

**UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES**



**B.P.2012
Kisangani**

**Département d'Ecologie et Gestion
des Ressources Animales (EGRA)**

**ETUDE MORPHOMETRIQUE ETCRANIO-DENTAIRE D'*EPOMOPS FRANQUETI*
(TOMES, 1860) COLLECTEE LORS DE L'EXPEDITOIN SCIENTIFIQUE
BOYEKOLI EBALE CONGO 2010 (CAS DE BOMANEH ET MWENGE)**

Par

Dieudonné Richard TAMARU ESUGA

Travail de fin de cycle

Présenté en vue de l'obtention du grade de
Gradué en Sciences

Option : Biologie

Orientation : Zoologie

Directeur : Prof. Dr. GEMBU TUNGALUNA

Encadreur : Cons. MUSABA AKAWA

ANNEE ACADEMIQUE 2012 – 2013

DEDICACE

A Dieu ;

A mes parents TAMARU BELA et BADEYO ALEKO ;

A notre regretté frère TAMARU VOLEMA ;

A nos frères et sœurs TAMARU DAOBA, TAMARU VOLEMA Bienvenue,

AMAYO VOLEMA, TAMARU GABUA, TAMARU LADROA.

A nos oncles.

REMERCIEMENTS

Rendons grâce à Dieu qui nous a donné le souffle le courage de pouvoir accomplir ce travail ; quelque soit les difficultés rencontrée.

Au terme de notre travail effectué dans la Ville de Kisangani, nous ne serons pas ingrat de passer sans aucun mot à dire aux autorités académiques, ainsi que au Directeur et à l'encadreur, en dépit de lourdes charges académiques.

Qu'ils retrouvent sur ces lignes nos reconnaissances soutenues. Professeur Dr Gembu Tungaluna et Conservateur Musaba Akawa

Nous remercions nos parents : Tamaru Bela et Badeyo Aleko.

Nous pensons à nos Frères et Sœurs, Tamaru Daoba, Tamaru Volema Bievenue, Tamaru Gabua, Tamaru Bua, Tamaru Ladroa.

Ces remerciements au regretté feu Tamaru Volema Kaloma, que son âme repose en paix.

Sans oublier toute la Famille de Docteur Mambidi et d'Angoyo

Notre profonde gratitude s'adresse particulièrement aux amis qui nous ont aidés avec leurs conseils : Benito Ishiba, Mondivudri Alara, Isude Mokobe, Danabiko Wassi, Kakule Musavuli.

Nous ne pouvons pas terminés cette page sans pour autant remercier tous les amis et amies de G3 de la Faculté de Sciences : Kyakenia Feruzi, Ndjele Mukonkole, Mpiana Patrick, Muza Baa, Yolo, Basele, Bora, Katungu Mbangale. Mes amis du Campus complexe Elungu, Ayezema, Tandema Tati, Atati Jean Claude, Atama, Mustafa tous ceux dont leurs noms ne sont repris en marge.

Pour vos différents conseils et encouragements.

RESUME

Ce travail porte sur l'étude morphométriques et cranio-dentaires d'*Epomops franqueti* (TOMES, 1860) collectée lors de l'expédition scientifique Boyekoli Ebale Congo (2010).

Il s'agit de 51 crânes de spécimens d'*Epomops franqueti*, nous avons pris 16 mesures dont 15 se rapportent à la crâniométrie et 1 à la morphométrie.

Le test « k » de Kolmogorow-Sminov, nous a permis d'obtenir les résultats ci-après : chez les mâles adultes d'*Epomops franqueti*, Quinze mesures sont stables exception faite sur la longueur de l'avant-bras est très variable (LAB).

Par contre chez les jeunes mâles adultes Neuf mesures sont peu variables, il s'agit : (M1, M2, M3, M4, M6, M8, M10, M14).

Chez mâles jeunes adultes d'*Epomops franqueti*, onze mesures sont stable, c'est Largeur du crâne(M5), la largeur de la mastoïde (M7) et la hauteur du crâne (M12).

Chez les mâles jeunes adultes onze mesures sont peu stable s'agit : (LAB, M1, M2), (M3), la (M4, M6, M8, M10, M11, M14, M15).

Chez les Mâles jeunes adultes et les femelles jeunes adultes, il y a dimorphisme sexuel secondaire pour huit mesures dont la longueur de l'avant-bras est très variable (LAB), la longueur totale (M1), la longueur du rostre (M2), la longueur du crâne sans rostre (M3), la hauteur du crâne (M12) de la plus grande longueur du mandibule (M13).de la longueur d'une rangée de dents de mandibule inférieures (M14) et la longueur condylo-basale (M15).

SUMMARY

This work focuses on the morphometric study and cranio- dental *Epomops franqueti* (VOLUMES , 1860) collected during the scientific expedition Boyekoli Ebale Congo (2010). These 51 specimens of skulls *Epomops franqueti* we took 16 steps , including 15 relating to craniometry and 1 morphometry .

The test 'k' Kolmogorow - Sminov allowed us to obtain the following results : adult males of *Epomops franqueti* , Fifteen measures are stable except the length of the forearm is very variable (LAB) .

By youth against adult males Nine measures are not variables, it is: (M1 , M2, M3 , M4 , M6, M8 , M10, M14) .

Among young male adults *Epomops franqueti* eleven measures are stable, that is width of the skull (M5), the width of the mastoid (M7) and the height of the skull (M12) .

Young adult males eleven measures are very stable are: (LAB , M1 , M2) , (M3) , the (M4 , M6, M8 , M10 , M11, M14, M15) .

In young adult males and females young adults, there are secondary sexual dimorphism for eight measures the length of the forearm is very variable (LAB) , the total length (M1), the length of the rostrum (M2) , the length of the skull without rostrum (M3), the height of the skull (M12) of the greatest length of the mandible (M13) . the length of a row of teeth of lower jaw (M14) and the condyle basal length (M15) .

INTRODUCTION

1. Généralités

Les Mégachiroptères sont des Chauves-souris plus primitives, relativement de grande taille parmi les petits Mammifères ils représentent une part important dans les règnes animales et restent encore très mal connus de la Biodiversité. Ils ont de biotope restent, à cause de leur petit taille, ils se déplacent la nuit et aux crépuscules à l'aide leur vue, ils se différencient de Microchiroptères (Grassé, 1955).

Les Microchiroptères qui meuvent par un système d'orientation très perfectionné (écholocation) et émettent des ultrasons. Ces sons sont renvoyés sous forme d'échos par les surfaces environnantes et les échos sont recueillis par les oreilles. Ils renseignent la Chauve-souris sur la position, la distance et même la nature des objets de son environnement. Par ce système que les Chauves-souris peuvent percevoir et éviter des obstacles, ces systèmes les rendent capables de voler dans l'obscurité la plus totale (Grassé, 1955).

Les Mégachiroptères sont caractérisés par la présence de deux griffes sur le premier et le deuxième doigt, deux gros yeux, leurs membres antérieur sont ailés et pourvus d'une délicate membrane reliée aux membres postérieur, (Gembu, 2007) et selon (Schouteden, 1948; Hayman 1971). *Epomops franqueti* en générale présente une tâche blanche à la base de chaque oreille et au niveau des épaulettes chez les adultes.

Les Chiroptères sont aussi appelés des « Chiens volant » à cause de la forme de leurs tête et de dents (Schouteden, 1948 ; Hayman et *al.*; 1966).

La clef essentielle d'identification et la classification qui était utilisée par (Hayman et *al.* ; 1966) s'orientaient sur la morphométrie. Mais actuellement, les études s'articulent principalement sur la crâniométrie et la morphométrie; ces dernières nous aident à découvrir à partir de l'étude crânio denteaes ainsi que morphométriques pour une identification des espèces, en particulier *Epomops franqueti*.

A l'exception de région polaire, les Chauves-souris habitent le monde entier. En Afrique, on en compte 19 espèces connues et en République Démocratique du Congo (Rosevear , 1965).

11 espèces de Mégachiroptères soit 58% des Mégachiroptères Africains, (Rosevear, 1965). Parmi les espèces de Mégachiroptères de la République Démocratique du Congo, dans la famille de Pteropodidae, *Epomops franqueti* est l'espèce la plus capturée en Province Orientale. Elle est rencontrée dans les différents milieux ; les tropique, les déserts, les canopées d'arbres, sous les steppes, (Schouteden,1948 ; Hayman et al. ; 1966) et dans les grottes (Gembu, 2007).

Chez les Chiroptères *Epomops franqueti* le dimorphisme sexuelle secondaire est observé au niveau de l'épaulette, du collier qui est vivement coloré.

Du point de vu quantitatif, l'ordre des Chiroptères Vient après celui de Rongeurs et il compte 800 espèces et 175 genres (Kingdon, 1974).

Le sous-ordre de Mégachiroptères est constitué, d'une seule Famille Pteropodidae (Chauves-souris frugivores) et celui de Microchiroptères se subdivise en 175 genres d'insectivores (Kingdon, 1974).

Les Chiroptères jouent plusieurs rôles important vis-à-vis de l'homme. En effet, certaines espèces

Constituent une source d'alimentation humaine non négligeable. Ils participent à la dissémination et à la pollinisation des plantes (Grassé, 1955) cité par Tusevele (1983).

2. Distribution Ecologique

La capture d'*Epomops franqueti* est abondante dans les champs, les jachères, la forêt primaire, la forêt secondaire, l'écotone et la savane.

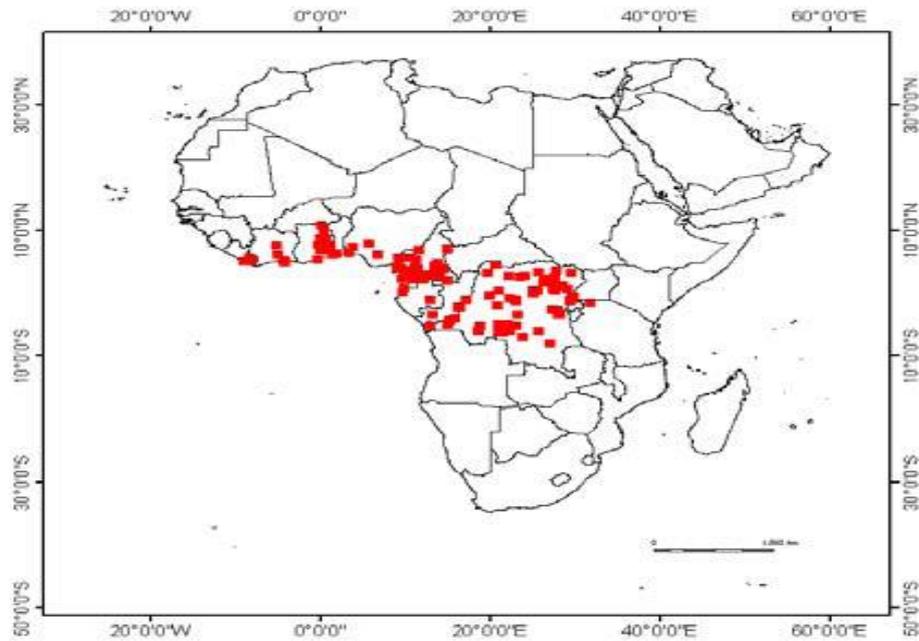


Figure (1). Carte de distribution d'*Epomops franqueti* selon (Gembu, 2012)

Distribution géographique

La distribution de cette espèce est très étendue, on la trouve dans la zone boisée de la R.D.Congo, au Nord de Côte d'Ivoire, au Togo, au Bénin, au Cameroun, et à l'Ouganda.

Epomops franqueti est non en danger pour la santé humaine selon le statut UICN

3. Objectif et intérêt du travail

3.1. Objectif du travail

Le présent travail a pour objectif :

- d'Analyser et de ressortir les mesures crânio-dentaires et Morphométriques *Epomops franqueti* ;
- de catégoriser les individus en fonction de différentes classes d'âges ;
- de déterminer la variabilité intra-spécifique liée au dimorphisme sexuel secondaire.

3.2. Intérêt du travail

Sur le plan Scientifique, ce travail a pour l'intérêt d'apporter une information complémentaire sur l'identification d'*Epomops franqueti*, sur base des caractères crâniométriques ainsi que morphométriques.

4. Problématique

D'une manière générale, chez certaines espèces des Mammifères de grande taille, la morphologie externe permet de distinguer aisément les individus mâles des individus femelles. Tel est le cas de *Tragelaphus spekei* ou le mâle se distingue nettement de la femelle, par la taille corporelle, la coloration de la robe et la présence des cornes.

De la même manière chez les Chauves-souris en général, les organes génitaux des mâles sont visibles en observant simplement la bête, on sait distinguer d'emblée si elle est mâle ou femelle. Etant donné que le milieu peut avoir une influence sur la morphologie des organes au fil du temps, les caractères morphométriques tendent à perdre leur valeur en systématique et il arrive que certains individus perdent quelques traits morphologiques suite aux attaques des prédateurs, micro-organismes, fourmis etc.

En morphométrie les poids, la taille, la longueur de l'avant-bras ainsi que d'autres mesures sont souvent utilisés comme critère pour une bonne variabilité intra-spécifique, car ces mesures sont considérées comme les plus stables du fait qu'elles ne sont pas modifiées par l'influence de l'environnement.

Grassé (1995) in (Akuboy, 2009), admet qu'aucune autre partie du corps des Mammifères n'est plus intéressante que le crâne à cause de la richesse de ses caractères et les particularités spécifiques de l'Animal que le crâne conserve sous une forme durable. Pour cet effet nous voudrions chercher différence entre les individus des sexes et des âges différents. Nous la cherchons à vérifier si les mesures craniométriques pourraient être utilisées pour déterminer la variabilité intra-spécifique liée aux dimorphismes entre les sexes et les classes d'âges, ensuite pour distinguer les individus mâles des individus femelles, et les individus adultes aux jeunes adultes.

5. Hypothèse

Les Chiroptères capturés pendant l'expédition «Boyekoli Ebale Congo 2010», pourraient présenter des différences statistiques significatives en ce qui concerne le dimorphisme sexuel secondaire chez les individus.

Nous testons cette hypothèse en considérant cette espèce à des différents âges.

Pour bien mener notre recherche nous nous sommes posé quelques questions.

Y-a – t-il dimorphisme sexuel secondaire chez les jeunes adultes mâles et jeunes adultes femelles d'*Epomops franqueti* ?

Y-a-t-il des mesures crânio-dentaires et morphométriques pour marquer la différence entre les individus des sexes différentes ?

L'analyse sur 15 mesures crânio-dentaires que nous utilisons pendant ce travail pourraient permettre d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez les jeunes adultes mâles et jeunes adultes femelles d'*Epomops franqueti*

6. Travaux antérieurs

L'étude des Chiroptères en Afrique est assez riche, notamment dans les régions Centrale et Occidentale. Nous citons les recherches de Rosevear(1965), Hayman et al. (1966), Kingdon (1974),

En République Démocratique du Congo. Les recherches sur les Chiroptères du Nord-est du pays est l'œuvre de : Allen, et al. (1917) et Frechkop (1938 ,1944 et1954), in Malekani (2005), Schouteden (1948), Tusevel (1983), Gembu (2007). Schouteden (1948) a tenté de fournir les premiers éléments des Chiroptères pour l'ensemble du pays.

Dans la région Ecologique de Kisangani c'est-à-dire le territoire qui correspond à l'actuel District Administratif de la Tshopo. Les travaux dans ces domaines ont été initiés par le Département d'Ecologie et de Gestion des Ressources animales (EGRA) de la faculté des Sciences de l'Université de Kisangani. Les Chauves-souris font l'objet d'étude intense et régulière de puis 2004, parmi ces travaux nous citons notamment :

Asumani(2005) la structure de la population des Mégachiroptères d'*Epomops franqueti* de Kisangani et ses environs, Emeleme (2005) qui a fait la distribution écologique des Chiroptères de Kisangani et ses environs ,Malekani(2007) qui a fait ses étude sur l'analyse des mesures craniométriques d'*Epomops franqueti* et *Roussetus aegyptiacus* de la ville de Kisangani et ses environs, Kasereka(2008) qui a fait ses études sur la contribution à la crâniométrie et à la morphométrie de *Mégaloglossus Waermanni* (Chiroptères, Mammalia) de Réserve Forestière de Masako, Mwana(2010) a étudié la structure des populations, reproduction et crâniométrie de l'espèce *Casinycteris argynnis* dans la Réserve Forestière de Yoko (Ubundu), Kasereka, (2012)

qui a fait son étude sur la Contribution à l'étude morphométrique et crâniométrique de *Myonycteris torquata* (Dobson, 1878) de l'expédition Scientifique « Boyekoli Ebale Congo»2010.de Kisangani à Bumba.

PREMIER CHAPITRE MILIEU D'ETUDE

1.1.Milieu de la capture

Le site de la capture des spécimens des Chiroptères s'est réalisée dans les blocs forestiers incluant les rivières Lomami et Itimbiri, dans 2 localités, Bomaneh, et Mwenge. Kasereka (2012).

1.2. La généralité sur la forêt tropicale humide

La forêt équatoriale est un biome des régions intertropicales caractérisées par un format végétal arboré haute et dense ainsi qu'un climat chaud et très humide. Elle est riche en biodiversité végétale et animale. La forêt équatoriale occupe un peu moins d'un dixième de la superficie de toutes les forêts soit 12,3 millions de kilomètre carré. Elle est située dans les régions ou dans la zone tropicale, soumise à un climat équatorial. Ce climat est caractérisé par une forte humidité ambiante et une chaleur permanente ainsi qu'une égalité plus ou moins prononcée de la durée d'urne et nuit durant toute l'année (Kasereka : 2012).

La température moyenne annuelle se situe entre 25 et 30°C, avec une amplitude thermique relativement faible en dessous de 5°C. Cette monotonie thermique s'exprime également dans les écarts de températures du jour et de la nuit (Kasereka 2012).

Les précipitations sont fortes dans les régions équatoriales et sont supérieures à 1500 mm/ans toujours plus de 100 mm d'eau par mois (soit en moyenne 20 mm). Le caractère marqué du climat est plutôt le fait des précipitations constantes (il pleut pendant les $\frac{3}{4}$ de l'année) et une humidité relative permanente élevée 80% au sol en moyenne.

Dans la zone proche de l'équateur, les vents alizés Océanique sont doux et lente (20km/h) et amènent la pluie (par évaporation Océanique) dans les régions équatoriale, à contrario des régions arides où les vents alizés continentaux y sont n'amènent qu'aridité. A lui seul, cet écosystème forestier contient 70% d'espèces d'arbres par hectare dans les forêts tropicale, ce pendant, nous retrouvons plus deux individus de la même espèce dans un hectare, une ou deux

espèces ne pourront dominer à elles seules que dans les secteurs spécifiques tel que les marécages. La canopée supérieure de la forêt tropicale humide peut atteindre des hauteurs allant de 30 à 50 mètre est constamment occupée par des différentes espèces d'animaux dont un grand nombre y passe l'essentiel de leur vie (Kasereka : 2012).

En République Démocratique du Congo, cette forêt représente plus de 45% de l'ensemble de la forêt tropicale africaine avec une possibilité d'exploitation de 6 millions de m³ de bois en grumes par année (Kasereka : 2012).

Elles renferment des essences très recherchées telles que *Pericopsis elata*, (*Fabaceae*), Wenge (*Millettia Laurentii*, *Fabaceae*), Limbalu (*Gilbertiodendron dewevrei*).

1.3. Description des localités

Bomaneh : village qui s'étend sur environ 3km, le long de la rive droite de la rivière Aruwimi. Il est situé à 25km en amont du chef lieu du Territoire de Basoko.

Ses coordonnées géographiques sont :

- N01°17.32'.9'';
- E023°43.19'.2'';
- Altitude: 361km

Mwenge sur la rive gauche de l'Itimbiri.

Ses coordonnées géographiques sont :

- N020°.02' 30.6''
- E022°47'24.2''
- Altitude : 405m

1.4. Végétation

La végétation forestière incluant les deux Rivières Lomami et Itimbiri qui fait l'objet de cette étude et cette végétation a été réalisée dans trois biotopes.

- La forêt secondaire avec les essences telles que *Palisota ambigua* (*commelinaceae*), *Costus Sp* (*Costaceae*), *Zanthoxylum gillettii*(*Rutaceae*), *Uapaca guinnensis* (*Euphorbiaceae*), *Sarcophyllum* sp (*Marantaceae*);
- A l'atour des habitations renfermant les essences telles que *Musa sp* (*Musaceae*), *Ficus mucoso* (*Moraceae*), *Mangifera indica* (*Anacardiaceae*), *Raphia gillettii* (*Araceae*);

- La plantation à palmeraie), à prédominance de *l'Elaeis guinnensis* (Arecaceae), *Barteria nigritana* (Salicaceae), *Sarcophrynium sp* (Marantaceae).

DEUXIEME CHAPITRE : MATERIEL ET METHODES

2.1. Matériel

Le matériel biologique est constitué de 51 crânes des spécimens d'*Epomops franqueti* capturé lors de l'expédition Boyekoli Ebale Congo 2010.

2.2. Méthodes

Les filets japonais étaient utilisés pour la capture des Chauves-souris. Ce dernier est fixé sur les perches piquées solidement au sol et tendues dans les différents biotopes, à des endroits stratégiques (couloirs). Chaque individu capturé était soigneusement enlevé du filet du côté où l'animal était entré de manière à éviter la déchirure du filet (Gembu, 2007).

2.2.1. Mensuration.

Les Chiroptères capturés étaient amenés au laboratoire dans des petits sachets, où ils faisaient l'objet de différentes mesures biologiques prises à l'aide des matériels suivantes :

- la balance (marque PESOLA) pour mesurer la masse corporelle au gramme près .
- le pied à coulisse de (marque MOORE et WRIGHT) pour mesurer les longueurs de l'avant- bras, de l'oreille et de pied, au dixième de mm près.
- Le mètre ruban pour mesurer la longueur de l'envergure.
- La pince et le ciseau pour les prélèvements de divers organes pour la biopsie (cœur, poumon, muscle.) dont le tissu, était mis dans un tube eppendorf contenant de l'alcool à 70%.

2.2.2. Mensuration externe

Dans ce travail la morphométrie est basée sur la longueur de l'avant-bras des individus mâles adultes et jeunes mâles adultes et jeunes femelles adultes ainsi que femelles.

2.2.3. Identification

Les caractères suivants ont été principalement utilisés pour l'identification d'*Epomops franqueti*.

- la taille généralement grande l'avant-bras pouvant dépasser 100 mm pour certains individus ;
- tête de chien ;
- tâche blanche à la base de chaque oreille ;
- palais présentant quatre crêtes inter dentaires épaisses et cinq à sept crêtes minces post dentaires ;
- les mâles adultes où sexuellement matures sont caractérisés par des épaulettes blanches où blanc jaunâtre.

2.2.4. Préparation des crânes

Pour préparer nos crânes, nous nous sommes inspirés de la méthode utilisée par Ngongo (1978) que nous avons complétés par d'autres étapes c'est-à-dire l'utilisation de l'eau oxygénée.

Les différentes étapes successives de cette préparation se présentent de la manière suivante :

2.2.5. Dé formolisation des spécimens

Les spécimens, fixés préalablement dans le formol à 4% sont placés sous un courant continu de robinet dans un seau afin d'obtenir le ramollissement de la chaire. La durée d'immersion ne dépassait pas trois jours sous peine de voir les os se fragmenter.

a. Prélèvement du crâne

Après son ramollissement, la peau est soigneusement enlevée du crâne. Une incision de la peau, au niveau de joue jusqu'au cou à l'aide d'une lame bistouri, permet de détacher le crâne. Le crâne ainsi ôté est séparé du reste du corps en coupant au niveau de l'atlas et de l'axis.

b. Ramollissement de chair dans l'eau et l'étiquetage

La chair des crânes ainsi prélevée a été putréfiée dans les boîtes de tomates contenant l'eau de robinet .L'immersion a duré cette fois-ci jusqu'à trois jours, parce que le matériel était bien contrôlé et nous renouvelions l'eau chaque deux jours, ce qui permet la bonne décomposition de la chaire.

En fin, nous y ajoutons dans chaque boîte l'étiquette portant un numéro d'enregistrement de spécimens qui est repris dans notre cahier de terrain.

c. Premier nettoyage et rinçage

Le nettoyage et le rinçage constituent la partie du travail qui demande plus de soins. Le nettoyage consiste à enlever les lambeaux de chair encore attachés sans endommager l'os de crâne. A cet effet nous avons utilisé une pince et une lame bistouri.

L'usage d'une aiguille et seringue s'avère indispensable pour évacuer le cerveau à travers le trou occipital en secouant le crâne. Le rinçage à l'eau et le nettoyage se fait simultanément.

d. Séchage et nettoyage final

Le crâne est séché au soleil deux jours durant en retournant de manière que les rayons solaires pénètrent bien le crâne.

e. Blanchissage des crânes

Pour que les crânes ne gardent pas une coloration sombre à cause de la graisse, nous les plongeons durant 24 heures dans une solution d'eau oxygénée à 3% de concentration. L'eau 'oxygénée permet de détacher les petits lambeaux de chair restant et de blanchir les os.

f. Conservation

Les crânes préparés, sont gardés dans des boîtes de Films en plastique transparent où sont placés quelques fragments de naphthalène. Chaque crâne porte l'étiquette qui reprend le numéro d'enregistrement sur terrain.

g. Mensuration

Les mesures étaient prises sur les crânes des spécimens, adultes et jeunes adultes. Sur chaque crâne, 15 mesures ont été effectuées à l'aide du pied à coulisse de marque MOORE et WRIGHT.

Nous associons la mesure morphométrique de l'avant-bras (LAB).

2.2.6. Traitement statistique des données

Les données ont été traités par le programme Excel 2007 et le logiciel Past téléchargé depuis l'internet, sur notre propre ordinateur ; 15 mesures crânio-dentaires et une mesure morphométrique prises sur chaque individu ont fait l'objet de comparaison en fonction du sexe et de l'âge et au niveau de seuil de signification qui vaut 0,05.

– Si $P > 0,05$ / la différence n'est pas significative (DNS)

– Si $P \leq 0,05$ / la différence est significative (Ds).

Le coefficient de variation (CV) nous a permis de déterminer les variables discriminatoires à l'intérieur d'une même espèce. En d'autres termes, ce test permet de mettre en évidence les mesures stables dans une population d'*Epomops franqueti*. La formule appliquée est la suivante :

$$CV = \frac{S}{M} \text{ Ou } S = \text{écart - type ; } M = \text{moyenne.}$$

Selon Thamba, (1981), cité par Mambandu, (2005), quatre échelles de valeurs déterminant le coefficient de variation et nous avons adopté cette échelle dans ce travail :

1. mesures stables ($CV < 0,05$)
2. mesures peu variables ($0,05 \leq CV < 0,1$)
3. mesures assez variables ($0,1 \leq CV < 0,2$)
4. mesures très variables ($CV > 0,2$)

Tableau 1: Liste des mesures prises sur chaque crâne

N°	Mesure	Description
1	M1	Longueur totale du crâne
2	M2	Longueur du rostre
3	M3	Longueur du crâne sans rostre
4	M4	Largeur zygomatique
5	M5	Largeur du crâne
6	M6	Largeur du rostre
7	M7	Largeur de la mastoïde
8	M8	Longueur du palatin
9	M9	Longueur du maxillaire à dents (une rangée)
10	M10	Longueur à travers les molaires supérieures
11	M11	Longueur à travers les canines supérieures
12	M12	La hauteur du crâne
13	M13	La plus grande longueur de la mandibule
14	M14	Longueur d'une rangée de dents de la mandibule inférieure
15	M15	Longueur condylo- basale

TROISIEME CHAPITRE: RESULTATS

La synthèse de résultats de la morphométrie et crânio-dentaires d'*Epomops franqueti* obtenu au moyen des calculs statistiques est présentée dans le tableau ci-après :

3.1. Effectif d'*Epomops franqueti*

Tableau 2: Effectif d'*Epomops franqueti* selon le sexe

Sexe	Effectif	%
Mâles	24	47,5
Femelles	27	52,94
Total	51	100

Il ressort du tableau (2) que les femelles sont plus capturées par ce que nous avons ajoutés 2 donnés de Mwenge les mâles avec un effectif de 27 contre 24, soit 52,94% contre 47,5%.

Tableau 3 : Effectif d'*Epomops franqueti* selon l'âge

Age	Effectif	%
Adultes	18	35,19
Jeunes adultes	33	64,70
Total	51	100

Il ressort du tableau (3) que les jeunes adultes sont nombreux que, les adultes avec un effectif de 33 contre 18, soit 64,70 contre 35,19 individus.

3.2 Mesures morphométriques et crânio-dentaires d'*Epomops franqueti*

Tableau 4 : Comparaison entre mâles jeunes adultes et mâles adultes d'*Epomops franqueti*

mesures	Mâles adultes					Mâles jeunes adultes					P	SIGN
	N	M	S	CV	DCS	N	M	S	CV	DCS		
LAB	3	99,63	99,63	1	t	21	90,2	5,71	0,06	pt	0,009	Ds
M1	3	50,87	0,95	0,02	st	21	44	3,4	0,08	pt	0,005	Ds
M2	3	22,67	1,026	0,05	st	21	18,5	1,72	0,09	Pt	0,005	Ds
M3	3	28,47	1,343	0,05	st	21	25,5	1,85	0,07	pt	0,016	Ds
M4	3	27	0,16	0,01	st	21	24,2	1,47	0,06	pt	0,005	Ds
M5	3	18,27	0,404	0,02	st	21	17,4	0,92	0,05	st	0,071	Ds
M6	3	13,87	0,416	0,03	st	21	11,5	1	0,09	pt	0,009	Ds
M7	3	18,7	0,3	0,02	st	21	17,4	0,67	0,04	st	0,016	Ds
M8	3	30,1	0,173	0,01	st	21	25,1	2,35	0,09	pt	0,005	Ds
M9	3	16,33	0,252	0,02	st	21	14,9	14,9	1	t	0,005	Ds
M10	3	14,07	0,306	0,02	st	21	12,6	0,78	0,06	pt	0,005	Ds
M11	3	8,867	0,351	0,04	st	21	8,67	4,62	0,53	t	0,016	Ds
M12	3	17,7	0,2	0,01	st	21	17,1	0,7	0,04	st	0,071	Ds
M13	3	41,7	0,557	0,01	st	21	35,4	35,4	1	t	0,003	Ds
M14	3	18,97	0,058	0,03	st	21	17	1,04	0,06	pt	0,005	Ds
M15	3	50,83	0,961	0,02	st	21	43,8	43,8	1	t	0,005	Ds

Légende :

N : nombre de spécimens ;
M : moyenne ;
S : écart type ;
CV : coefficient de variation ;
DCS : décision ;
Ds : différence significative ;
DSN : différence non significative
P : Probabilité
pt : peu stables

st : stable ;

t : très variable

Le tableau(4) montre que chez les mâles adultes d'*Epomops franqueti*, Quinze mesures sont stables exception faite sur la longueur de l'avant-bras est très variable (LAB).

Par contre chez les jeunes mâles adultes Neuf mesures sont peu variables, il s'agit : de la longueur totale du crâne (M1), de la longueur du rostre (M2), de la longueur du crâne sans rostre (M3), la longueur zygomatique (M4) de la largeur du rostre (M6), de la longueur du palatin (M8), la longueur à travers les molaires supérieures (M10), de la longueur d'une rangée des dents de mandibule inférieures (M14) .

Quatre mesures sont très variables : de la long de la plus grande longueur de la mandibule (M13), longueur du maxillaire à dents (une rangée) (M9) de la longueur à travers les canines supérieures (M11) et de la longueur condylo-basale (M15).

Trois mesure sont assez variable, c'est la largeur du crâne (M5), Largeur de la mastoïde(M7), La hauteur du crâne(M12).

Tableau 5: Comparaison entre mâles jeunes adultes mâles et femelles jeunes adultes d'*Epomops franqueti*.

Mâles jeunes adultes						Femelles jeunes adultes						
Mesures	N	M	S	CV	DCS	N	M	S	CV	DCS	P	SIGN
LAB	21	90,16	5,71	0,06	pt	12	85,16	8,95	0,11	t	0,05	Ds
M1	21	43,98	3,4	0,08	pt	12	41,49	2,35	0,06	pt	0,01	Ds
M2	21	18,48	1,72	0,09	pt	12	17,5	1,42	0,08	pt	0,3	Ds
M3	21	25,5	1,85	0,07	pt	12	24	1,33	0,06	pt	0,02	Ds
M4	21	24,19	1,47	0,06	pt	12	23,39	1,33	0,06	pt	0,1	DNS
M5	21	17,42	0,92	0,05	st	12	17,08	0,86	0,05	st	0,39	DNS
M6	21	11,47	1	0,09	pt	12	11,04	0,8	0,07	pt	0,3	DNS
M7	21	17,45	0,67	0,04	st	12	17,2	0,78	0,05	st	0,3	DNS
M8	21	25,06	2,35	0,09	pt	12	23,61	1,67	0,07	pt	0,14	DNS
M9	21	14,88	14,9	1	t	12	14,33	0,85	0,06	pt	0,14	DNS
M10	21	12,6	0,78	0,06	pt	12	12,18	0,8	0,07	pt	0,15	DNS
M11	21	8,671	4,62	0,53	pt	12	7,517	0,49	0,07	pt	0,66	DNS
M12	21	17,08	0,7	0,04	st	12	16,22	0,63	0,04	st	0,01	Ds
M13	21	35,43	35,4	1	t	12	33,46	2,27	0,07	pt	0,04	Ds
M14	21	17	1,04	0,06	pt	12	16	0,91	0,06	pt	0,01	Ds
M15	21	43,8	43,8	1	pt	12	41,5	2,43	0,06	pt	0,04	Ds

Légende :

N : nombre de spécimens ;

M : moyenne ;

S : écart type ;
CV : coefficient de variation ;
DCS : décision ;
Ds : différence significative ;
DSN : différence non significative
P : Probabilité
pt : peu stables

st : stable ;

t : très variable

Le tableau (5) révèle que chez mâles jeunes adultes d'*Epomops franqueti*, onze mesures sont stable, c'est Largeur du crâne(M5), la largeur de la mastoïde (M7) et la hauteur du crâne (M12).

Chez les mâles jeunes adultes onze mesures sont peu stable s'agit :de le longueur de l' avant-bras (LAB), il , longueur totale du crâne (M1), de la longueur du rostre (M2), de la longueur du crâne sans rostre (M3), la longueur zygomatique (M4), la largeur du rostre (M6), de la longueur du palatin (M8), la longueur à travers les molaires supérieures (M10), de la longueur à travers les canines supérieures (M11) de la longueur d'une rangée de dents de mandibule inférieures (M14) et de la longueur condylo-basale (M15).

Deux mesures sont très variable, il s'agit : de la longueur du maxillaires à dents (M9), de la plus grande longueur de la mandibule (M13).

Chez les Femelles jeunes adultes trois mesures sont stables, dont largeur du crâne(M5), la largeur de la mastoïde (M7) la hauteur du crâne (M12)

Tandis que chez les femelles jeunes adultes douze mesures sont peu stables : il s'agit de la longueur totale du crâne (M1), de la longueur du rostre (M2), de la longueur du crâne sans rostre (M3), la longueur zygomatique (M4), la largeur du rostre (M6), de la longueur du palatin (M8), longueur du maxillaire à dents (une rangée) (M9), de la longueur à travers les molaires supérieures (M10), de la longueur à travers les canines supérieures (M11) la hauteur du crâne (M12) de la plus grande longueur du mandibule (M13). de la longueur d'une rangée de dents de mandibule inférieures (M14).

En nous référant aux résultats de test « k » de Kolmogorow-Sminov, nous remarquons entre Males jeunes adultes et les femelles jeunes adultes, il y a dimorphisme sexuel secondaire pour huit mesures dont la longueur de l'avant-bras est très variable (LAB), la longueur totale (M1), la longueur du rostre (M2), la longueur du crâne sans rostre (M3), la hauteur du crâne

(M12), de la plus grande longueur du mandibule (M13), de la longueur d'une rangée de dents de mandibule inférieures (M14) et la longueur condylo-basale (M15).

Tableau 6 : Comparaison entre Femelles adultes et Femelles jeunes adultes d'*Epomops franqueti*.

Femelles adultes						Femelles jeunes adultes						
Mesure	N	M	S	CV	DCS	N	M	S	CV	DCS	P	SIGN
LAB	15	87,74	14,9	0,17	t	12	85,16	8,95	0,11	t	0,007	Ds
M1	15	44,24	2,18	0,05	st	12	41,49	2,35	0,06	pt	0,005	Ds
M2	15	18,69	0,93	0,05	st	12	17,5	1,42	0,08	pt	0,021	Ds
M3	15	25,88	1,51	0,06	pt	12	24	1,33	0,06	pt	0,001	Ds
M4	15	24,54	0,93	0,04	st	12	23,39	1,33	0,06	pt	0,028	Ds
M5	15	16,98	0,52	0,03	st	12	17,08	0,86	0,05	st	0,807	DNS
M6	15	11,74	0,53	0,05	st	12	11,04	0,8	0,07	pt	0,028	Ds
M7	15	17,18	0,55	0,03	st	12	17,2	0,78	0,05	st	0,999	DNS
M8	15	25,37	1,6	0,06	pt	12	23,61	1,67	0,07	pt	0,021	Ds
M9	15	14,76	0,49	0,03	st	12	14,33	0,85	0,06	pt	0,028	Ds
M10	15	12,92	0,57	0,04	st	12	12,18	0,8	0,07	pt	0,009	Ds
M11	15	7,84	0,38	0,05	st	12	7,517	0,49	0,07	pt	0,075	Ds
M12	15	16,59	0,55	0,03	st	12	16,22	0,63	0,04	st	0,075	Ds
M13	15	35,91	1,94	0,05	st	12	33,46	2,27	0,07	pt	0,007	Ds
M14	15	16,67	0,62	0,04	st	12	16	0,91	0,06	pt	0,028	Ds
M15	15	44,14	1,55	0,04	st	12	41,5	2,43	0,06	pt	0,007	Ds

Légende :

N : nombre de spécimens ;
M : moyenne ;
S : écart type ;
CV : coefficient de variation ;
DCS : décision ;
Ds : différence significative ;
DSN : différence non significative
P : Probabilité
pt : peu stables

st : stable ;

t : très variable

Il ressort du tableau (6) qu'il existe treize mesures stables chez *Epomops franqueti*

Femelles adultes, il s'agit :de la longueur totale du crâne (M1), de la longueur du rostre (M2), de la longueur zygomatique (M4), Largeur du crâne(M5), de la longueur du rostre (M6), la largeur de la mastoïde (M7), de la longueur du maxillaire à dents (une rangée) (M9), de la longueur à travers les molaires supérieures (M10), longueur à travers les canines supérieures (M11), la hauteur du crâne (M12), de la plus grande longueur du mandibule inférieure (M13), de la longueur d'une rangée de dents de la mandibule inférieure (M14) ,et de la condylo-basale (M15). Une mesure est très variable il s'agit de la longueur de l'avant-bras (LAB) Deux mesures sont peu stable, dont la longueur du crâne sans rostre (M3), la largeur, la longueur du palatin (M8), Par contre chez les Femelles jeunes adultes, trois mesures sont stable, dont largeur du crâne(M5), la largeur de la mastoïde (M7),la hauteur du crâne (M12) Une mesure est très variable il s'agit de la longueur de l'avant-bras (LAB)

Douze mesures sont peu variables, il s'agit, de la longueur totale du crâne (M1), de la longueur du rostre (M2), de la longueur du crâne sans rostre (M3), de la longueur zygomatique (M4), de la longueur du rostre (M6), de la longueur du palatin (M8), de la longueur du maxillaire à dents (une rangée) (M9), de la longueur à travers les molaires supérieures (M10), longueur à travers les canines supérieures (M11), de la plus grande longueur du mandibule inférieure (M13) de la longueur d'une rangée de dents de la mandibule inférieure (M14) et de la condylo-basale (M15).

QUATRIEME CHAPITRE : DISCUSSION

Nous avons mesurés 51 crânes d'*Epomops franqueti* dont 24 mâles soit 47,5 % et 27 femelles soit 52,94%.

Malekani (2007) a capturé 46 individus, dont 27 femelles, soit (58,7%) et 19 mâles, soit (41,3%).

Nous partageons les mêmes points de vue car les femelles sont capturés en abondance que les mâles.

L'échantillon considéré dans le tableau (2) montre que le rapport entre les individus jeunes adultes sont nombreux que les adultes avec un effectif de 33 soit 64,70% contre 18 soit 35,19% d'individus,

Nous partageons les mêmes idées avec Malekani (2007) avait capturé à Masako 46 *Epomops franqueti* dont les jeunes adultes ont fourni une part très importantes avec un effectif de 24 contre 22 adultes, soit (52,2%) contre (47,8%).

Mesures morpho-craniométriques stables pour *Epomops franqueti* les mâles adultes dont les coefficients de variations (tableau 3) révèle 5 mesures sont stables, la longueur zygomatique (M4), la longueur du crâne (M5), la longueur de la mastoïde (M7) la longueur du maxillaire à dents supérieures (une rangée) (M9) et la hauteur crâne (M12).

Par contre chez les femelles adultes 10 mesures sont stables, la longueur totale du crâne (M1), la longueur zygomatique (M4), la largeur du crâne (M5), la largeur du rostre (M6), la largeur de la mastoïde (M7), la longueur du maxillaire à dents (une rangée) (M9), la longueur à travers les molaires supérieures (M10), la hauteur du crâne (M12), la longueur à travers les molaires supérieures d'une rangée des dents de la mandibule inférieure (M14) et la longueur condy-basale (M15).

Kakule, 1990, avait fait ressortir 4 mesures stables chez les deux sexes, il s'agit : de la longueur de l'avant-bras, de la longueur du crâne sans rostre, de la longueur zygomatique, de la longueur du crâne.

Malekani, 2007, dans ses résultats avait fait ressortir deux mesures il s'agit de : LAB et M4 chez *Epomops franqueti* mâles adultes, par contre chez les femelles adultes huit mesures qui sont les suivantes : LAB, LO, ENV, M1, M4, M5, M13 et M14.

Divergences pourraient s'expliquer aux différentes mesures chez ce dernier, LAB, LO, ENV, M1, M4, M5, M13, et M14 ; pour Kakule (LAB, M1, M3 et M4) mais alors nous avons trouvés (M1, M4, M5, M6, M7, M9, M10, M12, M14 et M15).

Partant de l'espèce *Epomops franqueti* pour ce qui concerne les deux sexes, les différentes mesures sont les suivantes :

- Zéro mesures sont assez variables.

Pour aboutir aux résultats de dimorphisme sexuel secondaire 16 mesures morphométriques et crânio-dentaires nous avons permis d'utiliser le programme Excel 2007 et le logiciel PAST pour traiter nos données en appliquant le test «K» de Kolmogorov-Smirnov ce test abouti aux résultats suivants : Males jeunes adultes et les femelles jeunes adultes, il y a dimorphisme sexuel secondaire pour huit mesures dont la longueur de l'avant-bras est très variable (LAB), la longueur totale (M1), la longueur du rostre (M2), la longueur du crâne sans rostre (M3), la hauteur du crâne (M12) de la plus grande longueur du mandibule (M13). de la longueur d'une rangée de dents de mandibule inférieures (M14) et la longueur condylo-basale (M15).

Kakule, (1990) a remarqué chez les adultes d'*Epomops franqueti*, le dimorphisme sexuel est en faveur des mâles.

Nous ne partageons pas mêmes idées avec Kakule et Malekani, car la différence est au niveau de : LAB, M1, M3 et M4 et (M17) hors chez nous il y a dimorphisme sur toutes mesures (tableau :3).

En se référant de la graphique les individus sont répartis selon les localités.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Au terme de ce travail portant à l'étude craniométrique et morphométriques d'*Epomops franqueti* de l'expédition « Boyekoli Ebale Congo, 2010 » avait l'objectif de ressortir et analyser les mesures cranio-dentaires et morphométriques stables, de individus des Chauve-souris, de déterminer la variabilité intra-spécifiques liée au sexe et de catégoriser les individus en classe d'âges.

Il s'agit de 51 crânes des spécimens d'*Epomops franqueti* sur les quels, 16 mesures morphométriques et cranio-dentaires ont été présent à considération dont 1 mesure morphométriques la longueur de l'avant-bras et 15 mesures cranio-dentaires.

Après les analyses morphométriques et cranio-dentaires des 16 mesures, nous concluons de le la manier suivante :

Les femelles sont plus nombreuses que les mâles 27 contre 24, soit 52,94% contre 47,5 %

Les jeunes adultes sont plus représentés que les adultes 49 contre 24. ,

Il existe le dimorphisme secondaire au sein d'*Epomops franqueti* en ce qui concerne les mâles et les femelles sur toutes les mesures à l'exception de la longueur de l'avant-bras.

Deux mesures qui discriminent les individus adultes aux jeunes adultes sont (M5), et (M12) et ces mesures sont en faveur des adultes.

Nous suggérons que l'étude biométrique d'*Epomops franqueti* soit effectuée pour marquer définitivement les questions.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. ALLEN, J. A., LANG, M. et CHAPIN, J.P., 1917 : The Américan Congo expéditions collection of bats II. Note on the distribution and écologie of cental African Chiroptera. Bull. Amer. Mus. NAT. Hist. 37(18), pp147-496.
2. ASUMANI, N., 2005 : Structure de la population des Mégachiroptères d'*Epomops franqueti* de Kisangani et ses environs. Monographie inédite ; Fac .SC .UNKIS. 28p.
3. EMELEME, L., 2005 : Distribution écologique des Chiroptères de Kisangani et ses environs .Monographie inédite, Fac. SC. UNIKIS. 30p.
4. FRECOP, S., (1938) : Instruit de Parcs. Nat. du Congo Belge Bruxelles Fac .Sc.1p11-13.
5. FRECOP, S., 1944 : Mammifère exploités dans le Parc. National de la Kagera mission S.
6. FRECOP, S., 1954 : Mammifères Exploités dans le Parc National de l'Upemba Mission G.F.D.E.
7. GEMBU, T., 2007 : Pteropodidae (Mégachiroptères, Mammalia) de la région de Kisangani (R.D.Congo) : Biométrie, Distribution écologique et structure des populations. D. E. A, inédite, Fac. Sc. UNIKIS. 63p.
8. HAYMAN, R.W., X. Misonne & W. Verheyen, 1966. The bats of the Congo and of Rwanda and Burundi. Ann. Mus. r. Afr. cent., Sci. 2001. 154: 1-105.
9. HAYMAN, R. W. & J.Edwards Hill, 1971. Order Chiroptera. In: The Mammals of Africa, anidentification manual, part 2. (eds. J. Meester, and H. W. Setzer), pp. 1-73.
10. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.IFUTA , N., 1993 : Paramètre écologiques et hormonaux Durant la croissance et la Reproduction d'*Epomops franque ti*. Thèse inédite Fac. Sc. UNIKIS, Pp 108-115.
11. KASEREKA, K., 2008 : Contribution à la craniométrie et à la morphométrie de *Mégaloglossus Waermanni* (Chiroptères, Mammalia) de Réserve Forestière de Masako Monographie inédite ; Fac. Sc. UNIKIS, 21p.

12. KASEREKA, K., 2012 : Contribution à l'étude morpho métrique et craniométrique de *Myonycteris torquata* (DOBSON, 1878) de l'expédition Scientifique « Boyekoli ebale Congo»2010.De Kisangani à Bumba.
13. KINGDON, S., 1974: East Africa mammals; an Atlas of evolution in Africa. 2. A (insectivores and bats). Academies press, London; VII-341 P.
- 14 .MALEKAN, B., 2007: Analyse des mesures craniométriques d'*Epomops franqueti* et *Rousettus aegyptiacus* de la ville de KISANGANI et ses environs Mémoire inédit ; UNIKIS. 33p.
15. MAYIFILUA, 1994. Contribution à l'étude du régime alimentaire de Mégachiroptères de Kisangani et ses environs. Monographie inédite ; Fac. Sc. UNIKIS. 36p.
16. MPEMBELE, M. ,1978 : Contribution à l'étudier éthologique des Chiroptères (Chiroptera Mammalia) de l'île Kongolo (Kisangani). Monographie inédite ; Fac. Sc. UNIKIS .21p.
17. MWANA, K., 2010 : Structure des populations, reproduction et craniométrie de l'espèce *Casinycteris argynnis* dans la Réserve Forestière de Yoko (Ubundu).
18. MWENDA, A., 2010. Structures des populations, reproductions et cranimétrie de Chiroptères dans la Réserve, *Scotonycteris zenkeri* (Nistchie).
19. NGONGO, M., 1987 : Contribution à 14 études craniométrique de quelques espèces des, Muridés (Rodentia, Mammalia), Kisangani (Haut-Zaïre), Monographie inédite ; Fac.Sc .51p.
20. ROSEVEAR, D. R. (1965). The bats of West Africa. Trustees of the British Museum (Natural History) - London: i - xvii; 1 - 418.
21. SCHOUTEDEN, H., 1983 : Faune du Congo Belge et du Rwanda-Urundi .I. Mammifère. Ann. Mus. Roy. Africa center, Série in 8, Sc. Zool. 1 pp 53-94.
22. TUSEVELE, M., 1983 : Étude comparatives des Chiroptères (Chiropteria, Mammalia) de la République Démocratique du Zaïre ; Mémoire inédit ; Fac. Sc. UNIKIS. 46p.

TABLE DES MATIERES

Dédicace.....	i
Remerciements.....	ii
Résumé.....	iii
Sammary.....	iv
INTRODUCTION.....	1
1. Généralités.....	6
2. Distribution Ecologique	7
3. Objectif et intérêt du travail.....	8
3.1. Objectif du travail.....	8
3.2. Intérêt du travail	8
4. Problématique.....	9
5. Hypothèse.....	9
6. Travaux antérieurs.....	10
PREMIER CHAPITRE MILIEU D’ETUDE.....	11
1.1. Milieu de la capture	11
1.2. La généralité sur la forêt tropicale humide.....	11
1.3. Description des localités.....	12
1.4. Végétation	12
DEUXIEME CHAPITRE : MATERIEL ET METHODES.....	13
2.1. Matériel	13
2.2. Méthodes	13
2.2.1. Mensuration.....	13
2.2.2. Mensuration externe	13
2.2.3. Identification	13
2.2.4. Préparation des crânes	14
2.2.5. Dé formolisation des spécimens.....	14
2.2.6. Traitement statistique des données	15
TROISIEME CHAPITRE: RESULTATS	17
3.1. Effectif d’ <i>Epomops franqueti</i>	17
3.2 Mesures morphométriques et crâno-dentaires d’ <i>Epomops franqueti</i>	18
QUATRIEME CHAPITRE : DISCUSSION	25
CONCLUSION ET SUGGESTIONS	27
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	28
ANNEXE	

ANNEXE I**FEMELLES ADULTES**

NUM	LAB	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
1978	91	49	20	30	27	18	13	18	27,8	16	14	8,7	17	41	18	43
2167	91	46	19	27	25	17	12	17	27,6	16	13	7,6	17	37	18	46
2141	92	45	18	27	25	18	12	18	25,1	15	13	8	17	37	17	45
2254	92	44	18	26	24	17	12	17	24	15	13	8	17	36	17	44
1984	91	44	18	26	24	17	11	17	24,8	15	12	7,3	17	36	17	45
2231	89	44	19	25	24	17	12	17	25,3	15	13	8	16	36	16	45
2180	89	41	17	24	23	16	11	16	22,6	14	12	7,1	16	33	16	41
2149	94	44	19	25	24	17	12	17	25,6	15	13	7,9	17	35	17	44
191	91	41	17	24	23	17	11	17	22,3	14	12	7,6	16	33	16	41
2217	35	41	20	25	25	17	12	18	26,2	15	13	8,2	17	36	16	45
2154	100	44	19	25	25	17	12	17	25,3	15	13	7,8	16	36	17	44
2212	90	46	20	26	25	18	12	18	26,5	15	13	7,6	17	37	17	46
2374	90	45	19	26	25	17	12	18	26,7	15	13	7,7	17	35	17	46
2276	95	45	19	26	26	18	12	18	26,4	15	13	8,2	17	37	17	46
	86	43	18	25	24	17	12	17	24,5	15	13	7,9	15	34	16	43

MALES ADULTES

NUM	LAB	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
CRT-2239	104	51	24	28	27	19	13	18	30,2	16	14	8,5	18	42	19	51
CRT-2238	97	50	22	28	27	18	14	19	30,2	17	14	8,9	18	41	19	50
CRT-2176	98	52	22	30	27	19	14	19	29,9	16	14	9,2	18	42	19	52

ANNEXE II**MALES JEUNES ADULTES**

NUM	LAB	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
CRT-2230	86	41	16	25	23	17	10	17	23	14	11	7,1	17	33	16	41
CRT-2228	92	45	20	26	24	17	12	18	26	15	12	7,7	18	35	17	45
CRT-2177	92	47	20	27	25	17	12	18	27	16	13	8,1	18	38	18	46
CRT-2181	86	43	19	24	24	17	11	17	25	15	13	7,4	17	34	18	42
CRT-2172	84	42	18	24	23	17	11	17	23	14	12	7,2	17	33	17	42
CRT-2244	90	42	18	25	24	18	11	18	25	15	13	7,5	17	35	18	42
CRT-2170	96	49	20	29	26	18	13	19	28	15	14	8,6	17	40	18	49
CRT-2253	92	42	17	25	24	18	11	18	24	15	13	7,5	17	34	17	42
CRT-2168	94	49	22	28	26	18	12	18	29	16	13	8,4	19	39	18	49
CRT-2140	89	43	18	24	22	18	12	17	23	14	12	7,4	17	34	16	41
CRT-2142	95	47	21	26	26	20	13	17	27	16	13	8,6	18	38	19	46
CRT-2205	98	46	19	26	26	18	12	18	27	14	13	7,8	17	37	17	46
CRT-2169	98	51	21	29	27	19	13	19	30	17	14	29	18	42	18	51
CRT-2247	85	42	18	24	23	17	11	17	24	14	12	7,5	17	34	17	42
CRT-2248	96	47	20	27	25	17	12	17	27	16	13	8,1	17	38	18	47
CRT-2178	79	38	16	22	21	16	9	16	20	13	11	6,6	16	30	15	38
CRT-2138	91	43	17	26	25	17	11	17	25	15	13	7,7	17	34	17	43
CRT-2163	89	43	18	25	25	17	11	17	24	14	12	7,5	16	34	16	43
CRT-2153	91	45	19	26	25	18	12	18	25	15	14	8	16	37	17	45
CRT-2199	94	41	17	24	23	16	11	17	23	14	13	7,5	18	33	15	40
CRT-2211	77	40	17	23	22	17	11	17	23	14	12	7,2	16	31	16	40

ANNEXE III**FEMELLES JEUNES ADULTES**

NUM	LAB	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15
CRT-2068	84	44	20	25	24	18	12	18	25	15	13	8,1	17	35	16	44
CRT-2147	87	40	17	24	23	17	10	17	22	14	12	6,9	16	32	16	39
CRT-2173	86	42	18	23	24	17	11	17	24	15	12	7,7	17	34	17	42
CRT-2183	93	43	17	27	25	18	12	18	25	15	13	7,6	17	36	17	43
CRT-2209	85	41	17	24	23	17	11	17	23	14	12	7,1	16	33	16	41
CRT-2206	81	38	15	23	22	16	11	16	22	13	12	7,1	16	31	16	38
CRT-2133	90	41	18	24	23	17	11	18	24	14	12	7,8	16	33	16	41
CRT-2164	81	40	17	23	22	16	9,5	16	23	13	12	7,4	16	32	15	40
CRT-2164	62	41	17	23	23	17	11	17	22	14	12	7,5	16	32	16	41
CRT-2075	87	41	18	23	23	17	12	17	23	14	12	7,4	16	32	15	41
CRT-2273	100	47	21	27	27	19	13	19	28	16	14	8,6	17	39	18	47
CRT-2131	88	40	17	24	23	17	11	17	23	14	11	7	15	33	16	40