverse une grotte, celle-ci revêt parfois l'aspect d'un tunnel ouvert aux deux extrémités et cette disposition fait qu'il y règne un courant d'air perpétuel (Mpassa). Ailleurs, le cours d'eau, très mince filet dans la partie la plus en amont de la grotte, grossit à mesure de sa progression des suintements et ruissellements qu'il canalise. La section de la galerie croît parallèlement et la sortie du ruisseau s'opère par un porche de grande taille (Meya-Nzouari).

A ces grottes subhorizontales, s'opposent les grottes « goules » en pente forte de l'entrée vers le fond. L'eau s'y engouffre au moment des pluies, y créant

une nappe plus ou moins profonde et d'étendue variable. Cette nappe ou bien régresse et disparaît après chaque pluie (Doumboula) ou bien demeure d'une année sur l'autre avec une étendue variable pour parfois disparaître après une période particulièrement sèche (Meya II).

Un cas particulier est celui de la grotte de Mvounda, sorte d'aven presque vertical où le fond est colmaté par des éléments fins. La concentration du  $CO_2$  atteint là un seuil (6 % environ) qui en rend la visite dangereuse pour l'homme.

Du point de vue de l'habitat des chauves-souris, trois autres aspects sont importants à examiner : la profondeur de la cavité ; la section de son ouverture ; l'éclairement des parties les plus profondes en relation avec la forme de la galerie d'accès.

### RÉPARTITION DES ESPÈCES DE CHIROPTÈRES.

Les divers facies des grottes font que des « climats » variés peuvent y régner caractérisés par :

— un éclairage plus ou moins intense ou l'obscurité totale,

— une température pratiquement immuable ou présentant des variations d'amplitudes plus ou moins grandes,

— un calme presque absolu de l'air ou au contraire un courant d'air plus ou moins vif et d'orientation constante ou variable,

— une humidité atmosphérique très forte et constante, pouvant aller jusqu'à la condensation de gouttelettes d'eau sur les parois, ou bien plus modérée, ou encore liée aux variations de l'état hygrométrique de l'air extérieur avec plus ou moins de retard,

— un météore est généralement toujours absent : la pluie, bien que nous connaissions en RCA (grotte de Bébé) une petite caverne dont la voûte se comporte en permanence comme une gigantesque pomme d'arrosoir.

Ces diverses possibilités rendent compte de la répartition des espèces de chiroptères et l'on a observé à cet égard les groupements suivants :

#### a) MASSIF DE BANGOU.

|                        |       |   |
|------------------------|-------|---|
| Grotte « Apollinaire » | ..... | aucune chauve-souris.                                   |
| Bimbi                  | ..... | Minioptères-Rhinolophes- <i>Hipposideros caffer</i> .   |
| Bitiba                 | ..... | aucune chauve-souris.                                   |
| Bitori                 | ..... | <i>Lissonycteris</i> - Minioptères - Rhinolophes.       |
| Bouaboumpo             | ..... | Roussettes - Minioptères - <i>Hipposideros caffer</i> . |
| Founta                 | ..... | <i>Lissonycteris</i> .                                  |
| Malala I               | ..... | Minioptères - Rhinolophes - <i>Lissonycteris</i> .      |

|                  |       |   |
|------------------|-------|---|
| Malala II        | ..... | aucune chauve-souris.   |
| Malala III       | ..... | Roussettes.   |
| Malala IV        | ..... | aucune chauve-souris.   |
| Malala V         | ..... | Roussettes.   |
| Malala VI        | ..... | Roussettes.   |
| Malonga Marc     | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> - Minioptères.  |
| Mamfini          | ..... | Roussettes - Minioptères - Rhinolophes.   |
| Matouridi        | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> - Mégaloglosses.<br><i>Hipposideros caffer</i> - <i>Hipposideros gigas</i> - Minioptères - Rhinolophes. |
| Mayé             | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> - Mégaloglosses - Rhinolophes - <i>Hipposideros gigas</i> .   |
| Mazabata         | ..... | Roussettes.   |
| Meya II          | ..... | <i>Lissonycteris</i> - Mégaloglosses - Minioptères - Rhinolophes - <i>Hipposideros caffer</i> .   |
| Meya III         | ..... | Mégaloglosses - Minioptères - Rhinolophes.  |
| Meya-Nzouari     | ..... | Roussettes - Minioptères - <i>Triaenops</i> - Rhinolophes<br><i>Hipposideros caffer</i> - <i>Hipposideros gigas</i> .                     |
| Mibangou         | ..... | aucune chauve-souris.   |
| Missanvi         | ..... | Minioptères - Rhinolophes.  |
| Missouri (Yengo) | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> - Mégaloglosses - Minioptères - Rhinolophes - <i>Hipposideros caffer</i> - <i>Hipposideros gigas</i> .  |
| Mountembessa I   | ..... | <i>Lissonycteris</i> - Minioptères - Rhinolophes.   |
| Mountembessa II  | ..... | <i>Lissonycteris</i> - Minioptères.   |
| Moussia I        | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> .   |
| Moussia Gilbert  | ..... | Minioptères - Rhinolophes - <i>Hipposideros caffer</i> .  |
| Moussia Pierre   | ..... | <i>Lissonycteris</i> .  |
| Moussia Rigobert | ..... | <i>Lissonycteris</i> - Minioptères.   |
| Mpassa I         | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> - Minioptères.  |
| Mpassa II        | ..... | Roussettes - <i>Lissonycteris</i> - Minioptères - Rhinolophes.  |
| Mpoka I          | ..... | Roussettes.   |
| Mpoka II         | ..... | <i>Lissonycteris</i> - Minioptères - Rhinolophes - <i>Hipposideros caffer</i> .   |
| Mvounda          | ..... | <i>Lissonycteris</i> .  |
| Nzao             | ..... | Roussettes - Mégaloglosses - Minioptères - Rhinolophes.   |

## b) RÉGION DE LOUDIMA-KIMONGO.

|                |       |  |
|----------------|-------|--|
| Doumboula      | ..... | Roussettes - Minioptères - <i>Triaenops</i> - Rhinolophes - <i>Hipposideros caffer</i> . |
| Ferme Richard  | ..... | Rhinolophes.   |
| Fissure        | ..... | <i>Pipistrellus nanus</i> .  |
| Ntari Moundélé | ..... | Rhinolophes.   |
| Viaduc         | ..... | Rhinolophes - <i>Myotis megalopus</i> - <i>Nycteris macrotis</i> .                       |

## c) RÉGION DE MOUYONDZI.

|                       |       |             |
|-----------------------|-------|-------------|
| Kila Ntari            | ..... | Roussettes. |
| Résurgence de la Kila | ..... | Roussettes. |
| Perte de la Kila      | ..... | Roussettes. |

## d) RÉGION DE DIVENIÉ.

|                    |       |  |
|--------------------|-------|--|
| Bacongo            | ..... | Roussettes - Minioptères - <i>Triaenops</i> - Rhinolophes. |
| Mounangadia Dianga | ..... | Minioptères.   |

Ainsi, des quarante-cinq grottes visitées, six seulement ne renfermaient pas de chiroptères, en tout cas au moment de la prospection et dans la partie visitée par nous.

Il apparaît que certaines espèces sont beaucoup plus fréquentes que d'autres. C'est ainsi que pour les

Mégachiroptères, les roussettes sont présentes dans vingt et une grottes, les *Lissonycteris* dans dix-sept tandis que nous n'avons vu des mégaloglosses que dans six gîtes.

Chez les Microchiroptères l'espèce la plus souvent rencontré appartient au genre minioptère : vingt-

deux gîtes l'abritent alors qu'un nombre presque égal (dix-neuf) recèle des rhinolophes. Les *Hipposideros* du groupe *caffer* sont plus rares qui occupent huit cavités pendant que le géant du groupe : *Hipposideros gigas* n'a été vu qu'en quatre points. *Triaenops*, genre oriental, se trouve ici à l'extrémité occidentale de son aire géographique et nous ne l'avons pris que dans trois cavernes où il est d'ailleurs représenté par une sous-espèce nouvelle.

*Pipistrellus nanus*, *Myotis megalopus* et *Nycteris macrotis* ne sont connus que d'un seul gîte chacun. Pour la première il s'agit probablement d'une localisation accidentelle, tandis que les deux autres espèces occupent de façon régulière la grotte du Viaduc à Loudima.

L'association de plusieurs espèces de chiroptères dans une même cavité ne signifie pas obligatoirement qu'elles ont les mêmes préférences ou les mêmes exigences en ce qui concerne les facteurs du climat de leur gîte. En fait, le plus souvent, lorsqu'une grotte abrite plusieurs espèces c'est qu'il s'agit d'un système souterrain complexe dont les diverses « régions » offrent des niches écologiques variées. Tel est le cas par exemple de Meya-Nzouari où sept espèces coexistent. On distingue en effet là : des porches d'accès, un réseau fossile très profond, un réseau « vivant » amont où l'air est immobile et les galeries de faible section, un réseau « vivant » aval avec des galeries de fort calibre parcourues par un courant d'air. S'ajoutent à cela des corniches, des galeries en cul de sac, des marmites dans la voûte, etc., constituant autant de niches qu'adoptent telles ou telles espèces dont nous allons maintenant voir les préférences propres.

## MÉGACHIROPTÈRES.

### ROUSETTUS AEGYPTIACUS UNICOLOR GRAY.

Ce Mégachiroptère est très fréquent dans la région. Nous l'avons trouvé dans vingt et une grottes. Il forme souvent d'importantes colonies comme c'est le cas à Meya-Nouari — Mpoka I — Doumboula — Yengo (Mayé) — Kila-Ntari — Doumboula. Dans les grottes citées, la voûte, à l'aplomb de la colonie de roussettes, est toujours à plus de cinq mètres au-dessus du sol. Dans tous les cas il s'agit ou bien de salles de grandes dimensions ou bien de galeries ventilées. Les roussettes reposent suspendues par les griffes des membres postérieurs mais très souvent elles s'agrippent simultanément avec les griffes des pouces des membres antérieurs.

A Meya-Nzouari on a pu évaluer l'effectif des *R. a. unicolor* à 2500 ou 3000 individus environ qui occupent la voûte et le haut des parois où ils s'accrochent à des petites corniches surplombantes ou au plafond des anfractuosités.

Les divers membres de cette communauté sont accrochés très proche les uns des autres et en continues « discussions » et querelles. Les deux sexes semblent cohabiter toute l'année, chaque colonie étant apparemment attachée à une grotte.

Dans notre région l'accouplement a été vu en août dans une des volières où nous conservons des roussettes et des *Lissonycteris* dans la groîte-laboratoire de Bitori (ADAM et VATTIER, 1967). Nous y avons observé des avortements en septembre et novembre et des naissances en août - novembre et décembre.

Les femelles gravides étaient encore très fréquentes dans des captures faites en décembre (8/10). Des jeunes à la mamelle ont été pris en février et mars et des individus jeunes, autonomes ou accompagnant leurs mères, capturés en mai et juin.

Ainsi, comme le pensait BROSSET (1966), la reproduction de l'espèce a lieu en hiver mais la période s'étale assez largement puisque s'il y a déjà des naissances en août on trouve par contre encore des femelles gestantes à la fin de décembre. Une capture faite le 28 décembre 1972 est à cet égard intéressante. En voici le détail :

- 3 mâles ;
- 27 femelles dont 10 adultes, 11 gestantes, 2 avec jeunes à la mamelle et 4 jeunes autonomes ;
- 5 jeunes de sexe indéterminé.

Il faut noter la faible proportion des mâles qui est constante lors de captures au filet ; plus vigoureux ou plus agiles ils se dégagent plus vite des mailles. A l'inverse, ce mode de capture sélectionne les femelles en état de gestation avancé ou accompagnées de jeunes.

Les femelles ont très généralement un petit mais nous en avons capturé une qui en allaitait deux. Elles le transportent partout avec elles fixé à la mamelle sous l'aile et ceci jusqu'à un âge avancé.

Les roussettes quittent leur gîte de repos vers 17 heures 30 au moment où le crépuscule s'installe mais durant toute la nuit quelques individus errent dans la grotte.

Le choix du gîte semble répondre d'avantage à des critères physiographiques que climatiques. Les grottes occupées offrent la plupart du temps un espace assez grand aux évolutions des chauves-souris. Ceci posé on les trouve aussi bien dans des galeries où circule une rivière (Meja-Nzouari - Mpassa) que dans

des grottes humides où l'eau n'existe qu'à l'état de suintements ou de microsources (Mpoka I) ou bien n'apparaît qu'à l'occasion d'orages violents (Doumboula). Elles colonisent même des grottes sèches au sol pulvérulent (Moussia I).

Nous avons pu vérifier que les roussettes supportent bien l'existence en atmosphère nettement plus sèche que celle qu'elles trouvent habituellement dans les grottes. Nous en avons en effet conservées, souvent pendant plusieurs mois, dans des cages dans une animalerie climatisée et d'autres dans une grande volière extérieure construite à Brazzaville sous l'abri de grands arbres.

En volière souterraine le maintien des roussettes ne pose pas de problème et elles s'y reproduisent régulièrement.

Dans la nature, lorsqu'elles sont dérangées au cours de leur repos diurne, les roussettes n'hésitent pas à quitter la grotte pour s'installer dans les arbres les plus proches quitte à regagner leur gîte dès que possible. Si les incursions humaines sont trop fréquentes ou trop bruyantes la colonie peut abandonner son gîte de façon totale. La réoccupation se fait par la suite lentement.

Dans les grottes à roussettes la température à 1 mètre au-dessus du sol a toujours été trouvée voisine de 24,5°C. Il est vraisemblable qu'au niveau de la colonie, en raison de l'agitation incessante des milliers d'individus qui la compose, cette température doit être substantiellement plus élevée.

En règle générale les microchiroptères vivant dans les mêmes grottes que les roussettes occupent des niches écologiques différentes. On rencontre cependant parfois des *Hipposideros c. gigas* au milieu d'une colonie de roussettes mais ils se tiennent alors, la plupart du temps, dans des anfractuosités ou des marmîtes de la voûte et jouissent ainsi, au sein de la cohue, d'un certain isolement qu'ils semblent faire respecter. Dans certaines cavernes quelques *Lissonycteris* cohabitent avec les roussettes et nous avons pu vérifier dans nos volières que cette coexistence est pacifique. Les *Lissonycteris* occupent cependant plutôt les entrées de grottes et les roussettes les parties plus profondes. Lorsqu'il y a partage d'une même zone, les *Lissonycteris* se tiennent à la périphérie de la colonie de roussettes.

Les roussettes de notre région hébergent souvent des trypanosomes appartenant à deux formes distinctes. La parasitémie est la plupart du temps très faible et la recherche doit être faite à l'état frais au moins à deux reprises. Dans ces conditions, le taux d'infection des populations est élevé mais variable d'une grotte à l'autre : ainsi lors d'une capture faite le 28 décembre 1972 dans la grotte de Meya-Nzouari,

le taux d'infection des trente-huit roussettes contrôlées était de 40 %. A la même époque un petit lot de six roussettes de Bitori présentait 50 % d'infection.

Ce taux d'infection varie aussi avec le groupe d'âge considéré. Ainsi dans le lot de Meya-Nzouari déjà cité, les jeunes individus à la mamelle n'étaient pas infectés (0/3), les jeunes autonomes montraient 22 % d'infection (2/9), les femelles 40 % (4/10), les femelles gestantes ou nourrices 46 % (6/13), les mâles 66 % (2/3).

L'infection se conserve longtemps sinon toute la vie ainsi que nous avons pu le contrôler sur des individus captifs. Elle ne semble pas gêner l'animal.

Les arthropodes hématophages susceptibles de transmettre l'infection sont nombreux dans les grottes mais leur répartition est fonction de la morphologie de celles-ci et conditionnée surtout par l'humidité qui règne dans les différentes parties.

Dans les zones où gisent les roussettes le parasite le plus fréquent est l'hémiptère *Afrocimex leleupi* (SCHOUTEDEN, 1951) qui forme des colonies nombreuses, et plus ou moins riches en individus, dans les fissures des voûtes qu'il ne quitte que pour aller se nourrir. Plusieurs espèces de *Streblidae* (Diptères pupipares) vivent, la nuit sur les parois le jour sur les roussettes, tandis que des *Nycteribiidae* les parasitent en permanence. Les nématocères sanguisuges sont rares dans les zones occupées par les roussettes.

La dissection a montré que la plupart des punaises étaient parasitées par un trypanosome. Nous avons pu contaminer des roussettes indemnes à partir de broyat d'*Afrocimex* (ingestion aussi bien que voie intrapéritonéale) et par ailleurs infecter des punaises en les nourrissant sur roussettes infectées. On peut admettre ainsi qu'*Afrocimex leleupi* est le principal, sinon le seul, vecteur du trypanosome. La contamination se fait vraisemblablement par la gouttelette de sérosité bourrée de formes infectantes du trypanosome que rejette l'insecte à la fin de son repas. Il faut noter que, souvent, la punaise pique le Mégachiroptère sur le doigt d'une des pattes fixées à la voûte. L'insecte reste lui-même accroché au rocher, au moins par ses pattes postérieures, et dans cette position souille facilement son hôte de ses déjections.

L'infection par ingestion d'*Afrocimex* porteur de trypanosomes est peu vraisemblable car nous avons pu observer que l'odeur de l'hémiptère repousse la chauve-souris lorsque d'aventure elle en approche les narines.

Les dissections de *Streblidae* et *Nycteribiidae* n'ont jamais jusqu'alors montré de trypanosomes.

L'infection expérimentale de *Phlebotomus mirabilis* (PARROT ET WANSON, 1939), d'*Anopheles caroni*

(ADAM, 1961) et *hamoni* (ADAM, 1962), toutes espèces cavernicoles, par repas sur roussette positive, est possible. Chez les deux anophèles pendant la migration des flagellés ne se poursuit en général pas jusqu'à l'ampoule rectale.

### *LISSONYCTERIS ANGOLENSIS* *ANGOLENSIS* BOGAGE.

*Lissonycteris* est séparé du genre *Rousettus* depuis les travaux de NOVICK (1958). La différence fondamentale consiste en l'absence de la faculté d'orientation par écholocation propre, parmi les Mégachiroptères, au seul genre *Rousettus*. Morphologiquement, *Lissonycteris angolensis angolensis*, de taille voisine de celle de *R. a. unicolor*, est plus élégant, moins trapu. Dans la pratique nous distinguons les individus des deux genres à l'aspect des ongles des pattes postérieures : larges et puissants chez *Rousettus*, petits et délicats chez *Lissonycteris*. Le tempérament de *Lissonycteris* est aussi beaucoup plus calme. On n'observe jamais dans les volières de l'espèce les « discussions » si fréquentes dans celles des roussettes.

*Lissonycteris* est un animal doux qu'on peut parfaitement manipuler à mains nues... avec quelques précautions.

Dans la région étudiée l'espèce est présente dans dix-sept grottes : dans sept d'entre elles, elle cohabite avec les roussettes mais n'occupe pas les mêmes zones. Dans trois autres, *Lissonycteris* est le seul chiroptère présent et quatre des six gîtes à *Megaloglossus* en abritent aussi.

*Lissonycteris angolensis* ne forme jamais de vastes colonies. Dans les grottes où il est le plus abondant le groupe dépasse rarement la centaine. Le plus souvent le gîte ne renferme que quelques individus : un à cinq comme à Bitori — Fouta — Mpoka I — Mountembessa II — Moussia Rigobert ; parfois la colonie compte jusqu'à vingt-cinq membres ainsi qu'il en est à Malonga Marc — Mountembessa I — Matouridi — Malala I et 5 Yengo-Nzimou. Les fortes concentrations de plus de vingt-cinq n'existent qu'à Mpassa I et II, Moussia Pierre et Micogny. Il ne s'agit jamais d'une véritable colonie mais plutôt d'individus isolés rassemblés dans un même lieu favorable.

Les *Lissonycteris* occupent toujours les parties relativement claires des grottes : porches d'entrée, salles à voûtes effondrées, galerie ouverte aux deux extrémités, salles largement ouvertes sur le dehors.

Il semble qu'il y ait peu d'échanges entre les diverses colonies. En effet, les *Lissonycteris* porteurs

de *Plasmodium voltaicum* (KAY [VAN DER], 1964 ; ADAM et LANDAU, 1970) n'ont jamais été trouvés ailleurs qu'à Mpoka II et Mountembessa I alors que certaines des autres grottes à *Lissonycteris* abritent aussi le vecteur probable *Anopheles caroni* (Yengo par exemple ou Mpassa I).

Il est difficile de fixer la période de reproduction des *Lissonycteris* car nous avons trouvé des foetus âgés ou des jeunes morts-nés en mai-septembre et novembre tandis que nous prenions des femelles porteuses de petits à la mamelle en janvier-février et juin. La reproduction aurait-elle lieu toute l'année ? ou en deux périodes : avril-mai-juin et octobre-novembre.

Nous avons cru pouvoir distinguer deux stades dans le sevrage des jeunes *Lissonycteris* chez qui l'on observe d'abord l'apparition d'une certaine « autonomie de locomotion ». Le jeune, devenu trop lourd, reste fixé à la mamelle sous l'aile de la femelle au repos, mais ses griffes sont en même temps fixées à une aspérité de la paroi. Lorsqu'il est devenu assez robuste pour se suspendre seul, le jeune est apparemment en état de voler. En effet, nous avons pris à plusieurs reprises dans les filets des jeunes isolés qui mis en volière ont cherché à se fixer à la mamelle d'une femelle. Certains acceptés, sans doute par leur mère, se nourrissaient manifestement.

Le second stade est « l'autonomie alimentaire » : le lait tari, le jeune suit la mère à la cueillette.

Le couple mère-jeune reste de toutes façons longtemps formé chez les *Lissonycteris* car on a capturé des femelles avec des jeunes de taille presque égale à celle de la mère.

Les *Lissonycteris angolensis angolensis* de notre région sont parasités par deux hématozoaires : *Plasmodium voltaicum* et *Hepatocystis perronae* (LANDAU et ADAM, 1971). Comme dit plus haut, seules deux grottes recèlent des porteurs de *Plasmodium voltaicum* tandis que l'*Hepatocystis* n'a été trouvé qu'à Matouridi et chez un seul individu. Pour *P. voltaicum*, l'infection est presque toujours discrète, elle est aussi fugace comme nous l'avons constaté à plusieurs reprises chez des animaux conservés en captivité. Ainsi, dans un lot de vingt-cinq *Lissonycteris* capturés à Mountembessa, quinze étaient infectés le 26 septembre au moment de la capture alors qu'il n'en restait que deux positifs le 9 octobre. Le taux d'infection des populations est différent dans les deux grottes : à la même date 50 % des chauves-souris étaient infectées à Mountembessa I pour 30 % seulement à Mpoka II. L'infection a été trouvée en toutes saisons.

L'étude de l'endoparasitisme chez *Lissonycteris* permet plusieurs déductions. Le fait que l'infection n'ait

jamais été trouvée hors des deux grottes précitées indique que chaque cavité abrite un groupe bien défini d'animaux et que les changements de domicile sont certainement très rares. Par ailleurs, nous avons constaté expérimentalement que *Rousettus* était très sensible à l'infection par *P. voltaicum* qui chez lui est très stable. Le fait que nous ne l'ayons jamais trouvé porteur de ce parasite dans la nature confirme que cette espèce n'occupe pas, à l'inverse de *Lissonycteris*, un biotope favorable à l'anophèle vecteur. Celui-ci est *Anopheles caroni* et peut-être *A. hamoni* deux espèces cavernicoles qui ont été trouvées porteuses de sporozoïtes de *Plasmodium* dans plusieurs grottes. *A. caroni*, troglophile, est fréquent dans les abris sous-roches et les entrées de grottes où se tiennent aussi les *Lissonycteris*. Il ne s'enfonce profondément sous terre que lorsque la saison sèche fait disparaître ses gîtes larvaires épigés.

Les infections par trypanosomes, fréquentes comme nous l'avons vu chez les roussettes, n'ont jamais été trouvées chez *Lissonycteris* bien que ce dernier soit, expérimentalement, très réceptif au flagellé. Là encore, l'explication est dans l'absence de contact entre le mammifère et l'*Afrocimex* vecteur qui se tient dans les parties obscures et humides des grottes où ne vont pas les *Lissonycteris*.

#### MEGALOGLOSSUS WOERMANNI PAGENSTECHE, 1885.

Nous suivons BERGMANS et VAN BREE (1972) qui considèrent comme sans valeur taxonomique la distinction faite par HAYMAN *et al.* (1966) entre *M. woermanni woermanni* PAGENSTECHE et *M. w. prigoginei*.

Nos observations sur ce petit Mégachiroptère sont peu abondantes. Nous ne l'avons trouvé qu'en six points et toujours en un petit nombre de spécimens. L'espèce est en effet « solitaire » et lorsque plusieurs individus s'abritent au même endroit ils gardent leurs distances. Le gîte le plus fréquent est constitué par les abris sous-roches (Nzao), les éboulis de blocs, le dessous des corniches surplombantes dans les vallées rocheuses (Yengo), le porche d'entrée des grottes, parfois des salles souterraines largement ouvertes sur l'extérieur (Matouridi). Nous avons seulement deux indications concernant la période de reproduction : dans la grotte de Matouridi des femelles ayant des jeunes à la mamelle ont été prises en février et en mai. Toutes nos captures par ailleurs ont été faites en février, mars-avril et mai. Aucune infection sanguine n'a été jusqu'alors trouvée mais nos examens ne portent que sur une dizaine d'individus.

## MICROCHIROPTÈRES.

### MINIOPTERUS MINOR PETERS.

Pour AELLEN et BROSSET (1968) les spécimens capturés par nous se rapporteraient soit à la forme type, soit à la sous-espèce *newtoni* BOGAGE.

Les minioptères sont très fréquents puisque nous les connaissons de vingt-trois grottes où ils occupent en général les parties obscures mais pas forcément très profondes. Dans les parties des grottes les plus proches des entrées, les minioptères colonisent souvent des marmites profondes de la voûte. On les trouve en groupes subcirculaires, occupant une surface variable de la voûte parfois jusqu'à un demi mètre carré, et formés de centaines ou de milliers d'individus étroitement serrés les uns contre les autres : taches noires où ne s'individualisent, à peine, que les têtes.

En juin nous avons observé de nuit des « nurseries » : rassemblements constitués uniquement de jeunes minioptères laissés dans la grotte durant la chasse nocturne des adultes.

Les minioptères sont extrêmement sensibles au déficit hygrométrique. C'est ainsi que le seul fait de les sortir de la grotte durant le jour suffit à entraîner leur mort en quelques heures à moins d'envelopper la cage de linges humides.

L'espèce est fortement parasitée par un *Polychromophilus* et par une espèce de trypanosome du groupe *cruzi* (*Schizotrypanum*). Nous avons trouvé également des schizontes d'*Hepaticocystis* sp. chez deux spécimens (LANDAU et ADAM, 1973).

*Polychromophilus* infecte près de 50 % des individus adultes examinés au cours de soixante-trois sondages. Pour les seules grottes de Meya-Nzouari et Yengo trente prospections ont permis de constater que l'infection était présente toute l'année. Il est intéressant de noter que si le taux d'infection atteint 66 % de la population des minioptères de Meya-Nzouari, il est nul dans celle de Bitori comme de Meya II pourtant très proches. On observe le même phénomène avec les infections par trypanosomes qui touchent 60 % des minioptères de Meya-Nzouari et aucun de ceux de Moussia Gilbert. Ceci indique encore une « fidélité » certaine des chiroptères vis-à-vis de leur gîte.

La recherche des vecteurs des hématozoaires nous a conduits à découvrir que le *Polychromophilus* était transmis (ADAM et LANDAU, 1973), par la nycteribie *Penicillidia fulvida* BIGOT, 1885 qui est toujours rare mais montre un taux d'infection élevé. Une autre nycteribie : *Nycteribia schmidtii scotti* FALCOZ, 1923,



très fréquente au contraire, n'est jamais infectée. *P. fulvida* vit en permanence sur les chiroptères mais passe constamment d'un individu à l'autre pendant le repos diurne de ses hôtes. C'est une espèce très ubiquiste qui a été trouvée aussi bien sur des Mégachiroptères que sur des Microchiroptères. Nous la prenons en particulier sur *Rhinolophus* et, rarement, sur *Hipposideros caffer* ce qui explique que ces espèces hébergent également le *Polychromophilus*.

Les trypanosomes pour leur part ont été retrouvés par dissection chez plusieurs diptères sanguisuges troglobies. C'est ainsi que *Phlebotomus gigas* (PARROT et SCHWETZ, 1937) et *P. mirabilis* sont souvent infectés et que plusieurs *Anopheles hamoni* ont montré aussi des trypanosomes dans leur tube digestif. Ces infections ont pu être reproduites expérimentalement par repas d'insectes d'élevage sur minioptères trypanosomés.

Nos observations tendent à prouver que le vecteur majeur de ce protozoaire est *Phlebotomus mirabilis*, l'infection se transmettant à l'hôte par l'intermédiaire des déjections de l'insecte qui souillent la plaie produite par ses pièces buccales. L'exploitation des minioptères (et autres Microchiroptères) est intense et lorsqu'on visite une grotte à phlébotomes, la présence de « couronnes » de phlébotomes sur la voûte indique les points d'ancrage de Microchiroptères récemment envolés.

#### *HIPPOSIDEROS COMMERSONI GIGAS* WAGNER.

Ce géant des microchiroptères a été vu par nous pour la première fois au Congo dans la grotte de Matouridi en avril 1963.

BROSSET le signale de Brazzaville en 1966.

Nous l'avons trouvé dans quatre grottes : individus isolés, couples, ou petits groupes de 6 à 10 individus. A Meya-Nzouari, où sa fréquence est la plus grande, nous évaluons la population à une centaine de têtes. Ils sont dispersés par petits groupes au fond de dépressions de la voûte au milieu de la colonie de roussettes.

La grande variabilité de teinte du pelage de cette espèce a été évoquée par BROSSET qui estime que ce caractère, comme celui de la taille, est insuffisant pour justifier le maintien des sous-espèces décrites par divers auteurs. De notre côté, nous avons vu à deux reprises : à Matouridi et à Meya-Nzouari, des exemplaires orange-vif. Dans le second cas l'animal se trouvait dans un groupe d'une demi douzaine de spécimens de couleur normale.

Nous avons observé un couple formé en mars mais n'avons aucune autre observation à ajouter à celle de BROSSET qui ayant eu une femelle allaitante en fin décembre estime que la reproduction doit intervenir entre octobre et décembre.

A Meya-Nzouari, les *Hipposideros c. gigas* sont fortement parasités par des *Streblidae* qui, de façon aberrante pour ce pupipare, semblent rester sur le dos de l'animal pendant ses périodes d'activité.

Nous avons trouvé à deux reprises *Hipposideros c. gigas* porteur d'un trypanosome de très grande taille dont l'étude reste à faire.

#### *HIPPOSIDEROS CAFFER* SUNDEVALL.

C'est une espèce largement répandue en Afrique, très fréquente dans son aire d'extension et qui forme des populations abondantes.

Les individus capturés au Congo, d'après AELLEN et BROSSET (j.c.), sont caractérisés par leur homogénéité et leur petite taille qui les rapprocherait de *H. c. guineensis* Anderson, 1906. Des différences importantes dans la coloration du pelage ont été signalées. Nous avons noté pour notre part que les individus au pelage rouge orangé brillant n'existaient que dans la grotte de Doumboula où l'on trouve aussi des individus gris brun ainsi que tous les termes de passage. Ce caractère de coloration semble être sous l'influence du milieu ou lié à l'alimentation. En effet, la colonie de *Triaenops persicus* qui vit dans la même grotte compte également de nombreux individus orange-vif.

Le phénomène est d'autant plus remarquable que nous ne l'avons jamais observé dans les huit autres grottes où existe l'espèce.

Les *Hipposideros caffer* forment des colonies, parfois énormes, où la densité d'individus au mètre carré est d'autant plus forte que la colonie est plus importante. A la limite ils peuvent occuper, très proches les uns des autres, toute la surface disponible sur la voûte, et parfois les parois, des cavités qu'ils occupent. Ils semblent assez mal tolérer la présence d'autres espèces vis-à-vis desquelles ils gardent leurs distances.

*Hipposideros caffer* bien que gîtant de préférence dans les zones obscures et calmes des grottes est moins exigeant que minioptère et résiste beaucoup mieux que lui au déficit d'hygrométrie. La reproduction de l'espèce doit avoir lieu en septembre-octobre et nous avons trouvé des jeunes en novembre-décem-

bre et janvier. Nos observations à cet égard sont cependant trop peu nombreuses.

Vivant dans les mêmes niches écologiques que les minioptères, *Hipposideros caffer* est exploité par les mêmes arthropodes sanguisuges et singulièrement par les *Phlebotomus gigas* et *mirabilis* et les *Anopheles hamoni*. Si des nycteribies ont été trouvées sur quelques individus, ces captures restent très rares, *Hipposideros caffer* ne constituant apparemment pas pour ces pupipares un hôte de choix. De ce fait les infections par *Polychromophilus* ont été trouvées très rarement. Par contre, dans certaines grottes, l'espèce est fortement parasitée par *Megatrypanum* : 70 % de la population à Meya-Nzouari en héberge, et 25 % de celle de Bouaboumpouo tandis qu'aucune infection n'a été décelée dans d'autres grottes.

Expérimentalement, on a réussi à infecter facilement des *Phlebotomus mirabilis* sur *Hipposideros caffer* et les flagellés sont identiques à ceux trouvés dans les infections naturelles des *P. mirabilis* de Meya-Nzouari. Les *Anopheles caroni* s'infectent aussi mais l'évolution ne dépasse en général pas la phase de multiplication dans l'estomac.

**RHINOLOPHUS LANDERI LANDERI MARTIN,  
SILVESTRIS AELLEN,  
ADAMI AELLEN et BROSSET.**

Ces trois espèces n'ont pas été individualisées lors de nos enquêtes et nos observations portent surtout sur *R. silvestris* et *R. adami* qui occupent conjointement la grotte de Meya-Nzouari où a été faite la plus grande partie de nos récoltes. *R. landeri landeri* n'est connu que de la grotte du Viaduc à Loudima qu'il partage avec *Nycteris macrotis macrotis* et *Myotis megalopus*. Nous décrivons ce gîte dans le chapitre consacré à ces deux espèces.

Genre extrêmement répandu, *Rhinolophus* occupe dans notre région vingt et une grottes, soit seul (2 grottes), soit en association le plus souvent avec *Miniopterus* (17 grottes), *Rousettus* (9 grottes), *Lissonycteris* (8 grottes).

C'est un animal robuste, bien que de petite taille, supportant bien l'atmosphère relativement sèche des grottes fossiles (Ferme Richard, Viaduc, Ntari-moundélé), mais occupant aussi les galeries humides et parfaitement obscures près de minioptères.

Les rhinolophes ne forment pas de véritables colonies. Ils occupent, en plus, ou moins grand nombre,

un gîte favorable où chacun garde une certaine indépendance.

Nos observations confirment celles de AELLEN et BROSSET qui notent en novembre la présence de jeunes et celle d'immatures en février. Nous avons pris par ailleurs, à Meya-Nzouari, des nouveau-nés à deux reprises en novembre 1966 et novembre 1968. La reproduction doit donc se situer, pour ces espèces aussi, en octobre-novembre.

Animaux très craintifs, les rhinolophes sont difficiles à surprendre si bien que nous n'en avons guère contrôlé qu'une centaine. Vivant dans les mêmes zones que les minioptères, les rhinolophes sont parasités par les mêmes espèces de nycteribies pour lesquelles ils constituent un hôte de choix.

Leur taux d'infection par *Polychromophilus* est de ce fait élevé. Sur l'ensemble de nos captures il ressort à 40,5 %. L'infection a été trouvée toute l'année mais nous ne la connaissons que de cinq grottes.

*Hepaticocystis* sp. (LANDAU et ADAM, 1973) a été trouvé chez deux *Rhinolophus* seulement. Des trypanosomes ont été vus à plusieurs reprises.

**TRIAENOPS PERSICUS MAJUSCULUS  
AELLEN et BROSSET.**

Décrite par AELLEN et BROSSET (1968) cette sous-espèce n'était connue que de la localité type : grotte de Doumboula ainsi que de Meya-Nzouari. Nous l'avons retrouvée dans la grotte Bacongo près de Sibiti.

Comme dit plus haut, *Triaenops* vit dans les mêmes zones que *Miniopterus minor*.

A Doumboula les parois, en pente proche de la verticale, sont occupées entre 1,50 mètres et 3 mètres. Quelques individus s'accrochent aussi à la voûte des « niches » latérales.

Dans cette grotte, la population de *Triaenops* renferme une proportion importante d'individus rouge orange vif à côté d'autres de teinte gris brun. Toutes les nuances intermédiaires existent.

Nous n'avons pas trouvé d'infection par hématozoaires et les nycteribies sont très rares.

**MYOTIS MEGALOPUS DOBSON et  
NYCTERIS MACROTIS MACROTIS DOBSON.**

Vivant dans la seule grotte du Viaduc à Loudima, ces deux chiroptères la partagent avec une petite

colonie de *Rhinolophus landeri landeri* dont cette cavité est le seul gîte connu au Congo.

La grotte du Viaduc prend jour par une étroite ouverture au fond d'une petite doline creusée au flanc de la colline. Elle domine d'une centaine de mètres la vallée de la rivière Loudima au niveau du viaduc ferroviaire. L'accès en est facilité par les ruines d'un escalier menant à un ancien four à pain construit à l'entrée de la grotte. De là, une pente raide mène à une petite salle lenticulaire de dix mètres de diamètre et deux mètres au point le plus haut.

En dépit de ses dimensions réduites, cette grotte abrite une centaine de chiroptères où dominent les rhinolophes mais où d'assez nombreux *Nycteris* ont été pris aussi. *Myotis megalopus* n'a été capturé qu'en un petit nombre d'exemplaires. Pour les deux premières espèces, la grotte du Viaduc est un gîte permanent où nous les avons trouvées à chaque visite. La présence d'individus immatures montre qu'il s'agit de colonies de mise-bas pour les deux espèces.

De nombreux ectoparasites ont été récoltés en particulier des *Laelaptidae*, des *Trombiculidae* et des *Spinturnicidae* mais pas de nycteribies. L'absence d'eau ne permet pas l'existence de *Culicidae* et nous n'avons trouvé ni phlébotomes, ni *Afrocimex*.

Aucune infection sanguine n'a été décelée.

### PIPISTRELLUS NANUS.

Un seul spécimen de cette espèce a été capturé dans une grotte au faciès très spécial. C'est en effet une fissure qui partage, comme un coup de hache, une colline calcaire des environs de Tsatsa (Loudima). Ouverte dans sa partie proximale comme un étroit cañon, cette faille se poursuit en couloir souterrain sur quelques dizaines de mètres. *P. nanus* se trouvait suspendu à la paroi dans le premier tiers de ce couloir, mais nous considérons cette localisation comme accidentelle.

### DISCUSSION.

Des diverses observations rapportées plusieurs indications se dégagent :

— Dans la région prospectée, située à quelques degrés au Sud de l'Equateur, la plupart des espèces de chiroptères présentes ont un cycle de reproduction de type austral, les mises-bas ayant lieu en « hiver ».

— L'étude des hématozoaires parasites montre que beaucoup de chiroptères sont liés à une grotte déterminée et ne changent certainement de gîte que très exceptionnellement.

— Vivant dans une même grotte, deux espèces de chiroptères montrent parfois un comportement très différent vis-à-vis des hématozoaires. Ces différences peuvent avoir un support génétique.

Lorsqu'il n'en est rien, et que les deux espèces ont expérimentalement la même sensibilité à l'infection, les différences constatées peuvent être dues à deux causes. Lorsqu'il s'agit de chiroptères taxonomiquement très proches l'un de l'autre, leur choix de niches écologiques différentes peut tenir l'un deux à l'écart des vecteurs et le mettre ainsi totalement à l'abri de l'infection. Au contraire, vivant dans le même biotope et également sensibles à une infection, certains chiroptères peuvent se montrer des hôtes plus favorables que d'autres vis-à-vis d'ectoparasites cependant connus pour leur large électisme. Les premiers seront plus souvent infectés que les seconds.

### BIBLIOGRAPHIE.

- ADAM (J. P.) — 1961 — *Anopheles caroni* n. sp., un anophèle (*Diptera-Culicidae*) cavernicole de la République du Congo. *Bull. Soc. Path. exot.*, 54, p. 714-717.
- ADAM (J. P.) — 1962 — Un anophèle cavernicole nouveau de la République du Congo (Brazzaville) : *Anopheles (Neomyzomyia) hamoni* n. sp. (*Diptera-Culicidae*). *Bull. Soc. Path. exot.*, 55, p. 153-165.
- ADAM (J. P.) et LANDAU (I.) — 1970 — *Plasmodium voltaicum* au Congo Brazzaville. *Journ. Parasit.*, 56, 4, p. 391-392.
- ADAM (J. P.) et LANDAU (I.) — 1973 — *Polychromophilus* sp. *Haemoproteidae* parasite de microchiroptères au Congo (Brazzaville). *Cah. ORSTOM, sér. Ent. Méd. et Parasit.*, 11, 2, p. 71-76.
- ADAM (J. P.) et VATTIER (G.) — 1967 — « Bitori », laboratoire souterrain de l'ORSTOM en Afrique Intertropicale (République du Congo). *Spelunca (4<sup>e</sup> sér.) Actes du VII<sup>e</sup> Congrès Nat. Spéleo.*, p. 220-222.
- AELLEN (V.) — 1956 — *Speleologica africana*. Chiroptères des grottes de Guinée. *Bull. I.F.A.N.*, 18, sér. A, p. 884-894.
- AELLEN (V.) et BROSSET (A.) — 1968 — Chiroptères du Sud du Congo (Brazzaville). *Rev. Suisse Zool.*, 75, 14, p. 435-458.
- BERGMANS (W.) et VAN BREE (P. J. H.) — 1972 — The taxonomy of the african bat *Megaloglossus woermanni* PAGENSTECHER, 1885 (*Megachiroptera, MacroglOSSINAE*). *Biol. Gabon*, 3-4, p. 291-299.
- BROSSET (A.) — 1966 a — Contribution à la faune du Congo (Brazzaville). Mission A. VILLIERS et A. DESCARPENTRIES. XX Chiroptères. *Bull. I.F.A.N.*, 28, sér. A, p. 362-370.
- BROSSET (A.) — 1966 b — La biologie des chiroptères. Masson et Cie, Paris (16<sup>e</sup>).
- BROSSET (A.) — 1966 c — Les Chiroptères du Haut-Ivindo (Gabon). *Biol. Gabon*, 2, 1, p. 47-86.
- EISENTRANT (M.) et KNORR (H.) — 1957 — Les Chauves-souris cavernicoles de la Guinée française. *Mammalia*, 21, p. 321-340.

- HAYMAN (R. W.), MISONNE (X.) et VERHEYEN (W.) — 1966 — The Bats of the Congo and of Rwanda and Burundi. *Annls. Mus. R. Afr. cent.*, 8, 154, p. 1-105.
- KAY (Van der H. J.) — 1964 — Description of a new Plasmodium, *Plasmodium voltaicum* sp. nov. found in a fruit-bat, *Rousettus smithi*, in Ghana. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 58, p. 261-264.
- LANDAU (I.) et ADAM (J. P.) — 1971 — Description de schizontes de rechute chez un nouvel *Haemoprotozoaire* : *Hepatocystis perronae* n. sp. parasite de Mégachiroptères africains. *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. Parasit.*, 9, 4, p. 373-378.
- LANDAU (I.) et ADAM (J. P.) — 1973 — Two types of schizonts of *Hepatocystis* sp., a parasite of insectivorous bats in the Congo — Brazzaville. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 67, 1, p. 6-7.
- MATTHEWS (L. M.) — 1941 — Notes on the genitalia and reproduction of some African bats. *Proc. zool. Soc. London*, 111, B, p. 289-346.
- PARROT (L.) et SCHWETZ (J.) — 1937 — Phlébotomes du Congo Belge VI. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 29, p. 221-228.
- PARROT (L.) et WANSON (M.) — 1939 — Phlébotomes du Congo Belge XI. *Phlebotomus mirabilis* n. sp. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 32, p. 149-153.
- SCHOUTEDEN (H.) — 1951 — Un genre nouveau de Cimicide du Katanga. *Rev. Zool. Bot. afr.*, 44, p. 278-280.
- STRINATI (P.) — 1947 — La faune actuelle de trois grottes d'Afrique équatoriale française. *Ann. Spéléol.*, 15, p. 533-538.
- VERSCHUREN (J.) — 1957 — Ecologie, biologie et systématique des Chiroptères. Expl. Parc Nation. Garamba. Bruxelles, 7, 473 pages.