

constaté au cours de la Mission d'exploration, aussi bien dans les camps temporaires que dans les bases permanentes. De nombreux *Molossidae* étaient observés chaque nuit en chasse au-dessus des espaces dégagés situés en face du camp de la Garamba; ils n'ont jamais tenté de s'approcher des lampes, ni de pénétrer à l'intérieur des pièces éclairées.

B. — Constructions temporaires en régions inhabitées.

On sait que de nombreuses Chauves-souris sont attirées normalement par les installations indigènes et européennes. Plusieurs camps temporaires ont été installés au cours de la Mission dans des régions absolument inhabitées par l'Homme : les constructions édifiées n'ont guère été utilisées par les Cheiroptères (huttes en pisé, cellule II; gîte en matériaux définitifs, cellule III). *Eptesicus rendalli* est pratiquement la seule espèce observée tandis que *Tadarida condylura* n'a pas été noté. Deux années n'ont donc pas suffi dans certains cas pour permettre l'adaptation des Cheiroptères aux abris anthropiques.

Il n'est pas exclu qu'un temps de latence soit nécessaire avant que les Cheiroptères, vivant dans des régions où les facteurs anthropiques ont fait antérieurement défaut, modifient leur comportement écologique et éthologique en fonction des éléments nouveaux.

CHAPITRE 8.

CLASSIFICATIONS SYSTÉMATIQUES ET ÉCOLOGIQUES.

I. — GÉNÉRALITÉS.

Les caractères morphologiques externes — de même que ceux du crâne et, en particulier, la dentition — sont pratiquement les seuls utilisés par les systématiciens dans la diagnose des espèces; ils servent de base à la plupart des classifications. Il est cependant évident qu'envisager uniquement la forme extérieure d'un animal mort et isolé de son milieu risque de conduire à des conclusions arbitraires.

Les classifications — en particulier celles des Mammifères — devraient tenir compte aussi d'une foule d'autres éléments : si un effort a été réalisé dans certains cas en ce qui concerne l'anatomie macroscopique, l'histologie, la physiologie, la biochimie et la génétique paraissent complètement négligées dans les subdivisions zoologiques. Les caractéristiques écologiques sont également trop souvent laissées de côté.

Un examen des particularités écologiques des familles de Cheiroptères nous montre que celles-ci sont en général fort hétérogènes à ce point de vue; les groupements écologiques chevauchent les subdivisions de la systématique sans s'y superposer. Les chapitres antérieurs ont suffisamment établi, d'autre part, que chaque espèce possède non seulement des caractères parfaitement déterminés au point de vue morphologique, mais aussi écologique. La détermination des Cheiroptères d'une région étudiée de façon approfondie comme le Parc National de la Garamba serait possible en se basant exclusivement sur la connaissance de leur abri diurne.

Nous synthétiserons rapidement ici les caractéristiques écologiques de chaque famille représentée au Parc National de la Garamba et examinerons aussi quelques caractères morphologiques indépendants des groupes systématiques.

II. — CARACTÈRES ÉCOLOGIQUES DES FAMILLES DE CHEIROPTÈRES.

Ces caractères sont, bien entendu, provisoires et valables exclusivement pour les Cheiroptères de la région explorée et des zones avoisinantes, et il n'est évidemment pas question de vouloir généraliser.

Nous considérons une famille comme « homogène » localement, lorsque toutes les espèces présentent, au Parc National de la Garamba, les mêmes caractéristiques éthologiques et écologiques.

A. — *Pteropidae*.

Biotope :

Homogène : toutes espèces externes; homogène : toutes espèces phytophiles.

Hétérogène : macro-biotope très différent (espèces forestières, intermédiaires ou anthropophiles et de savane).

Groupements :

Homogène : pas de groupements extra-spécifiques.

Sociabilité :

Hétérogène : 2 espèces semi-grégaires.

2 espèces solitaires ou semi-solitaires.

Reproduction :

Homogène : périodicité marquée.

Hétérogène : une espèce caractérisée par deux périodes de reproduction; une espèce paraît se reproduire une seule fois annuellement.

Alimentation :

Homogène : strictement frugivores, mais fruits apparemment différents (essences cultivées ou non).

Éthologie :

Homogène : toutes espèces libres.

Facteurs anthropiques :

Une espèce adaptée secondairement au milieu semi-anthropique (essences cultivées), contrairement aux trois autres.

B. — Emballonuridae.**Biotope :**

Hétérogène : lithophile et phytophile.

Hétérogène : externe et interne.

Groupements :

Hétérogène : groupements mono- et poly-spécifiques.

Sociabilité :

Hétérogène : solitaire et semi-grégaire.

Alimentation :

Coléoptères dominants?

Éthologie :

Homogène : de contact.

Facteurs anthropiques :

Une espèce adaptée secondairement au milieu anthropique.

C. — Nycteridae.**Biotope :**

Hétérogène : 4 espèces phytophiles, 2 espèces lithophiles.

Hétérogène : 5 espèces internes, 1 espèce externe.

Groupements :

Hétérogène : 4 espèces sur 6 ne formant pas de rassemblements extra-spécifiques.

Sociabilité :

Homogène : solitaire à faiblement semi-grégaire.

Alimentation :

Surtout Diptères et Hyménoptères?

Reproduction :

Homogène : périodicité très marquée.

Hétérogène : dates de mise-bas variant selon l'espèce.

Facteurs anthropiques :

Aucune adaptation au milieu anthropique.

Éthologie :

Homogène : toutes espèces libres.

D. — **Megadermidae** (caractéristiques de la seule espèce).

Biotop e : phytophile.
externe.

Groupements : pas de groupements extra-spécifiques.

Sociabilité : solitaire ou semi-grégaire.

Alimentation : Coléoptères lamellicornes (localement).

Reproduction : périodicité marquée : naissance fin mars.

Éthologie : libre, chasse parfois de jour.

E. — **Rhinolophidae**.

Biotop e :

Hétérogène : 5 espèces lithophiles, 3 espèces phytophiles.

Homogène : toutes espèces internes, sauf *Hipposideros beatus maximus*,
de transition.

Groupements :

Homogène : rassemblements extra-spécifiques.

Sociabilité :

Hétérogène : 2 espèces solitaires.

Hétérogène : 6 espèces semi-grégaires à grégaires.

Alimentation :

Hyménoptères dominants ?

Reproduction :

Homogène : périodicité généralement très marquée.

Homogène : dates de naissance assez comparables.

Éthologie :

Homogène : toutes espèces libres.

Facteurs anthropiques :

Réaction de fuite centripète marquée; une seule espèce adaptée secondai-
rement au milieu anthropique.

F. — **Molossidae**.

Biotop e :

Homogène : toutes espèces internes.

Hétérogène : 6 espèces phytophiles, 2 espèces lithophiles, 1 espèce partiel-
lement anthropophile.

Sex-ratio : tendance à la polygamie chez certaines espèces.

Groupements :

Hétérogène : deux espèces seulement formant des rassemblements extra-
spécifiques.

RÉPARTITION ÉCOLOGIQUE DES FAMILLES

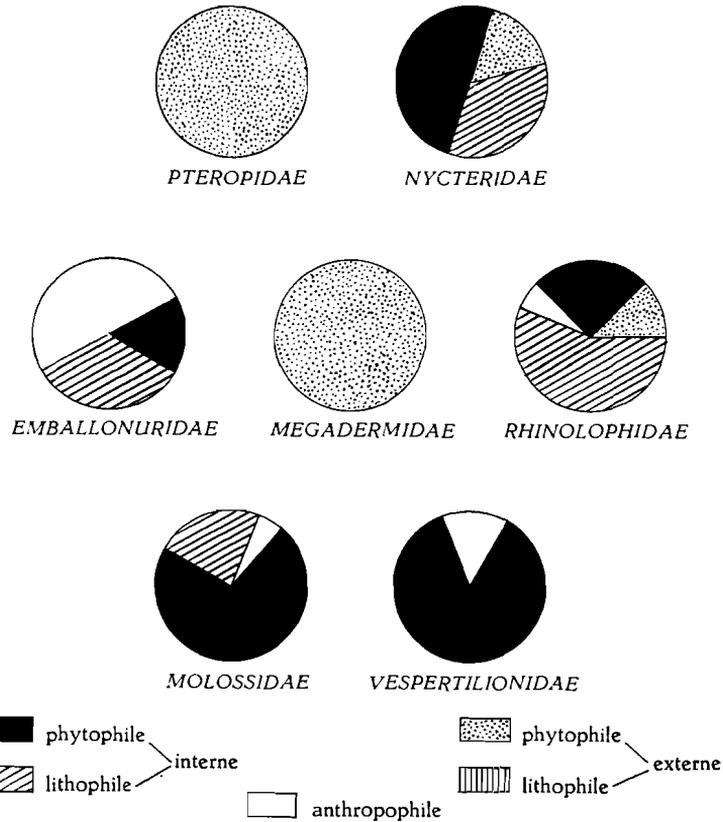


FIG. 68. — Caractères écologiques (abri diurne) des Chiroptères, d'après les familles systématiques, au Parc National de la Garamba.

Sociabilité :

Homogène : toutes les espèces semi-grégaires à grégaires, sauf *Otomops martiensseni*.

Alimentation : dominance des Coléoptères?

Reproduction : périodicité souvent assez mal marquée.

Éthologie :

Homogène : toutes espèces de contact.

Facteurs anthropiques :

Une espèce adaptée secondairement au milieu anthropique; réaction de fuite nettement centripète.

G. — **Vespertilionidae.****Biotope :**

Homogène : phytophiles.

Homogène : internes.

Groupements :Homogène : pas de rassemblements extra-spécifiques (sauf *Nycticeius*).**Sociabilité :**

Homogène : solitaires à semi-grégaires.

Reproduction :

Périodicité assez mal marquée.

Éthologie :

Homogène : toutes espèces de contact.

Facteurs anthropiques :Certaines espèces adaptées secondairement au milieu anthropique (*Pipistrellus*, etc.).

Les caractéristiques écologiques des *Vespertilionidae* de la région étudiée paraissent donc essentiellement différentes de celles qui sont notées dans cette famille en Europe.

Ces tableaux nous montrent nettement que seules les classifications éthologiques (mode de suspension libre ou de contact) se superposent aux familles systématiques. Ces dernières sont nettement hétérogènes aux autres points de vue. Le type d'abri diurne examiné en détails dans le chapitre I, et qui présente une remarquable spécificité chez chaque espèce, paraît complètement indépendant de la position systématique de celle-ci (fig. 68).

III. — CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES SPÉCIAUX.

Certains caractères morphologiques — non retenus généralement dans les diagnoses — se retrouvent dans des familles systématiques très différentes et permettent des rapprochements occasionnels :

A. — Coloration.

L'existence de plusieurs stades de coloration (phase grise et phase rouge) s'observe chez les Cheiroptères suivants :

*Rhinolophidae :**Rhinolophus landeri lobatus.**Rhinolophus alcyone alcyone.**Hipposideros caffer centralis.**Hipposideros abae.*

(Absence chez les autres *Rhinolophidae* du Parc National de la Garamba).

*Molossidae :**Tadarida midas.*

Nous ne reprendrons pas ici les explications avancées par certains auteurs (K. ANDERSEN, 1917, M. EISENTRAUT, 1941); on verra plus loin que les rapports avec l'âge, le sexe, etc., varient selon les espèces.

B. — Pilosité glandulaire.

Des poils spéciaux, souvent en rapport, à leur base, avec une sécrétion caractéristique, sont notés chez les espèces suivantes :

Pteropidae :

Epomophorus anurus : épaulettes.

Epomops franqueti : épaulettes.

Micropteropus pusillus : épaulettes.

Myonycteris wroughtoni : gorge.

Rhinolophidae :

Rhinolophus landeri lobatus : poils axillaires.

Hipposideros cyclops : sac anal.

Le sac frontal de certains *Rhinolophidae* (*Hipposideros*) doit aussi être mis en évidence.

C. — Pilosité normale très courte ou poils très développés.

On note la première de ces caractéristiques chez la plupart des *Molossidae* et certains *Vespertilionidae* (*Nycticeius* et *Scotophilus*), d'une part, et la seconde chez les *Pteropidae*, *Megadermidae* et *Nycteridae*, d'autre part. La pilosité courte paraît un caractère des Chiroptères internes de contact, tandis que les poils sont plus longs chez les espèces libres et souvent externes.

D. — Absence ou présence de tragus. — Feuille nasale. — Développement du pavillon de l'oreille (cfr. S. FRECHKOP, 1943).

Tragus et feuille nasale : *Nycteridae*, pavillon des oreilles normal.

Tragus bifide et feuille nasale : *Megadermidae*, pavillon des oreilles hypertrophié.

Pas de tragus mais feuille nasale : *Rhinolophidae*.

Contrairement aux précédents, ces caractères sont utilisés par les systématiciens.

IV. — GROUPEMENTS ÉCOLOGIQUES ET CLASSIFICATIONS ÉCOLOGIQUES DES FAMILLES.

Les caractères repris plus haut permettent de distinguer essentiellement deux groupes principaux de Cheiroptères au Parc National de la Garamba :

Premier groupe formé par les *Molossidae* (1), *Emballonuridae*, *Vespertilionidae*, caractérisé par les éléments suivants :

- toutes espèces de contact,
- généralement espèces internes, une seule espèce externe,
- tendance au grégarisme assez marquée, mais pas générale,
- résistance accentuée à l'assèchement en captivité,
- peu de groupements extra-spécifiques,
- poils courts,
- indice digital élevé (cfr. AELLEN, 1949); décroissant progressivement chez les *Vespertilionidae*,
- absence d'appendices cutanés spéciaux, en dehors du tragus,
- dentition puissante.

L'absence complète d'appendices cutanés paraît une caractéristique typique des Cheiroptères de contact.

Deuxième groupe formé par les *Rhinolophidae*, *Nycteridae*, *Megadermidae*, caractérisé par les éléments suivants :

- toutes espèces libres,
- espèces internes, mais aussi plusieurs espèces externes,
- tendance moins marquée au grégarisme, sauf chez certains *Rhinolophidae*,
- faible résistance à l'assèchement, en captivité,
- poils plus longs,
- indice digital peu élevé,
- développement de nombreux appendices cutanés spéciaux,
- dentition plus faible.

Les *Vespertilionidae* et les *Rhinolophidae* constituent des stades de transition entre les deux groupes et leurs caractéristiques sont moins fortement accentuées.

(1) Certaines caractéristiques comparables à celles des *Molossidae* se retrouvent chez des Oiseaux assez proches au point de vue écologique, les Martinets (*Apodidae*) : plumage peu abondant, « internes de contact », difficulté de prendre l'envol directement du sol, vol très puissant. Ce dernier présente certaines analogies avec celui des *Molossidae*. Remarquons enfin que les Martinets n'ont qu'un nombre très limité de jeunes.

Les *Pteropidae* présentent plusieurs caractères propres au second groupe : poils assez longs, espèces libres externes; rappelons d'autre part que leurs yeux sont d'assez grande taille (cfr. *Lavia frons*).

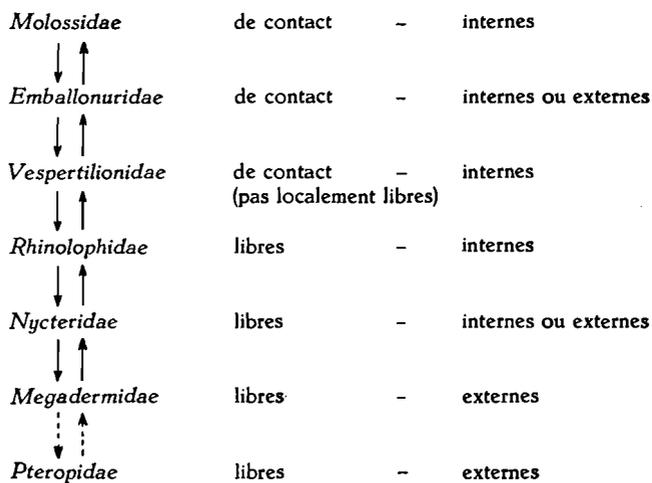


FIG. 69. — Schéma d'une relation hypothétique des familles, en fonction des caractères écologiques et éthologiques.

Les *Rhinolophidae* et les *Megadermidae* ont en commun la possession de fausses mamelles, tandis que les *Rhinolophidae* et les *Nycteridae* montrent un comportement éthologique assez similaire.

Les familles systématiques représentées au Parc National de la Garamba peuvent être placées dans une succession régulière (fig. 69), en suivant la classification étho-écologique de base (mode de suspension et type d'abri).

Il semble prématuré de se risquer à des conclusions sur le degré évolutif de ces caractères.

CHAPITRE 9.

**LES CHEIROPTÈRES ET LA MISSION D'EXPLORATION
DU PARC NATIONAL DE LA GARAMBA.**

Le nombre total de Cheiroptères trouvés au Parc National de la Garamba est fort élevé et des éléments biologiques intéressants ont été obtenus, quoique la recherche n'y fut cependant guère aisée. Le Parc National de la Garamba constitue à première vue une région très défavorable pour les Chauves-souris : immenses étendues de savane sans aucune variété. Absence de grandes zones forestières, pas de montagnes importantes, pas de vraies grottes. Les premiers travaux s'avérèrent très décevants, dès que furent épuisées les possibilités très limitées offertes par les récoltes avec l'aide de l'indigène; recherches dans les milieux anthropiques, aux limites de la réserve naturelle. Dès 1948, lors d'un premier séjour au Parc National de la Garamba (Mission H. HEDIGER - J. VERSCHUREN), nous avons obtenu des éléments sur cette faune spécialisée.

Il convient également de noter que les travaux relatifs aux Chauves-souris ne constituaient qu'une partie très limitée du programme de la Mission d'exploration : nous devons personnellement étudier à fond tous les autres Mammifères et conduire les recherches relatives aux Oiseaux, Reptiles et Batraciens. A cela s'ajoutent les inévitables difficultés matérielles inhérentes aux travaux en pleine brousse.

Nous avons rapidement abandonné les recherches décevantes dans les milieux anthropiques et nous avons décidé d'utiliser deux techniques de travail différentes :

Exploration approfondie d'une zone limitée. — Nous étions assuré de pouvoir y prospecter tous les biotopes, même les plus spéciaux; les mesures écologiques pouvaient y être prises sans grandes difficultés tandis que l'équipement de laboratoire permettait les analyses et dissections. C'est de cette façon que nous avons étudié dans les deux centres-bases de la mission : camp de la Garamba, au Sud, et camp de Mabanga, au Nord. Les recherches en profondeur sont la base de tout travail sérieux.

Exploration en pointe, par prospections à grande distance. — Il est évident que l'étude approfondie, même de plusieurs régions, est insuffisante et n'autorise pas des intrapolations. Certains biotopes peuvent faire défaut dans les parcelles-bases témoins. Plus que l'entomologiste et presque autant que celui qui s'occupe des Ongulés, le spécialiste des Cheiroptères doit se déplacer et prospecter le plus grand nombre possible de zones, afin surtout d'être en mesure de généraliser les conclusions obtenues dans les parcelles-témoins. C'est pour cette raison que nous

avons effectué une série importante de « safaris » dans la plupart des secteurs du Parc National de la Garamba, en tâchant de réduire au maximum l'encombrement matériel, en limitant les bagages, les porteurs, etc. (rappelons qu'en dehors de la piste axiale, tous les déplacements devaient se faire à pied, dans une végétation très dense en saison des pluies). Une trentaine de points secondaires de recherches ont ainsi été explorés dans la réserve naturelle. Les abords des pistes ont également été étudiés et grâce à la légèreté des déplacements, nous étions en mesure de nous arrêter à tout moment pendant les déplacements en pointe. Le zoologiste moderne doit être à la fois un homme de laboratoire et de terrain et ne doit pas hésiter à se dépenser physiquement.

Nous tenons à insister sur l'importance absolue de combiner les deux techniques de travail : se limiter exclusivement à deux ou trois zones de témoins ne permet aucune généralisation et fait négliger certains milieux très localisés; parcourir de vastes régions sans rien étudier à fond ne donne qu'une idée superficielle de la faune.

I. — TECHNIQUES DE TRAVAIL.

A. — Zones explorées (fig. 70).

1. Stations de base.

Cellule I. — Camp de Bagbele (1949-1950). — Nous n'avons séjourné au Camp de Bagbele que deux mois (début octobre à mi-décembre 1950). Les récoltes de Cheiroptères y ont été effectuées avant notre arrivée par J. MARTIN, qui a récolté en particulier plusieurs espèces anthropophiles (*Pipistrellus nanus*, *Epomophorus anurus*).

Cellule II. — Camp de la Garamba (1950-1952). — Base principale de la Mission d'exploration. Les divers milieux ont été explorés à fond et l'accent a été principalement mis sur les mesures écologiques; les successions chronologiques ont pu être bien suivies. Nous avons — en dehors des « safaris » et des séjours au camp de Mabanga — basé nos travaux au camp de la Garamba de décembre 1950 à septembre 1952, sauf une absence à la fin de 1951 (Ituri). De nombreuses récoltes de Cheiroptères ont été également effectuées par M. H. DE SAEGER qui a, en particulier, trouvé le très exceptionnel *Taphozous nudiventris* et le rarissime *Otomops martiensseni*. Au point de vue systématique, près de $\frac{2}{3}$ des espèces ont été trouvées dans cette cellule biologique, les Chauves-souris phytophiles étant les plus nombreuses.

La parcelle entourant le camp de la Garamba a été parcourue dans son intégralité, principalement dans un rayon de 4 km autour du camp de base, où la plupart des arbres creux avaient d'ailleurs été repérés. Les têtes de sources du Sud de la cellule (Walowalo, Nampume, etc.) ont également fait l'objet de nombreux travaux.

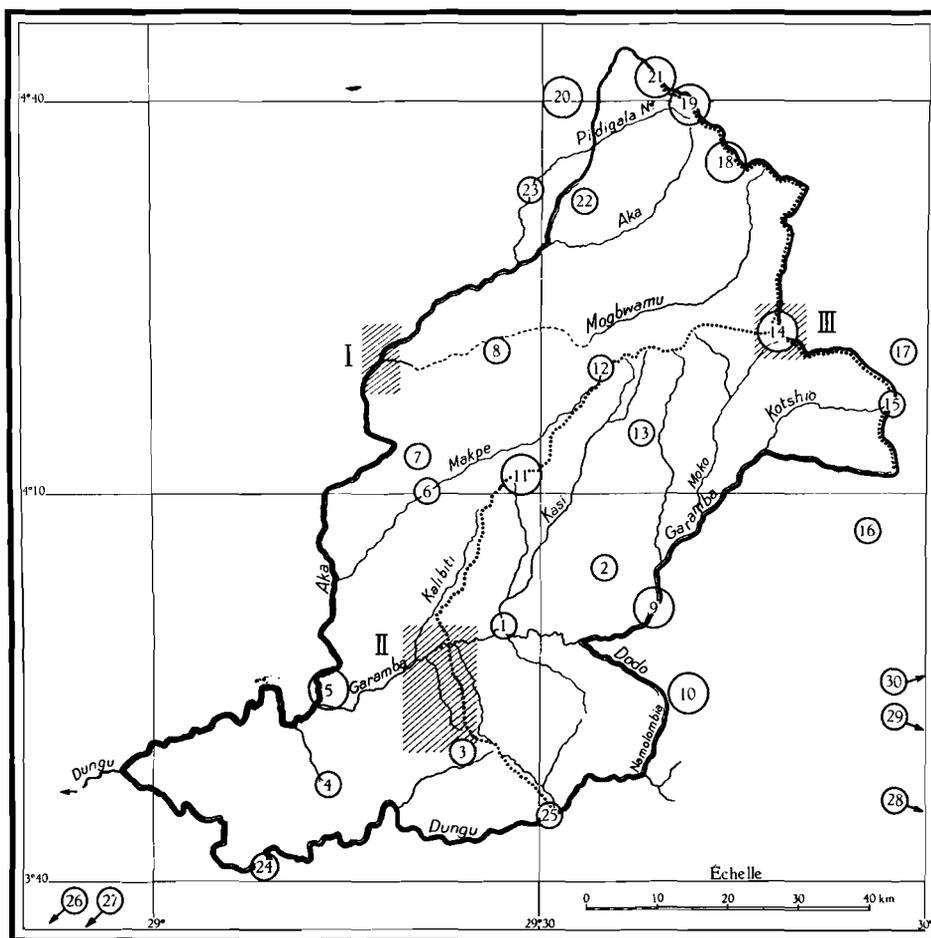


FIG. 70. — Principales zones de récoltes et de recherches des Chiroptères, au Parc National de la Garamba et dans les régions environnantes. Les zones hachurées (I, II et III) représentent les « cellules » de base.

Cellule III. — Camp de Mabanga (1952). — Plusieurs séjours en 1952. L'affleurement rocheux granitique du Ndelele fait l'intérêt principal de cette région, base de plusieurs expéditions en pointe.

2. Points d'exploration secondaire.

1. Confluent Garamba-Kassi : galerie à *Iringia Smithii*.
2. Mont Bagunda : importante élévation rocheuse au Sud-Est de la réserve naturelle. Plusieurs galeries forestières.

3. Source de la Naworoko : galerie forestière en voie de dégradation.
4. Source de la Wilibadi : milieu similaire.
5. Confluent Aka-Garamba : denses galeries à *Iringia*; ancien village indigène; comparaisons possibles avec les éléments trouvés en 1948, avant l'abandon des cultures.
6. Cours moyen de la Makpe.
7. Mont Biadimbi : très important affleurement rocheux.
8. Mont Bamangwa : affleurement de micaschistes.
9. Cours moyen de la Garamba (Sud-Est du mont Bagunda).
10. Village de Bwere et régions environnantes (sources de la Dodo et Namolombia).
11. Source de la Maleli : le plus important massif forestier du centre de la réserve naturelle. Denses galeries. Nombreuses cavités souterraines.
12. Source de la Makpe et de ses affluents : denses galeries forestières; beaux peuplements de *Lophira alata*.
13. Mont Mpaza : inselberg granitique dénudé; pas de pseudo-grotte.
14. Mont Ndelele : affleurement granitique avec plusieurs cavités souterraines.
15. Peuplements d'*Isoberlinia doka*.
16. Mont Ottro.
17. Mont Tungu (territoire soudanais) : important inselberg granitique à flore xérophile. Nombreuses cavités souterraines.
18. Source de l'Aka — Mont Inimvua : très denses galeries forestières sur le cours supérieur de l'Aka et ses affluents supérieurs. Végétation similaire sur l'autre versant de la crête Congo-Nil. Faune forestière typique.
19. Source de la Pidigala et ses affluents : milieu similaire.
20. Mont Embe (peuplements de bambous, *Oxytenanthera*), sources de la Kokodo et affluents divers (végétation forestière), source de la Keroma (cavités souterraines).
21. Sources des affluents orientaux de l'Aka (Boni, etc.) : cfr. Aka.
22. Mont Uduku : massif granitique très abrupt; galeries forestières denses à la base; plusieurs cavités souterraines.
23. Village de Bagbele Moke : faune anthropophile dans les champs de coton et les cultures vivrières, entre des galeries peu dégradées.
24. Station de Gangala-na-Bodio : ancienne station de domestication des Éléphants : centre d'installation européen partiellement abandonné; village indigène; arbres fruitiers.

25. Station de Nagero : siège administratif du Parc National. Construction européenne récente et village indigène, dans une zone complètement inhabitée auparavant. Pas de faune anthropophile en 1952. Cours de la Dungu.

Les zones situées entre ces différents points ont été explorées au cours des déplacements.

Quelques récoltes et des observations ont été effectuées aussi à plus grande distance en dehors du Parc National de la Garamba.

26. Grottes de la Nambiliki : au Sud-Est de Dungu; cavernes dans un affleurement granitique, en savane boisée (J. VERSCHUREN en 1948; J. MARTIN en 1950).

27 à 29. Stations européennes de Dungu, Faradje et Aba : installations européennes.

30. Massif montagneux de la route Aba-Juba (frontière soudanaise) : affleurements granitiques très importants; plusieurs cavités souterraines (1948).

Nous n'examinerons pas dans ce travail les Cheiroptères récoltés ou observés dans des régions beaucoup plus lointaines du Parc National de la Garamba et qui ne peuvent être assimilés à la faune de ce dernier : hauts plateaux de l'Ituri (fin 1951) et grottes du mont Hoyo (septembre 1948).

B. — Repérage des milieux.

Les stations de recherches étaient établies de préférence dans les zones où les biotopes paraissaient les plus variés; les mesures écologiques étaient prises dans des milieux témoins. Rappelons que la Mission d'exploration rassemblait chaque jour les données climatiques de base dans une station météorologique réalisant les conditions standard. La recherche des milieux favorables exigeait un temps considérable et était combinée avec les autres travaux zoologiques : chasses, observations éthologiques, récoltes de Vertébrés inférieurs.

C. — Repérage des Cheiroptères.

Les Cheiroptères pouvaient être repérés de plusieurs façons différentes :

a) A la vue, directement (espèces externes), ou indirectement (excréments);

b) A l'ouïe : principalement les *Molossidae*, qui poussent sans interruption des cris durant toute la journée; ces manifestations vocales s'entendent de fort loin et font repérer la colonie (arbres creux, massifs rocheux); aussi *Taphozous mauritanus* et *Epomophorus anurus*, qui émettent régulièrement des sons; les espèces lithophiles et phytophiles des cavités de grandes

dimensions peuvent être décelées aisément par le bruit des vols spontanés ou non dans leurs abris (*Hipposideros caffer centralis*, *Hipposideros abae* et *Nycteris nana*);

c) A l'odorat : l'odeur dégagée par les Chauves-souris grégaires est très accentuée et se propage souvent à grande distance. De nombreuses fissures dans des *Vitex* (*Molossidae*) et des cavités souterraines (*Rhinolophidae*) ont pu être découvertes de cette façon. Rappelons que l'odeur dégagée par les *Molossidae* est essentiellement différente de celle des *Rhinolophidae*. Il s'agit plus exactement de l'odeur des excréments, car la plupart des Chauves-souris, sauf les *Molossidae*, sont elles-mêmes relativement inodores.

D. — Mesures écologiques.

Les éléments micro-climatiques ont été habituellement mesurés à l'aide d'instruments (thermomètres divers, psychromètres, etc.); dans certains cas, on a dû se contenter d'estimations par comparaisons; les valeurs numériques font alors défaut. Les mesures précédaient habituellement les captures des Chauves-souris, car les travaux exigés par les mensurations peuvent être à l'origine de modifications du micro-climat. Dès que l'animal avait été capturé, nous procédions à la description exacte du biotope et à l'enregistrement des documents photographiques. Les clichés directs des Cheiroptères dans leur milieu sont difficilement réalisables en Afrique.

E. — Observations biologiques (diurnes et nocturnes).

Les données éthologiques étaient notées à l'occasion de chaque récolte; ces observations présentent souvent des difficultés par suite des perturbations causées aux Cheiroptères par l'Homme dans les milieux internes. Nous avons tenté aussi d'étudier le comportement nocturne de certaines espèces : heures de départ et rentrée, vol, etc. Dans de nombreux cas, nous n'avons pas estimé nécessaire de capturer l'animal observé.

F. — Baguage des Cheiroptères.

La méthode du baguage que nous utilisons depuis plusieurs années en Europe et qui a donné des résultats intéressants dans différents domaines (longévitité, déplacements, dynamique des populations) n'a guère été employée à de nombreuses reprises au Congo Belge. Plusieurs raisons l'expliquent aisément :

- Trop grand nombre de Cheiroptères à baguer et très faibles chances de reprises en régions pratiquement inhabitées par l'Homme;
- Difficultés de capturer les Cheiroptères vivants et intacts (individus non léthargiques);
- Taille trop considérable des Chauves-souris, en particulier certains *Molossidae* : malgré une longueur habituellement non supérieure à celle des grands

Vespertilionidae d'Europe (*Myotis myotis*), les avant-bras sont beaucoup plus épais (à Gabiro, en 1948, plusieurs *Tadarida condylura* bagués ont été retrouvés morts peu de temps après, par arrêt de la circulation sanguine dans le membre antérieur). Des bagues d'un modèle spécial devraient être utilisées pour ces grands Cheiroptères.

Le baguage systématique des Chauves-souris pourrait être envisagé dans les grandes colonies des grottes calcaires où la capture des animaux vivants présente des difficultés moins considérables (Thysville et mont Hoyo).

Nous avons utilisé cette technique exclusivement à la cavité souterraine de la source de la Keroma (*Hipposideros caffer centralis* et *Hipposideros abae*, 27 mâles et 24 femelles bagués), à Baghele et à Fataki (Ituri).

II. — MÉTHODES DE CAPTURES.

A. — Généralités.

Il convient d'attirer l'attention sur le fait que sur 38 espèces ramenées du Parc National de la Garamba, 2 seulement n'ont pas été récoltées directement par les chargés de mission. Les Cheiroptères apportés par les Indigènes ne présentent guère de variété (*Pipistrellus nanus* dans la plupart des régions, *Lavia frons* et *Epomophorus anurus* près du Parc National de la Garamba, *Glauconycteris argentata* dans l'Ituri), et donnent une idée absolument fautive de la population cheiroptérologique d'une région, car les Noirs se contentent souvent de se saisir des espèces anthropophiles ou semi-anthropophiles et ne font jamais de recherches dans les milieux spéciaux. Le naturaliste européen doit donc être présent personnellement et participer lui-même à la capture; les Chauves-souris ramenées par l'indigène ne peuvent d'ailleurs servir qu'à des travaux limités d'anatomie et de zoogéographie. Tous les éléments écologiques, si importants, font complètement défaut.

B. — Description et utilisation.

Les moyens mis en œuvre pour s'emparer des Chauves-souris sont essentiellement variables selon les milieux : les techniques diffèrent radicalement pour les espèces internes et pour les espèces externes; la capture de l'animal vivant est peu fréquente.

Trois méthodes principales vont être examinées; elles ont parfois été utilisées successivement pour la capture du même individu; nous verrons aussi plusieurs méthodes annexes.

1. Captures au fusil;
2. Captures par enfumage;
3. Captures directes.

1. Captures au fusil.

Des plombs extrêmement fins (12) doivent être utilisés car le poids des Chauves-souris est généralement faible.

a) Tir sur des animaux volant. — Cette méthode, très décevante, n'est utilisable qu'à titre sportif et semble à exclure lors de récoltes scientifiques : vol papillonnant et indécis de l'animal, lumière insuffisante, difficultés de retrouver le cadavre.

b) Tir direct sur des Chauves-souris externes. — Cette technique est utilisée pour s'emparer des Chauves-souris suspendues librement aux branches ou contre les parois; elle est à proscrire chez les individus de petite taille, qui seraient complètement détruits, quelle que soit la grosseur des plombs. Le tir à trop courte distance des Chauves-souris plus grandes est à éviter également afin que la gerbe de projectiles ne soit pas trop dense. Les Chauves-souris paraissent fort sensibles aux plombs et sont rapidement tuées, tandis que les Chiens-volants sont beaucoup plus résistants. Nous avons vu que, contrairement aux Oiseaux, certains Cheiroptères libres ne tombent pas sur le sol mais restent accrochés, ailes ouvertes (*Lavia frons*). Rappelons à ce sujet que l'accrochage des Cheiroptères par les membres postérieurs se fait par automatisme et sans intervention des muscles (GRASSÉ) :

Epomops franqueti.
Epomophorus anurus.
Micropteropus pusillus.

Myonycteris wroughtoni.
Taphozous mauritanus.
Lavia frons.

c) Tir indirect sur des Chauves-souris externes. — Cette technique consiste à viser un point situé à un niveau un peu inférieur à la Chauve-souris; par suite du déplacement d'air, l'animal tombe sur le sol et reste commotionné pendant quelques instants; sa capture est alors généralement aisée, quoiqu'il tombe parfois dans la dense végétation et parvienne ainsi à s'échapper :

Nycteris hispida.
Hipposideros beatus maximus.

d) Tir direct ou indirect sur des Chauves-souris internes mises en fuite par une autre méthode. — Les Chauves-souris internes parviennent souvent à s'échapper après l'enfumage ou le tir aveugle dans une cavité. Elles s'accrochent alors parfois pendant quelques instants à des branches et le tir au fusil est efficace :

Taphozous sudant.
Nycteris arge.
Nycteris nana.
Rhinolophus abae.

Rhinolophus alcyone.
Rhinolophus landeri lobatus.
Hipposideros cyclops.
Hipposideros caffer centralis.

e) Tir direct aux issues des cavités. — Au moment de l'envol du Cheiroptère mis en fuite ou s'enfuyant spontanément :

Tadarida pumila.
Tadarida condylura.
Tadarida trevori.

f) Tir indirect en milieu interne. — Cette méthode comparable à c trouve son emploi dans les cavités souterraines : les Chauves-souris sont commotionnées et tombent sur le sol ou sont mises en fuite et tuées à l'extérieur :

<i>Taphozous sudani.</i>	<i>Hipposideros abae.</i>
<i>Nycteris thebaica.</i>	<i>Hipposideros caffer centralis.</i>
<i>Rhinolophus abae.</i>	<i>Hipposideros nanus.</i>
<i>Rhinolophus landeri lobatus.</i>	

g) Tir aveugle dans les troncs d'arbres creux. — Cette technique est à utiliser avant l'enfumage, du fait de sa rapidité et du meilleur état des captures. Un coup de fusil est tiré en direction du sommet à l'intérieur d'un creux, sans visée très précise. Surtout en cas de tir un peu latéral, la Chauve-souris n'est pas atteinte directement par les projectiles, mais le violent déplacement d'air est suffisant pour la faire tomber sur le sol, où la capture de l'animal intact est aisée; dans d'autres cas, des touffes de végétaux sont déplacées énergiquement par des indigènes devant les issues, afin d'abattre les individus qui tentent de fuir en volant. Cette méthode permet parfois aussi de s'emparer d'autres Vertébrés. Le tir aveugle a été systématiquement réalisé dans toutes les cavités d'arbres, immédiatement après les mesures écologiques :

<i>Nycteris arge.</i>	<i>Rhinolophus alcyone.</i>
<i>Nycteris nana.</i>	<i>Hipposideros cyclops.</i>
<i>Nycteris grandis.</i>	

2. Captures par enfumage.

Cette méthode est à envisager seulement pour les espèces internes; les Chauves-souris résistent très longtemps à l'enfumage; l'enflamme direct agit d'ailleurs plus que l'enfumage proprement dit. Cette méthode a le sérieux inconvénient d'abîmer souvent les membranes; les conditions écologiques des arbres creux sont, de plus, complètement modifiées et la colonie mise en fuite ne réintègre souvent pas son abri. L'arbre entier risque de brûler, fait à éviter à tout prix dans une réserve naturelle intégrale et en saison sèche; le feu peut se propager à la végétation environnante et créer ainsi des incendies de brousse parfois très étendus.

a) Enfumage des cavités d'arbres creux de galerie. — Cette méthode est à utiliser si le tir au fusil aveugle a été infructueux; un bruit assez violent, dû au vol des Chauves-souris, avertit que la cavité est occupée. De nombreuses touffes d'herbes sèches sont mises en feu à la

base de l'arbre, après avoir été recouvertes de végétation humide, pour produire la fumée. Il peut sembler théoriquement utile de placer une grille au-dessus du feu pour que l'animal ne tombe pas dans les flammes et de fermer aussi l'ouverture avec des filets incombustibles; ces deux précautions sont en pratique superflues. Nous avons vu que l'issue préférentielle est généralement située vers le bas, ce qui évite de devoir boucher les ouvertures supérieures. Dans certains cas, l'enfumage se prolonge plus d'une heure et les Chauves-souris sont finalement mises en fuite par la chaleur et non par la fumée. *Hipposideros cyclops* paraît le Cheiroptère le plus résistant. De nombreux Invertébrés tombent sur le sol à la fin de l'enfumage. I. SANDERSON a donné une excellente et vivante description de cette méthode.

Nycteris arge.
Nycteris nana.
Nycteris grandis.

Rhinolophus alcyone.
Hipposideros cyclops.

b) Enfumage des fissures d'arbres de savane. — Cette technique est utilisée pour la capture des Cheiroptères de contact vivant dans ce type d'abri. Elle précède l'extraction directe des Chauves-souris à la main et permet d'isoler les animaux à l'extrémité terminale des fissures. Cette méthode est d'un emploi malaisé, car il convient habituellement de monter sur l'arbre et les branches sont souvent d'un accès difficile. Il est parfois nécessaire d'attacher une touffe de graminées sèches à l'extrémité d'une longue tige de bois. Quelques rares Cheiroptères à réaction de fuite occasionnellement centrifuge (*Tadarida condylura* et *Tadarida trevori*) tentent parfois de s'envoler et sont alors tirés au fusil. Dans la plupart des cas, les Chauves-souris sont extraites de leurs fissures au moyen de longues pinces :

Tadarida faradjius.
Tadarida condylura.

Tadarida midas.
Tadarida trevori.

Par suite de la longueur des fissures, il convient parfois de débiter la branche en plusieurs tronçons et de procéder à plusieurs enfumages successifs.

c) Enfumage de toitures. — Des touffes de graminées en feu sont attachées à l'extrémité d'un long mât et appliquées aux issues en cas de toitures en tôle; cette méthode dangereuse et utilisable seulement pour les habitations en matériaux incombustibles, exige un temps considérable, par suite de la résistance de l'animal :

Tadarida condylura.

d) Enfumage de fissures rocheuses. — La capture des *Molossidae* s'abritant dans des fissures rocheuses est extrêmement difficile. Les fissures sont parfois situées dans des parois verticales à grande hauteur et complètement inaccessibles (Uduku). Lorsque le niveau est moins élevé,

on peut tenter de s'approcher en grim pant contre les roches; il peut être indiqué d'utiliser la méthode décrite plus haut (graminées au sommet d'une tige). L'enfumage doit être très prolongé et les Chauves-souris parviennent d'ailleurs très souvent à se glisser dans des fissures annexes tout à fait inaccessibles. L'enfumage n'est pas moins difficile dans les fissures de rochers près du sol (Nagero) (fig. 71), par suite de l'existence de nombreuses issues avec l'extérieur :

Tadarida ansorgei.

Tadarida major.



Photo J. VERSCHUEN.

FIG. 71. — Nagero. Enfumage de fissures entre des rochers granitiques, au bord de la rivière Dungu.

e) *Enfumage des cavités souterraines.* — Cette méthode est à envisager seulement lorsque les dimensions de la cavité ne sont pas considérables (en particulier, une longue galerie à deux issues pouvant être bloquées). Même dans ces conditions, l'enfumage constitue une opération de longue haleine, dont la durée peut excéder une journée entière (Maleli). De grandes quantités d'herbes sèches doivent être accumulées aux ouvertures et la fumée doit être dirigée vers l'intérieur en battant l'air vigoureusement avec des branches. Les indigènes postés aux issues peuvent ainsi faire tomber les Chauves-souris qui tenteraient de fuir en volant. Il

n'est pas exceptionnel qu'elles restent mourir sur place; dans d'autres cas (Maleli), elles parviennent à éviter la fumée en se glissant dans des petites galeries annexes en communication avec la voûte du couloir principal, galeries dont l'extrémité se trouve à un niveau inférieur aux points d'enfumage : les Cheiroptères y sont presque complètement à l'abri (fig. 72).

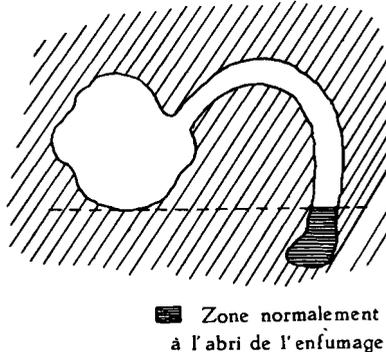


FIG. 72. — Coupe transversale théorique d'une galerie souterraine et son annexe.

3. Captures directes.

La capture directe des Chauves-souris est à envisager dans plusieurs cas :

a) Cheiroptères lithophiles. — Les Chauves-souris qui s'abritent dans de vastes cavités souterraines de grandes dimensions montrent une réaction de fuite habituellement centripète. Elles se réfugient aux extrémités de leur abri et la capture rapide à la main gantée de plusieurs dizaines d'individus ne présente guère de difficultés :

Hipposideros caffer centralis.
Hipposideros abae.

Les espèces vivant dans certaines fissures rocheuses de peu de profondeur (fig. 73) peuvent souvent être saisies directement sans trop de difficultés, quoique l'aide de longues pinces soit parfois utile :

Taphozous sudani.
Tadarida major.

b) Cheiroptères anthropophiles. — Les Chauves-souris vivant dans les combles des habitations peuvent être capturées assez aisément à la main, comme dans les cavités souterraines. L'odeur épouvantable qui règne dans ce milieu constitue cependant parfois un obstacle presque insurmontable :

Tadarida condylura.

Cette méthode est utilisée aussi pour s'emparer des Chauves-souris qui s'accrochent à des fissures intérieures dans les maisons ou se suspendent librement aux voûtes :

Pipistrellus culex (?).
Hipposideros caffer centralis.



Photo J. VERSCHUREN.

FIG. 73. — Rivière Dungu (Nagero). Captures de *Tadarida major* (TROUESSART).

c) Cheiroptères phytophiles. — Les Cheiroptères s'abritant dans les Bananiers peuvent être saisis directement en fermant l'issue supérieure du bourgeon : ce mode de capture est utilisé généralement par les indigènes :

Pipistrellus nanus.

La capture des espèces à réaction de fuite centripète (fig. 74) et qui s'abritent dans des fissures très étroites exige habituellement un enfumage préalable; il convient alors de débiter les branches en sections de quelques cm de longueur et de saisir les Chauves-souris au moyen de pinces très fines :

Tadarida midas.
Tadarida faradjius.
Tadarida condylura.

Eptesicus minutus.
Nycticeius schlieffeni.

Lorsqu'il s'agit d'espèces vivant sous les écorces, les indigènes battent l'air avec violence lors de l'enlèvement des plaques d'écorce afin de faire tomber les individus qui tentent de fuir :

Eptesicus garambae.



Photo H. DE SAEGER.

FIG. 74. — II/gd/4. Recherche des *Molossidae* arboricoles.

En annexe à ces méthodes, signalons que des touffes de végétaux ou des « machettes » indigènes peuvent faire tomber sur le sol des *Nycteris hispida* dans les galeries denses; des *Epomophorus anurus* sont parfois atteints par de petites pierres lancées par des catapultes.

D'autres méthodes de captures avaient également été envisagées, mais n'ont pas été utilisées :

- fermeture des issues d'arbres creux par des filets; cette technique, utilisée par BELS en Europe pour les *Nyctalus noctula*, serait utile pour s'emparer des individus destinés au baguage.

- piégeage (Roussettes et *Taphozous*);
- glu;
- gaz hypnotiques.

Le tableau (fig. 75) montre l'importance respective des divers moyens de capture des Chauves-souris au Parc National de la Garamba.

C. — PRÉCAUTIONS.

Certaines mesures de sécurité doivent être prises lors des opérations de capture de Cheiroptères; les grands Mammifères sont nombreux au Parc National de la Garamba et les risques de rencontre sont fréquents.

Des précautions spéciales sont à prévoir en particulier lors de recherches dans deux types d'abris :

Arbres creux : gîte occasionnel de certains Reptiles; des Serpents tombent souvent sur le sol à la suite de l'enfumage ou du tir au fusil.

Cavités souterraines : les grottes constituent des abris réguliers pour nombre de grands Carnivores (Léopards, Hyènes, Lions); une rencontre avec ceux-ci dans des galeries étroites n'est pas à exclure. Lors de l'exploration des abris sous roche d'une tête de source, nous nous sommes trouvé à l'improviste à moins de trois mètres d'une Lionne accompagnée de nouveau-nés et abritée derrière un surplomb. L'escalade précipitée d'un arbre a permis d'échapper au danger. Un de nos préparateurs indigènes s'est également trouvé en face d'un Python de grande taille dans une cavité très étroite; le Noir n'a évité que difficilement le Reptile qui tentait de le saisir.

Ces remarques sont à l'intention du naturaliste qui a exploré des grottes en Europe, mais n'est pas au courant des éventualités en Afrique.

III. — ÉTUDES POSTÉRIEURES A LA CAPTURE.

Les travaux ne sont pas terminés au moment où le naturaliste s'est emparé de la Chauve-souris. Il convient de procéder aux opérations suivantes :

Mesures de la température rectale.

Recueil des parasites, à effectuer immédiatement, car certaines espèces ailées quittent l'hôte immédiatement après sa mort.

Examen du contenu stomacal et du développement des organes génitaux; il convient de procéder immédiatement à la fixation des organes destinés aux recherches histologiques et, en particulier, aux coupes intra-testiculaires servant aux études de génétique.

Mensurations et poids.

Un intérêt particulier s'attache à la conservation d'un pourcentage important des récoltes dans des liquides conservateurs. Une pièce en peau et un crâne n'ont qu'une valeur systématique et zoogéographique. Un animal conservé en alcool garde d'ailleurs son intérêt systématique; dans bien des

Espèce	Fusil	Enfumage	Capture directe
<i>Epomops franqueti</i>	■		
<i>Epomophorus anurus</i>	■		
<i>Micropteropus pusillus</i>	■		
<i>Myonycteris wroughtoni</i>	■		
<i>Taphozous mauritanus</i>	■		
<i>Taphozous sudani</i>	■		■
<i>Taphozous nudiventris</i>	■		■
<i>Nycteris arge</i>	■	■	
<i>Nycteris nana</i>	■	■	
<i>Nycteris hispida</i>	■	■	■
<i>Nycteris grandis</i>	■	■	
<i>Nycteris thebaica</i>	■	■	
<i>Nycteris luteola</i>	■	■	
<i>Lavia frons</i>	■		
<i>Rhinolophus abae</i>	■		■
<i>Rhinolophus landeri</i>	■	■	
<i>Rhinolophus alcyone</i>	■	■	
<i>Hipposideros cyclops</i>	■	■	■
<i>Hipposideros abae</i>	■	■	■
<i>Hipposideros caffer</i>	■	■	■
<i>Hipposideros nanus</i>	■	■	■
<i>Hipposideros beatus</i>	■	■	
<i>Tadarida ansorgei</i>	■	■	
<i>Tadarida pumila</i>	■	■	
<i>Tadarida major</i>	■	■	
<i>Tadarida condylura</i>	■	■	■
<i>Tadarida faradjus</i>	■	■	■
<i>Tadarida midas</i>	■	■	■
<i>Tadarida trevori</i>	■	■	
<i>Eptesicus minutus</i>			■
<i>Eptesicus garambae</i>			■
<i>Eptesicus rendalli</i>			■
<i>Pipistrellus nanus</i>			■
<i>Pipistrellus culex</i> (?)			■
<i>Nycticeius schlieffeni</i>			■
<i>Scotophilus nigrita</i>			■

FIG. 75. — Tableau montrant les méthodes de capture utilisées pour chaque Cheiroptère au Parc National de la Garamba.

cas la détermination n'est possible que sur des spécimens en alcool, le crâne pouvant encore être ultérieurement examiné; il est également possible d'extraire par après le squelette; des recherches d'anatomie macroscopique peuvent être réalisées ensuite et la recherche des parasites n'est pas à exclure. En cas de récoltes massives, des constatations biologiques de première importance, relatives à l'alimentation et à la reproduction, sont encore en mesure d'être entreprises au moment de l'étude ultérieure des spécimens conservés, in toto, en liquide.

Ces remarques ne sont pas seulement applicables aux Cheiroptères, mais à tous les autres Mammifères. Les objections à la fixation en alcool sont peu importantes : manque d'aspect esthétique, difficulté relative de transport et risque de conservation moins prolongée dans les musées.

C'est pour ces différents motifs que les deux techniques ont toujours été utilisées conjointement.

IV. — ÉTUDE DES CHEIROPTÈRES EN CAPTIVITÉ.

Nous avons vu qu'il est souvent malaisé de capturer des Chauves-souris intactes en Afrique; d'autre part, des observations sur les animaux captifs auraient exigé des installations non compatibles avec la vie en brousse.

Nous avons cependant conservé occasionnellement diverses espèces pendant plusieurs jours; tous les individus ont refusé systématiquement de se nourrir (*Tadarida ansorgei*, *Tadarida condylura*, *Tadarida midas*, *Hipposideros caffer* et *Hipposideros abae*). Les *Rhinolophidae* ne résistaient parfois que quelques heures, manifestaient une soif intense et montraient le phénomène d'assèchement des membranes, bien connu du naturaliste qui tente de conserver des *Rhinolophus hipposideros* en Europe. Les *Molossidae* subsistaient beaucoup plus longtemps (jusqu'à quinze jours), sans d'ailleurs absorber aucune boisson : les ailes ne séchaient cependant pas.

Certains caractères physiologiques de ces deux familles paraissent donc essentiellement différents.

CHAPITRE 10.

UTILITÉ ET AVENIR DES CHEIROPTÈRES.I. — **UTILITÉ ET NOCIVITÉ.**

Un examen du rôle des Cheiroptères dans l'économie humaine montre immédiatement que les avantages l'emportent nettement sur les inconvénients.

A. — **Nocivité.**

Les Mégacheiroptères sont considérés par certains auteurs « comme une véritable nuisance » (R. ROUSSELOT, 1950). Il est certain que les Roussettes peuvent causer des dommages sérieux aux fruits de certains arbres dont les branches sont parfois détruites sous le poids des Chiens-volants.

Les excréments de ces animaux et leurs cris constituent des désagréments sérieux dans certains postes européens.

La nocivité des Microcheiroptères reste à établir et les arguments en leur défaveur sont réellement minimes : l'odeur des *Molossidae* et subsidiairement des *Rhinolophidae* rend désagréable l'occupation de certaines constructions où les Chauves-souris se sont installées. La fermeture hermétique des issues et surtout l'installation d'abris spéciaux permettent d'éviter ces désavantages.

Nous n'examinerons pas ici le rôle que pourraient éventuellement jouer les Cheiroptères comme hôtes vecteurs dans la propagation de certaines maladies infectieuses.

B. — **Utilité.**

L'intervention des Roussettes dans la propagation de divers arbres fruitiers, par le transport à distance des graines contenues dans les excréments, paraît bien établie; elle a été étudiée par H. LANG et J. CHAPIN (1917).

Le rôle des Microcheiroptères dans la destruction des Insectes est capital et ne fait pas double emploi avec celui des Oiseaux; les Chauves-souris, animaux nocturnes, se nourrissent d'un grand nombre d'espèces que les Oiseaux insectivores ne sont pas en mesure de capturer.

Les Chauves-souris interviennent donc non seulement dans la défense des cultures, mais certaines espèces, en détruisant les Moustiques et, en particulier, peut-être les *Anopheles*, pourraient avoir leur mot à dire dans la limitation de la malaria. Une étude approfondie de ce problème devrait

être envisagée et permettrait sans doute d'obtenir des résultats utilitaires précieux au point de vue médical.

Les Cheiroptères sont également à l'origine de dépôts de guano dont l'utilisation comme engrais a été envisagée (mont Hoyo); des réalisations pratiques ont vu le jour en Amérique. Certains d'entre eux jouent aussi un rôle indiscutable dans la fécondation de différentes fleurs (P. JAEGER, 1954).

II. — INFLUENCE DE L'HOMME SUR LES CHEIROPTÈRES.

Les tableaux (figs. 76 et 77) reprennent schématiquement certains éléments examinés au chapitre 7. Ils montrent l'influence de l'Homme sur le maintien des Cheiroptères dans une région déterminée.

A. — Classifications systématiques (fig. 76).

Conclusions.

1. Les avantages et désavantages des facteurs anthropiques sont très variables à l'intérieur de chaque famille systématique.
2. Un peu plus d'un quart seulement des espèces paraissent réellement indifférentes à l'influence humaine.
3. Les avantages et les inconvénients se compensent chez plusieurs Cheiroptères.
4. Le nombre d'espèces favorablement influencées par les facteurs anthropiques est pratiquement égal à celui des espèces qui en pâtissent.

B. — Classifications écologiques (fig. 77).

Conclusions.

1. L'influence des facteurs anthropiques est presque homogène dans chaque groupe écologique :

Phytophiles : externes : effets principalement défavorables.
internes libres : exclusivement défavorables.
internes de contact : les effets défavorables compensent les favorables.

Lithophiles : de contact : indifférents ou très partiellement favorables.
libres : absolument indifférents.

2. La position des Cheiroptères dans les classements écologiques permet de déterminer donc immédiatement l'influence de l'intervention humaine envers chacun de ces Mammifères.

Espèce	Favorable	Indifférent	Défavorable
<i>Epomops franqueti</i>	manguiers		destruction forêt
<i>Epomophorus anurus</i>	plantation-manguiers		Capture directe
<i>Micropteropus pusillus</i>			
<i>Myonycteris wroughtoni</i>			
<i>Taphozous mauritanus</i>	maisons		destruction forêt
<i>Taphozous sudani</i>			
<i>Taphozous nudiventris</i>	maisons - déboisement		
<i>Nycteris arge</i>			destruction forêt
<i>Nycteris nana</i>			id.
<i>Nycteris hispida</i>		diminution couvert	
<i>Nycteris grandis</i>			destruction forêt
<i>Nycteris thebaïca</i>			
<i>Nycteris luteola</i>			
<i>Lavia frons</i>			diminution couvert
<i>Rhinolophus abae</i>			
<i>Rhinolophus landeri</i>			
<i>Rhinolophus alcyone</i>			destruction forêt
<i>Hipposideros cyclops</i>			id.
<i>Hipposideros abae</i>			id.
<i>Hipposideros caffer</i>	maisons		id.
<i>Hipposideros nanus</i>			
<i>Hipposideros beatus</i>			diminution couvert
<i>Tadarida ansorgei</i>			
<i>Tadarida pumila</i>			destruction forêt ?
<i>Tadarida major</i>			
<i>Tadarida condylura</i>	maisons-progr. savane		effet direct feux
<i>Tadarida faradjius</i>	progression savane		id.
<i>Tadarida midas</i>	id.		id.
<i>Tadarida trevori</i>	id.		
<i>Eptesicus minutus</i>	id.		id.
<i>Eptesicus garambae</i>	id.		id.
<i>Eptesicus rendalli</i>	maisons		
<i>Pipistrellus nanus</i>	bananeraies		destruction directe
<i>Nycticeius schlieffeni</i>	progression savane		effet direct feux

FIG. 76. — Influence des facteurs anthropiques sur les Chiroptères, classés par ordre systématique.

Espèce	Favorable	Indifférent	Défavorable
PHYTOPHILES			
EXTERNES LIBRES			
<i>Epomops franqueti</i>	■		■
<i>Epomophorus anurus</i>	■		■
<i>Micropteropus pusillus</i>		■	
<i>Myonycteris wroughtoni</i>		■	
<i>Nycteris hispida</i>			■
<i>Lavia frons</i>			■
<i>Hipposideros beatus</i>			■
INTERNES LIBRES			
<i>Nycteris grandis</i>			■
<i>Nycteris arge</i>			■
<i>Nycteris nana</i>			■
<i>Rhinolophus alcyone</i>			■
<i>Hipposideros cyclops</i>			■
INTERNES DE CONTACT			
<i>Tadarida pumila</i>			■
<i>Tadarida faradjius</i>	■		■
<i>Tadarida midas</i>			■
<i>Tadarida trevori</i>			■
<i>Eptesicus minutus</i>			■
<i>Eptesicus garambae</i>			■
<i>Pipistrellus nanus</i>	■		■
<i>Nycticeius schlieffeni</i>			■
<i>Scotophilus nigrita</i>			■
LITHOPHILES			
LIBRES			
<i>Nycteris thebaïca</i>		■	
<i>Rhinolophus abae</i>		■	
<i>Rhinolophus landeri</i>		■	
<i>Hipposideros abae</i>		■	
<i>Hipposideros caffer</i>	■		■
<i>Hipposideros nanus</i>		■	
DE CONTACT			
<i>Taphozous sudani</i>		■	
<i>Tadarida ansorgei</i>		■	
<i>Tadarida major</i>		■	
INTERMÉDIAIRES			
<i>Taphozous mauritianus</i>	■		■
<i>Tadarida condylura</i>			■

FIG. 77. — Influence des facteurs anthropiques sur les Cheiroptères, classés par ordre écologique.

III. — AVENIR DES CHEIROPTÈRES.

Les tableaux précédents permettent de déterminer dans une certaine mesure l'avenir de la plupart des Cheiroptères, dans la région étudiée. Une augmentation des espèces anthropophiles et une diminution progressive de beaucoup d'autres sont à prévoir. Les tableaux précédents nous permettent d'émettre les prévisions suivantes :

- a) les Cheiroptères des arbres creux de galerie forestière vont progressivement décroître et disparaîtront sans doute à plus ou moins brève échéance;
- b) les Chauves-souris vivant dans les arbres creux de savane se maintiendront vraisemblablement par équivalence des facteurs favorables et défavorables;
- c) plusieurs Cheiroptères lithophiles parviendront vraisemblablement à se maintenir et même à augmenter par adaptation secondaire au milieu anthropique;
- d) la subsistance des espèces externes est liée au maintien d'un couvert minimum. Une augmentation est même à prévoir dans certains cas (Roussettes).

L'évolution des populations de Cheiroptères dans les régions tempérées d'Europe semble confirmer d'ailleurs nos hypothèses : les espèces considérées comme lithophiles se sont bien maintenues (la plupart des *Myotis*, *Plecotus*, *Barbastellus*) dans des régions radicalement transformées par l'Homme. Les Cheiroptères phytophiles (*Nyctalus*, *Eptesicus*, *Myotis bechsteini*) diminuent progressivement et semblent en voie de disparition en beaucoup d'endroits.

D'autres éléments pourraient cependant modifier radicalement l'avenir des Cheiroptères d'Afrique centrale par une action directe sur ces derniers et non plus par l'intermédiaire du milieu : nous envisageons surtout l'utilisation inconsidérée et sans contrôle des insecticides, qui transforment complètement la population entomologique d'une région. Peut-on espérer que ces techniques modernes, qui détruisent sans discrimination les Invertébrés utiles aussi bien que nuisibles, seront un jour utilisées avec discernement ? L'Homme réalise-t-il que ces méthodes, si elles ne sont pas contrôlées par des travaux de biologie, risquent de modifier totalement l'équilibre biologique d'une région ?

IV. — AVENIR DES CHEIROPTÈRES ET PARCS NATIONAUX.

L'étude de l'évolution normale des populations de Cheiroptères pourra donc être suivie principalement dans les réserves naturelles intégrales. Nous savons, en effet, que l'influence des facteurs anthropiques est considérable chez beaucoup d'espèces; il est donc certain que les travaux entrepris à l'avenir en dehors des réserves ne refléteront que des éléments partiellement faussés. Il est à souhaiter que la diminution progressive des galeries du Parc National de la Garamba puisse être stoppée, du moins partiellement, par la limitation des feux de brousse, afin de permettre le maintien de tous les Cheiroptères phytophiles.

Un intérêt majeur s'attacherait à l'étude comparée de la faune des Cheiroptères à l'intérieur des Parcs Nationaux et en dehors de ceux-ci.

Les éléments écologiques et biologiques relatifs aux Cheiroptères du Parc National de la Garamba pourront en tout cas servir de base et de points de comparaison pour les études ultérieures.

Souhaitons que ces sanctuaires naturels soient conservés à jamais intacts pour que des travaux, dont les conséquences peuvent être scientifiques et indirectement utilitaires, soient encore possibles dans plus d'une génération.
