

**UNIVERSITE DE KISANGANI**  
**FACULTE DES SCIENCES**

*Département d'Ecologie et  
Conservation de la Nature*



**CONTRIBUTION A L'ETUDE CRANIOMETRIQUE ET  
MORHOMETRIQUE DE MEGACHIROPTERES  
(CHIROPTERA, MAMMALIA) A KISANGANI :  
CAS D'*Epomops franqueti* (Tomes, 1860) et *Rousettus aegyptiacus* (E.  
Geoffroy, 1810)**

Par

André MALEKANI BENDEKE

**TRAVAIL DE FIN D'ETUDE**

Présenté en vue de l'obtention du  
diplôme de Licencié en Sciences.

**Option** : Biologie

**Orientation** : Protection de la Faune

**Directeur** : Prof. Dr. DUDU AKAIBE

**Encadreur** : C.T. GEMBU TUNGALUNA

**ANNEE ACADEMIQUE 2006 - 2007**

## TABLE DES MATIERES

DEDICACE	
REMERCIEMENTS	
RESUME	
SUMMARY	
<b>Généralités</b> .....	01
Problématique .....	01
Hypothèse de la recherche .....	02
Travaux antérieurs .....	03
Buts et intérêts du travail .....	04
<b>Premier chapitre : Milieux d'étude</b> .....	05
1.1. Situation géographique .....	05
1.2. Climat géographique .....	05
1.3. Station de capture .....	05
1.3.1. Localité de Baliko .....	05
1.3.2. Localité de Bomane .....	06
<b>Deuxième chapitre : Matériel et méthodes</b> .....	08
2.1. Matériel .....	08
2.2. Méthodes .....	08
2.2.1. Capture .....	08
2.2.2. Mensuration au laboratoire et conservation .....	09
2.2.3. Mensuration externe .....	10
2.2.4. Traitement statistique des données .....	13
<b>Troisième chapitre : Résultats</b> .....	15
3.1. <i>Epomops frangueti</i> .....	15
3.2. <i>Rousettus aegytiacus</i> .....	18
3.3. Dimorphisme selon l'âge .....	22
<b>Quatrième chapitre : Discussions</b> .....	24
4.1. Fréquences des individus .....	24
4.2. Mesures morpho-craniométriques stables .....	25
4.3. Dimorphisme sexuel .....	27
4.4. Dimorphisme selon l'âge .....	28
<b>Cinquième chapitre : Conclusions et suggestions :</b> .....	29
<b>Références bibliographiques</b> .....	32
<b>ANNEXES</b>	

## **DEDICACE**

Au Seigneur Dieu Tout Puissant, toi qui donnes la vie et la force de pouvoir tout réaliser ;

A mon très cher père JOSEPH SENGI MALEKANI et à ma mère FATUMA MARCELLINE ANAANGAMI, que ce modeste travail soit un objet de fierté pour vous car, c'est votre férule qui nous a donné le goût de l'école.

Nous dédions ce travail.

## REMERCIEMENTS

« A vaincre sans péril, on triomphe sans gloire » disait NAPOLEON BONAPARTE. Tout ce temps de rude épreuve que nous avons eu à endurer, nous permet aujourd'hui d'accéder à cette récolte, fruit de nos efforts.

Cependant, cet ouvrage est le fruit de contribution tant morale que matérielle de plus d'une personne à qui nous témoignons toute notre gratitude.

Nous rendons un fervent hommage aux autorités académiques de l'Université de Kisangani en général et en particulier au corps académique de la Faculté des Sciences.

C'est un agréable devoir pour nous d'exprimer particulièrement notre gratitude au Professeur Docteur DUDU AKAIBE qui, en dépit de ses nombreuses tâches et charges aussi bien de recherche, de travail, d'enseignement que de famille, a bien voulu diriger ce travail. Ses conseils et observations sont gravés dans notre mémoire en lettre d'or.

Que le Chef des travaux GEMBU TUNGALUNA qui, en marge de ses occupations professionnelles, de recherches et de parent, s'est donné corps et âme pour encadrer volontiers ce travail. Ses conseils et encouragements ont donné une première forme à ce travail. Nous lui sommes et lui resterons reconnaissant à jamais.

Que la famille MALEKANI en général et en particulier la tante DEOGRACIAS ANIFA, LOUIS ASUMANI, Monsieur l'abbé ANDRE ASUMANI, Honorable HERI BARAKA, PASCAL SAMBIA, VITAMARA, DIVINE MBENGEYI, MULIN, SABIO JOSEPH, trouvent ici nos sentiments de générosité.

A la famille SOKI en général et en particulier ERIC TANKUTU, HELENE BANINGA, VICKY SAIDI, nous vous disons merci pour tout.

A vous PAPA MPIANA KAMAMBALA, nous vous témoignons notre reconnaissance pour vos soutiens et dont le confort nous ont gardé patient dans les multiples épreuves académiques.

A vous ISIA JEAN FRANCIS et BOSINGIZI MARIE JEANNE, nous vous remercions pour votre soutien tant moral que matériel.

A vous mes confrères JOSE MERRY PILIPILI, RICHARD BARUNGU, HENRI MUKOBYA, EMANUEL FUMBA, TUMBA KAYOMBO KISS, JEAN KAHUYA, DUDU KABUNDA, PITCHOU MWANA, JEAN PATRIC trouvent ici nos sentiments de générosité.

A tous les camarades avec qui nous avons vécu dans le bâtiment GOLGOTHA à CHOLOLO, daignent la douceur de notre gratitude.

Nous serions ingrats si nous passons sous silence la contribution de nos condisciples de promotion avec qui nous avons partagé les expériences scientifiques. Daignez bien trouver ici la douceur de notre gratitude.

Enfin, que tous ceux qui ne sont pas nommément cités mais qui ont, de près ou de loin contribué à la formation de notre être, ne trouvent pas le silence d'une ingratitude mais l'expression douce et silencieuse d'une grande reconnaissance.

A tous et à chacun, nous disons merci.

**André MALEKANI BENDEKE**

## **Description des mesures morpho-craniométriques prises sur chaque spécimen**

- LA<sub>1</sub> : longueur avant-bras
- LO : longueur oreille
- LP : longueur pied
- ENV : envergure
- Pds : poids
- M1 : longueur totale du crâne
- M2 : longueur du rostre
- M3 : longueur du crâne sans rostre
- M4 : largeur zygomatique
- M5 : largeur du crâne
- M6 : largeur du rostre
- M7 : largeur du mastoïde
- M8 : longueur du palatin
- M9 : longueur du maxillaire à dents (une rangée)
- M10 : distance à travers les molaires supérieures
- M11 : distance à travers les canines supérieures
- M12 : distance canine-prémolaire
- M13 : distance prémolaire-molaire
- M14 : longueur condylo-basale
- M15 : longueur rangée de dent de la mandibule inférieure
- M16 : la plus grande longueur de la mandibule
- M17 : longueur de la coronoïde

## RESUME

Ce travail porte sur l'étude morpho-craniométrique des Mégachiroptères de genre *Epomops franqueti* (Tomes, 1960) et *Rousettus aegyptiacus* (E. GEOFFROY, 1810) de Kisangani et ses environs.

Il s'agit de 46 spécimens d'*Epomops franqueti* et 47 de *Rousettus aegyptiacus*.

Nous avons considéré 22 mesures dont 5 se rapportant sur la morphométrie et 17 sur la craniométrie.

Les résultats obtenus au moyen de test « t » de Student pour comparer ces mesures montrent que :

- Chez *Epomops franqueti* mâles adultes, 2 mesures sont stables (LA et M4), par contre chez les femelles adultes aucune mesure n'est stable.

Chez *Epomops franqueti* jeunes adultes mâles, une mesure est stable (LA), par contre chez les femelles jeunes adultes 8 sont stables parmi lesquelles (LA, LO, ENV, M1, M4, M5, M13 et M14).

L'unique mesure morphométrique très importante pour caractériser l'espèce *Epomops franqueti* est la longueur de l'avant-bras (LA) mais l'exception est faite chez les femelles adultes.

Il existe un dimorphisme sexuel chez les adultes d'*Epomops franqueti* pour une mesure (M17). Cette dernière est favorable chez les mâles adultes.

Il en est de même chez les jeunes adultes d'*Epomops* où le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 9 mesures (LA, Pds, M1, M2, M8, M9, M13, M14 et M15). Ces dernières sont plus grandes chez les jeunes adultes mâles que chez les jeunes adultes femelles.

- Chez *Rousettus aegyptiacus* mâles adultes, aucune mesure n'est stable, par contre chez les femelles adultes, 4 sont stables (LA, LP, M9 et M13). Chez *Rousettus aegyptiacus* mâles jeunes adultes, 10 mesures sont stables (LA, LO, ENV, M1, M3, M5, M7, M8, M16, et M17). Par contre chez les femelles jeunes adultes aucune mesure n'est stable.

Il existe un dimorphisme sexuel chez les adultes de *Rousettus aegyptiacus* pour 5 mesures craniométriques en faveur des mâles. Il s'agit de M9, M12, M13, M15 et M17.

Par contre chez les jeunes adultes de *Rousettus* le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 5 mesures en faveur des jeunes adultes femelles. Il s'agit de Pds, M4, M7, M14 et M17.

- Enfin, en analysant les 22 mesures morpho-craniométriques effectuées chez les 2 espèces étudiées et en tenant compte de l'âge, il y a dimorphisme pour 21 mesures en faveur des adultes sauf pour la longueur oreille qu'il n'y a pas dimorphisme.

## SUMMARY

This work carry on the study of morpho-skullmetric of the Megachiroptera of *Epomops franqueti* (Tomes, 1860) and *Rousettus aegyptiacus* (E. GEOFFROY, 1810) of Kisangani and its surrounding.

It's about of 46 specimens of *Epomops franqueti* and 47 of *Rousettus aegyptiacus*.

We have considered 22 mesures of whom 5 bringing on morphometry and 17 on Skullmetrics . The obtained result by means of test " t " of student for comparing those mesures show that.

The obtained result by means of test "t" of student for comparing 22 mesures morpho-skull metrics show that.

To *Epomops franqueti* adulte males, 2 mesures are steadies (LA and M4) on the other hand at the adulte females any mesure is not steady.

At *Epomops franqueti* male young adults, a mesure is stady a mesure is stady (LA) on the other hand the female young adults 8 are studies among which (LA, LO, ENV, M1, M4, M5, M13 and M14).

The only mesure morphometric the most important to characterise the *Epomops franqueti* kind is the length of before arm (LA) but the exception is doneat adult females.

It exists a mesural dimorphism at adults of *Epomops franqueti* for a mesure (M17). This latter is favourable et des adults male.

There is also to young adults of *Epomops* where the test " t " of student demonstrate that there is sexual dimorphism fo 9 mesures (LA, Pds, M1, M2, M8, M9, M13, M14 and M15). The latter are greater (larger) to young adult males then at young adult females.

At *Rousettus aegyptiacus* adult males, any mesure is not steady, in the other hand the adult females, 4 are steady (LA, LP, M9 and M13). At *Rousettus aegyptiacus* young male adults, 10 mesures are steady (LA, LO, ENV, M1, M3, M5, M7, M8, M16 and M17). In the other hand at young female adults any mesure isn't steady.

It exists a sexual dimorphisme at adult of *Rousettus aegyptiacus* for 5 mesures skullmetric in favour of males. It's about of M9, M12, M13, M15 and M17.

In the other hand at young adults of *Rousettus* the test "t" of student shows that there is a sexual dimorphism for 5 mesures in favour of young adult female. It is about of Pds, M4, M7, M14 and M17.

At last, in analysing the 22 mesures morphoskullmetrics dealt at 2 kinds studied and in taking account to age, there is a dimorphisme for 21 mesures in favourof adult except for the ear lingham that is not dimorphism.

**0.1. Généralités**

Les Mégachiroptères sont des chauves-souris relativement de grande taille et qui se nourrissent essentiellement des fruits. Ils se déplacent la nuit et au crépuscule à l'aide de leur vue contrairement aux Microchiroptères qui meuvent par écholocation et émettent des ultrasons.

En outre, ces Chiroptères se caractérisent par un deuxième doigt sur le pouce et un nombre réduit de la dentition dont les dents sont visiblement différenciées en incisives, canines et molaires.

En Afrique, on en compte 19 espèces connues et la République Démocratique du Congo est représentée par 11 espèces. des Mégachiroptères soit 58% du nombre d'espèces.

La présente étude sur les Mégachiroptères s'articule autour de la craniométrie et la morphométrie de *Rousettus aegyptiacus* et *Epomops franqueti*, deux espèces les plus capturées dans la région de Kisangani.

**0.2. Problématique**

La biologie et l'écologie des Chiroptères ne sont pas assez étudiées en République Démocratique du Congo car les spécialistes nationaux de ces animaux sont rares.

Etant donné que les forêts du bassin du Congo dont fait partie la région écologique de Kisangani est considérée comme l'une des zones à forte endémisme pour la faune sauvage, sont entrain d'être détruites par l'exploitation forestière et l'agriculture sur brûlis ; également le prélèvement incontrôlé des ressources naturelles suite à l'ignorance et/ou la pauvreté des populations locales constituent une menace sérieuse pour la survie de la biodiversité.

---

D'une manière générale, chez les Mammifères et particulièrement les Mégachiroptères, les mâles adultes ont une forme autre que les femelles en ce qui concerne la taille ou le poids, la couleur du pelage (collier, épaulettes)...

Il est aussi connu de petits Mammifères que les mesures biométriques conduisent à une variabilité intraspécifique et sont changeantes d'un individu à l'autre en fonction de l'âge, de sexe, de saison voir même l'habitat. Les données craniométriques sont les plus stables et permettent une meilleure identification des espèces d'un même genre.

Dans le souci de savoir s'il existe un dimorphisme sexuel à l'intérieur de chacune de deux espèces, et de procéder à la détermination des intervalles de taille et de dimensions de différentes classes d'âges observées dans notre collection, nous avons préféré de mener une étude craniométrique et morphométrique de *Rousettus aegyptiacus* et *Epomops franqueti* capturés à Baliko (PK 126 Route Ituri) et Bomane (Basoko).

### **0.3. HYPOTHESES DE LA RECHERCHE**

Les différents travaux effectués à Kisangani sur les mesures morphométriques des Rongeurs à Kisangani (DUDU, 1991 ; AMUNDALA 1999) indiquent que les mâles sont plus grands que les femelles. Nous pensons que ces observations seront également constatées chez les Mégachiroptères et la craniométrie confirmerait davantage cette théorie pour les 2 espèces étudiées.

Ces différences les sont autant pour les classes d'âges, les individus matures et sexuellement actifs auraient de plus grandes dimensions.

#### **0.4. TRAVAUX ANTERIEURS**

Des nombreuses publications sur les Chauve-souris ont été faites ; nous citons les travaux de HEIDEMAN et al (1989), SALVAYRE (1980).

En Afrique en général et en R.D.Congo en particulier nous avons retenue les travaux de HAYMAN et al (1966, 1972). De même nous signalons les publications de SCHOUTEDEN (1948).

Dans la ville de Kisangani et en particulier à la Faculté des sciences, de nombreux travaux ont été réalisés sur les différents aspects de Chiroptères ; il s'agit notamment de ceux de MPEMBELE(1978) sur la contribution à l'étude éco éthologique des Chiroptères de l'île KUNGULU, de TUSEVELE(1983) sur l'étude comparative des Chiroptères de la R.D.Congo, IFUTA(1993) sur les paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et la reproduction d'*Epomops franqueti*, EMELEME(2005) sur la distribution écologique des Chiroptères de Kisangani et ses environs, ASUMANI(2005) sur la structure de la population d'*Epomops franqueti*

De ce qui précède, le présent travail se propose d'aborder l'aspect biométrique, donc la craniométrie et la morphométrie des espèces *Epomops franqueti* et *Rousettus aegyptiacus*.

### **0.5. Buts du travail**

Le but du présent travail est d'étudier ou analyser les mesures craniométriques et morphométriques prises sur chaque spécimen des Chauves souris capturées appartenant aux espèces *Epomops franqueti* et *Rousettus aegyptiacus* afin de dégager l'existence ou non du dimorphisme sexuel, mais aussi de regrouper les individus en classes de taille et/ou poids en fonction de différentes classes d'âges observées.

De ces données, nous souhaitons ressortir les mesures les plus stables qui vont faciliter une bonne identification des Mégachiroptères à partir d'un quelconque crâne.

### **0.6. Intérêts du travail**

La détermination habituelle des Mégachiroptères utilise des critères basés en grande partie sur la morphologie externe. Il s'agit surtout de la longueur de l'avant bras, le nombre des crêtes sur le palais, de la forme de rostre, de l'extensibilité de la langue, la coloration du pelage. Généralement chez les Mammifères, les caractères morphologiques varient souvent en fonction de l'habitat, le sexe, l'âge... Raison pour laquelle nous associons dans le présent travail l'ostéologie crânienne et la morphométrie ayant des caractéristiques plus ou moins stable pour établir l'existence ou non d'un dimorphisme entre les sexes ou entre les classes d'âge.

En effet, le crâne des Chiroptères est remarquable par la diversité de sa forme. Les différences de structures tiennent avant tout à la réduction du massif facial (GRASSE, 1955).

**1.1 Situation géographique**

La ville de Kisangani est située au Nord Est de la Cuvette Congolaise. Elle s'élève à une attitude de 428 mètres, avec pour coordonnées géographiques 0°31' de latitude Nord et 25°15' de longitude Est. Le relief de cette ville présente plusieurs variations (plateau Boyoma, plateau médical etc.) (NYAKABWA, 1982)

**1.2 Climat**

La ville de Kisangani se caractérise par un climat chaud et humide qui lui confère sa situation près de l'Equateur.

Cette contrée jouit d'un climat équatorial du type continental appartenant selon la classification de KOPPEN au groupe Af c'est-à-dire :

- La moyenne de température du mois le plus froid est supérieure à 18°C(A)
- La moyenne de précipitations du mois le plus sec est d'au moins 60mm (climat humide) (f)
- L'amplitude thermique est inférieure à 5°C

**1.3 Station de capture**

Nos captures effectives étaient faites dans deux localités à savoir celle de Baliko dans le territoire de Bafwasende et Bomane dans le territoire de Basoko.

**1.3.1. Localité de Baliko**

Elle se situe à 126km de Kisangani sur la route Ituri et dans le territoire administratif de Bafwasende. Ses coordonnées géographiques sont 0°38' latitude Nord et 26° 08' longitude Est. Son altitude moyenne est de 497 mètres. La moyenne de température était de 23,2°C Elle s'étend sur une superficie de 16100m<sup>2</sup>.

---

Le réseau hydrographique de cette localité comprend la rivière Tshopo au Nord Est et huit ruisseaux dont Mapassa au Nord Est, Luange et Nengandi au Sud, Abamasanga, Nokokidra, Nakenga, Nedomboli et Negodangwe à l'Est.

Notre étude était faite dans 2 biotopes différents

- A coté des habitations renfermant les espèces telles que *Carica papaya*(*Caricaceae*), *Musa parasidiaca* (*Musaceae*), *Psidium guajava*(*Myrtaceae*), *Sygygium cumini* (*Myrtaceae*)
- Dans les jachères, composées des essences telles que *Ageratum conyzoides* (*Asteraceae*), *Solanum sp* (*Solanaceae*), *Ipomea involucrata*(*Convolvulaceae*), *Ficus mucuso* (*Moraceae*), *Bambusa vulgaris* (*Poaceae*) etc.

### 1.3.2. Localité de .Bomane

Elle se trouve dans le territoire administratif de Basoko, à environs 25 km du centre territorial et en amont de la rivière Aruwimi. Ses coordonnées géographiques sont 01° 16' latitude Nord et 23° 43' longitude Est. Son altitude moyenne est de 363mètres. La moyenne journalière de température était environs 26°C.

Le réseau hydrographique de cette localité est composé de la rivière Aruwimi comportant plusieurs îlots dont celui de Heela nous a servi de biotope pour la capture de certains spécimens.

Notre étude était faite dans trois biotopes différents :

- A coté des habitations renfermant les essences telles que *Musa sp*(*Musaceae*), *Ficus mucoso* (*Moraceae*), *Psidium guajava* (*Myrtaceae*), *Mangifera indica* (*Anacardiaceae*), *Raphia gilleti* (*Arecaceae*).
- La plantation à palmier (Palmeraie) à prédominance de *Elaeis guinneensis* (*Arecaceae*), *Barteria nigritiana* (*Passifloraceae*), *Sarcophrynium macrostachyum* (*Maranthaceae*).
- Ilot Heela à caractéristique d'une forêt secondaire avec les essences telles que *Palisota ambigwa* (*Commelinaceae*), *Costus sp* (*Costaceae*), *Fagara macrophylla*(*Rutaceae*), *Uapaca guinneensis* (*Euphorbiaceae*), *Sarcophrynium macrostachyum* (*Maranthaceae*).

**2.1. Matériel**

Le matériel biologique de cette étude est constitué de 93 crânes de Mégachiroptères que nous avons capturés dans les localités de Baliko (Pk 126 route Ituri) et de Bomane dans le territoire de Basoko en collaboration avec l'équipe de LEGERA.

Ces crânes appartiennent à deux espèces de Pteropidae: *Epomops franqueti* et *Rousettus aegyptiacus*

**2.2 Méthodes***2.2.1 Capture*

La seule technique de capture était l'utilisation des filets Japonais. A chaque endroit de piégeage, les hautes herbes sont dégagées à l'aide d'une machette : ceci permet l'installation du filet. Ce dernier est fixé sur deux perches piquées solidement au sol et tendu dans différents biotopes, à des endroits stratégiques (couloirs) ou à coté des arbres fruitiers auxquels nous soupçonnions les visites ou les déplacements des Chiroptères.

Les filets de mailles deux fois deux cm et des longueurs différentes, étaient installés le soir et relevés une fois par jour, toujours le matin à partir de 7heures 00'.

L'individu capturé, était soigneusement enlevé du filet du coté où l'animal était entré de manière à éviter la déchirure du filet.

### 2.2.2 Mensurations au laboratoire et conservation

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

- La balance PESOLA au gramme près pour le poids corporel.
- Le pied à coulisse de marque MITUTOYO à 0,05 millimètre près pour les longueurs de l'avant bras, de l'oreille et de ~~le~~ pied.
- Le mètre ruban pour l'envergure.

Une fois toutes les mesures prises, nous effectuions le prélèvement de divers organes (foie, cœur, poumons, muscles) qui étaient mis dans le tube d'Ependorff contenant de l'alcool à 70%. Ceci pour permettre l'étude ultérieure sur l'A.D.N. moléculaire.

Enfin les spécimens étaient conservés dans la solution de formol à 4%, chacun attaché d'une étiquette numérotée au pied.

### Identification des espèces étudiées

L'identification de nos spécimens s'est basée sur celle de HAYMAN et all (1966 et 1972) et de SCHOUTEDEN, H., (1948). Ces espèces sont décrites comme suit :

#### 1. *Epomops franqueti*

- Taille généralement grande, l'avant-bras pouvant dépasser 100 mm pour certains individus ;
- Tête de chien, tâche blanche à la base de chaque oreille ;
- Le museau est allongé ;
- Palais présentant quatre crêtes interdentaires épaisses et proéminentes et cinq à sept crêtes minces post-dentaires ;

- Les mâles adultes ou sexuellement matures sont caractérisées par des épaulettes blanches ou blanc-jaunâtre.

## *2. Rousettus aegyptiacus*

- Grande Chauve – souris à tête allongée et pointue.
- Sans tâches blanches sur la tête, pelage doux, en dessus de coloration café au lait, plus foncé sur le dos et la tête.
- le dessous passe au gris blanchâtre.
- les côtés étant cependant plus sombres chez l'adulte ; au niveau des épaules une zone passant au brun.
- Pas d'épaulettes blanches chez les mâles.

### *2.2.3. Mensurations externes*

Les mensurations externes que nous avons considérées dans ce travail sont la longueur de l'avant bras(LAB), la longueur de l'oreille(LO), la longueur du pied(LP), l'envergure de l'aile (ENV) et le poids corporel (Pds). Ces mesures ont été utilisées dans la classification des Chiroptères par HAYMAN et AL (op. cit.)

### *Préparation des crânes*

Pour préparer nos crânes, nous nous sommes inspirés de la méthode utilisée par NGONGO, (1987), que nous avons complétés par d'autres étapes. Les différentes étapes successives de cette préparation se présentent de la manière suivante :

*a. déformolisation des crânes*

Les spécimens fixés préalablement dans le formol à 4% sont placés sous un courant continu de robinet afin d'obtenir le ramollissement de la chair et des parties osseuses. La durée d'immersion ne dépasse pas trois jours sous peine de voir les os se fragmenter.

*b. Prélèvement du crâne*

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

*c. Ramollissement de la chair dans l'eau et étiquetage*

La chair des crânes ainsi prélevée a été putréfiée dans les boîtes de tomate contenant l'eau de robinet. L'immersion a duré jusqu'à 45 jours parce que le matériel était longtemps conservé dans le formol et nous renouvelions l'eau chaque deux jours, ce qui ne permettait pas le développement des micro-organismes pour une bonne décomposition. Enfin, nous y ajoutons dans chaque boîte l'étiquette portant un numéro d'enregistrement de spécimen qui est repris dans notre cahier de terrain où sont mentionnés le nom spécifique et le sexe.

*d. Premier nettoyage et rinçage*

Cette phase constitue la tâche la plus difficile et qui demande beaucoup d'attention. Elle consiste à débarrasser les lambeaux de chair et les yeux sans endommager les os. A cet effet, nous avons utilisé une pince et une lame bistouri.

L'usage d'une aiguille et seringue s'avère indispensable pour évacuer la cervelle à travers le trou occipital en secouant le crâne. Le nettoyage et le rinçage se font simultanément.

*e. Séchage et deuxième nettoyage*

Le crâne est séché au soleil deux jours durant en retournant de manière que les rayons solaires pénètrent bien le crâne dans la partie basale, en haut, frontale en bas et vice versa. Après ce séchage, il arrive qu'on retrouve sur le crâne des restes des fibres et des ligaments durs qui ont résisté au nettoyage à l'eau. Il convient donc de les débarrasser du crâne à l'aide de bistouri.

*f. Blanchissage des crânes*

Pour que les crânes ne gardent pas une coloration sombre à cause de la graisse, on les plonge durant 24 heures dans une solution d'eau oxygénée à 30% de concentration. Ce liquide oxydant et corrosif a la propriété de détacher les petits lambeaux de chair restant et de blanchir les os. Mais cette opération n'a pas été faite par manque de ce liquide (eau oxygénée).

*g. Conservation*

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

*Mensuration*

Les mesures étaient prises sur les crânes des spécimens adultes et jeunes adultes. Sur chaque crâne, 17 mesures ont été effectuées à l'aide du pied à coulisse de marque MITUTOYO à 0,01 mm près que nous associons les mesures morphométriques, de l'avant - bras, de l'oreille, de pied, l'envergure et le poids.

---

#### 2.2.4. Traitement statistique des données

##### a) test de Student

Les calculs ont été faits grâce au progiciel SPSS/PC<sup>+</sup> (NIE et al 1997) (Statistical Package for social science by personal computer 1).

Ce test nous a permis de comparer les moyennes de 22 mesures morpho-craniométriques prises sur chaque individu en considérant deux groupes :

1° les mâles et les femelles d'une même espèce

2° les jeunes et les jeunes adultes d'une même espèce.

La valeur « t obs » est comparée à la valeur tabulaire au niveau de signification 0,05.

Si  $P > 0,05$  : la différence n'est pas significative (Dns)

Si  $P \leq 0,05$  : la différence est significative (Ds)

L'utilisation de ce test exige que les conditions suivantes soient préalablement vérifiées et remplies : l'homogénéité de la population d'où est tiré l'échantillon ainsi que l'homogénéité des variances.

##### b) coefficient de variation

Le coefficient de variation (CV) nous a permis de déterminer les variables discriminantes à l'intérieur d'une même espèce.

Autrement dit, ce test permet de mettre en évidence les mesures stables dans une population d'espèce considérée. La formule appliquée est la suivante :

$$CV = \frac{S}{m}$$

Où S = écart-type

m = moyenne

N = nombre de spécimens

Selon THAMBA, 1981, cité par MAMBANDU 2006 quatre échelles des valeurs déterminent le coefficient de variation :

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

La synthèse des résultats obtenus en calculant les fréquences, le coefficient de variation et en appliquant le test « t » de Student pour comparer les 22 mensurations morpho-craniométriques est reprise dans les tableaux 1 à 10.

### **3.1. *Epomops franqueti***

#### *3.1.1. Tableau de fréquences*

**Tableau 1** : sexe de l'individu

<b>Sexe</b>	<b>Fréquence</b>	<b>%</b>
Femelles	27	58,7
Mâles	19	41,3
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Il ressort du tableau 1 que les femelles sont plus capturées que les mâles respectivement avec une fréquence de 27 contre 19 individus, soit 58,7 % contre 41,3 %

**Tableau 2** : Age de l'individu

<b>Age</b>	<b>Fréquence</b>	<b>%</b>
Adulte	22	47,8
Jeune adulte	24	52,2
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>100</b>

Il ressort du tableau 2 que les jeunes adultes sont nombreux que les adultes respectivement avec une fréquence de 24 contre 22 individus, soit 52,2 % contre 47,8 %.

**Tableau 3** : Comparaison entre mâles et femelles adultes d'*Epomops franqueti* sur les mesures morphométriques et craniométriques.

Mesures	Mâles adultes				Femelles adultes				t	Sign
	N	m	S	CV	N	m	S	CV		
LA	7	99,05	3,08	<b>0,03</b>	15	93,93	7,94	0,08	0,11	Dns
LO	7	25,74	3,32	0,12	15	25,05	3,16	0,12	0,64	Dns
LP	7	40	4,38	0,10	15	37,25	4,98	0,13	0,22	Dns
ENV	7	708,8	35,1	0,05	15	675	55,51	0,08	0,19	Dns
Pds	7	135,1	14,7	0,10	15	118,53	39,31	<b>0,33</b>	0,29	Dns
M1	7	50,27	3,51	0,06	15	46,82	4,14	0,08	0,07	Dns
M2	7	20	2,01	0,10	15	17,67	2,77	0,15	0,06	Dns
M3	7	30,27	1,68	0,05	15	28,55	2,12	0,07	0,07	Dns
M4	7	27,98	1,25	<b>0,04</b>	15	26,53	1,95	0,07	0,08	Dns
M5	7	19,32	0,97	0,05	15	18,78	1,26	0,06	0,32	Dns
M6	7	14,95	1,22	0,08	15	14,12	1,38	0,09	0,19	Dns
M7	7	14,77	1,70	0,11	15	14,1	1,48	0,10	0,35	Dns
M8	7	26,71	1,88	0,07	15	25,02	2,73	0,10	0,15	Dns
M9	7	18,35	1,17	0,06	15	17,35	2,09	0,12	0,25	Dns
M10	7	12,2	0,90	0,07	15	11,98	1,42	0,11	0,72	Dns
M11	7	7,94	0,53	0,06	15	8	0,92	0,11	0,88	Dns
M12	7	7,15	0,59	0,08	15	7,3	0,82	0,11	0,68	Dns
M13	7	11,01	0,52	0,04	15	10,57	1,29	0,12	0,39	Dns
M14	7	46,62	3,97	0,08	15	43,05	4,06	0,09	0,06	Dns
M15	7	18,95	1,58	0,08	15	18,33	2,28	0,12	0,52	Dns
M16	7	40,02	3,51	0,08	15	36,70	3,52	0,09	0,53	Dns
M17	7	15,7	1,29	0,08	15	14,3	1,05	0,07	<b>0,01</b>	Ds

Il ressort du tableau 3 que chez les mâles adultes d'*Epomops franqueti* ; 2 mesures sont stables (LA et M4) car leur coefficient de variation sont respectivement 0,03 et 0,04, et aucune mesure n'est très variable.

Par contre chez les femelles adultes, aucune mesure n'est stable et une mesure est très variable : le poids corporel (coefficient de variation est 0,33)

En comparant les 22 mesures morpho-craniométriques entre les mâles et femelles, le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour une seule mesure seulement : la longueur de la coronoïde (M17).

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

Mesures	Mâles jeunes adultes				Femelles jeunes adultes				t	Sign.
	N	m	S	CV	N	m	S	CV		
LA	12	90,86	3,66	<b>0,04</b>	12	86,46	3,08	<b>0,03</b>	0,04	Ds
LO	12	24,86	1,74	0,07	12	23,92	0,86	<b>0,03</b>	0,10	Dns
LP	12	34,56	4,44	0,12	12	33,15	1,86	0,05	0,31	Dns
ENV	12	654,08	31,99	0,05	12	628,7	22,06	<b>0,03</b>	0,34	Dns
Pds	12	100,75	14,54	0,14	12	84,08	9,91	0,11	<b>0,03</b>	Ds
M1	12	46,32	3,00	0,06	12	43,88	1,60	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	Ds
M2	12	16,98	2,05	0,12	12	15,51	1,06	0,06	<b>0,03</b>	Ds
M3	12	29,34	1,94	0,06	12	28,36	1,67	0,06	0,20	Dns
M4	12	25,91	1,82	0,07	12	24,71	0,98	<b>0,03</b>	0,05	Dns
M5	12	18,84	0,88	0,05	12	18,18	0,82	0,05	0,07	Dns
M6	12	19,47	0,99	0,07	12	12,81	0,82	0,06	0,09	Dns
M7	12	14,1	1,98	0,08	12	13,63	1,06	0,07	0,32	Dns
M8	12	24,6	1,78	0,07	12	23,16	1,56	0,06	<b>0,04</b>	Ds
M9	12	16,9	1,01	0,06	12	15,60	0,55	<b>0,03</b>	<b>0,001</b>	Ds
M10	12	11,4	0,56	0,09	12	10,90	0,85	0,07	0,09	Dns
M11	12	7,6	1,11	0,14	12	7,42	1,25	0,16	0,72	Dns
M12	12	6,98	0,73	0,10	12	6,83	0,76	0,11	0,63	Dns
M13	12	10,43	0,59	0,05	12	9,73	0,37	<b>0,03</b>	<b>0,002</b>	Ds
M14	12	42,39	3,18	0,07	12	40,15	1,47	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	Ds
M15	12	18,17	0,90	0,05	12	16,62	1,53	0,09	<b>0,006</b>	Ds
M16	12	36,25	2,80	0,07	12	43,32	1,62	0,05	0,51	Dns
M17	12	13,8	1,73	0,12	12	12,95	1	0,07	0,16	Dns

Il ressort du tableau 4 que chez les jeunes adultes mâles, une mesure est stable : La longueur avant bras dont le coefficient de variation est 0,04 et aucune mesure n'est très variable. Tandis que chez les femelles jeunes 8 mesures sont stables, il s'agit de : longueur avant bras, longueur oreille, l'envergure de l'aile la longueur totale du crâne, la largeur zygomatique, la largeur du crâne, la largeur prémolaire-molaire, la longueur condylo-basale et aucune mesure n'est très variable.

En nous référant aux résultats « t » de Student, nous constatons qu'entre les mâles jeunes adultes et les femelles jeunes adultes d'*Epomops franqueti*, il y a dimorphisme sexuel pour 9 mesures : la longueur avant-bas (LA), le poids (Pds), la largeur total du crâne (M1), la longueur du rostre (M2), la longueur du Palatin (M8), la longueur du maxillaire à dent (M9), la distance prémolaires - molaires (M13), la longueur *condylo-basale* (M14) et la longueur rangée à dent de la mandibule inférieure (M15).

### 3.2. *Rousettus aegyptiacus*

#### 3.2.1. Tableau de fréquences

**Tableau 5** : sexe de l'individu

Sexe	Fréquence	%
Femelles	24	51,1
Mâles	23	48,9
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Il ressort du tableau 5 que 24 femelles et 23 mâles de *Rousettus* sont capturés ce qui signifie que les femelles représentent 51,1 % et les mâles 48,9 %.

**Tableau 6** : Age de l'individu

Age	Fréquence	%
Adultes	32	68,8
Jeunes adultes	15	31,2
<b>Total</b>	<b>47</b>	<b>100</b>

Il ressort du tableau 6 que les adultes sont plus représentés que les jeunes adultes respectivement avec une fréquence de 32 contre 15 individus, soit 68,8 % contre 31,2 %.

**Tableau 7 :** Comparaison entre mâles et femelles adultes de *Rousettus aegypticus* sur les mesures morpho-craniométriques.

Mesures	Mâles adultes				Femelles adultes					
	N	m	S	CV	N	m	S	CV	t	Sign
LA	15	101,87	8,37	0,08	17	99,34	3,86	<b>0,04</b>	0,27	Dns
LO	15	24,26	4,97	<b>0,20</b>	17	22,13	2,01	0,09	0,11	Dns
LP	15	45,11	3,80	0,08	17	44,55	1,49	<b>0,03</b>	0,57	Dns
ENV	15	706	70,19	0,09	17	685,2	35,35	0,05	0,28	Dns
Pds	15	145,6	37,65	<b>0,3</b>	17	127,5	13,68	0,10	0,075	Dns
M1	15	46,39	6,25	0,13	17	43,5	2,85	0,06	0,09	Dns
M2	15	17,43	3,82	<b>0,21</b>	17	15,81	1,44	0,09	0,11	Dns
M3	15	28,96	2,62	0,09	17	27,63	1,37	0,05	0,078	Dns
M4	15	26,79	2,25	0,08	17	26,2	1,35	0,05	0,36	Dns
M5	15	18,72	1,81	0,1	17	17,87	1,01	0,06	0,10	Dns
M6	15	14,34	2,35	0,16	17	13,35	1,07	0,08	0,13	Dns
M7	15	12,9	1,69	0,13	17	12,08	0,77	0,06	0,086	Dns
M8	15	24,08	3,77	0,15	17	22,39	1,74	0,08	0,10	Dns
M9	15	18,42	1,77	0,09	17	18,23	0,79	<b>0,04</b>	<b>0,019</b>	Ds
M10	15	12,15	1,75	0,14	17	11,50	0,93	0,08	0,19	Dns
M11	15	7,84	0,98	0,12	17	7,31	0,39	0,05	0,053	Dns
M12	15	6,78	0,94	0,13	17	6,18	0,51	0,08	<b>0,029</b>	Ds
M13	15	12,84	0,67	0,05	17	12,15	0,45	<b>0,03</b>	<b>0,002</b>	Ds
M14	15	41,91	6,57	0,15	17	38,93	3,00	0,07	0,10	Dns
M15	15	20,95	2,69	0,12	17	19,05	1,99	0,10	<b>0,03</b>	Ds
M16	15	36,16	5,63	0,15	17	33,75	3,32	0,10	0,14	Dns
M17	15	14,22	1,08	0,07	17	14,04	1,10	0,07	<b>0,03</b>	Ds

Il ressort du tableau 7 que chez les mâles adultes de *Rousettus*, aucune mesure n'est stable (Coefficient de variation supérieur à 0,05) et trois mesures sont très variables : la longueur oreille (LO), le poids (Pds) et la longueur du rostre (M2) respectivement avec comme coefficient de variation 0,20 ; 0,3 et 0,21. Par contre chez les femelles adultes quatre mesures sont stables : la longueur avant bras (LA), la longueur pied (LP), la longueur du

maxillaire à dent (M9) et la distance prémolaire-molaire (M13) respectivement des coefficients de variation 0,04 ; 0,03 ; 0,04 et 0,03.

En comparant les mâles et les femelles adultes de *Rousettus*, le test « t » de Student démontre qu'il ya dimorphisme sexuel pour 4 mesures la longueur du maxillaire à dent (M9), la distance canine-prémolaire (M12), la distance prémolaire-molaire (M13) et la longueur de rangée des dents de la mandibule inférieure (M15).

Tableau 8 : Comparaison entre jeunes adultes de *Rousettus aegyptiacus* sur les mesures morpho-craniométriques.

Mâles jeunes adultes					Femelles jeunes adultes					t	Sign
Mesures	N	m	S	CV	N	m	S	CV			
LA	8	81,8	2,33	<b>0,02</b>	7	88,31	14,82	0,16	0,24	Dns	
LO	8	20,03	0,64	<b>0,03</b>	7	20,42	3,58	0,17	0,76	Dns	
LP	8	34,23	2,61	0,07	7	39,24	8,37	<b>0,21</b>	0,13	Dns	
ENV	8	574,37	19,71	<b>0,03</b>	7	618,14	97,40	0,15	0,23	Dns	
Pds	8	71,5	8,94	0,12	7	99,71	35,18	<b>0,35</b>	<b>0,04</b>	Ds	
M1	8	36,37	1,11	<b>0,03</b>	7	39,44	5,27	0,13	0,13	Dns	
M2	8	12,63	0,83	0,06	7	14,31	2,10	0,14	0,05	Dns	
M3	8	23,73	0,56	<b>0,02</b>	7	25,12	3,25	0,12	0,25	Dns	
M4	8	20,01	1,06	0,05	7	23,04	3,00	0,13	<b>0,01</b>	Ds	
M5	8	16,17	0,47	<b>0,03</b>	7	16,72	0,96	0,06	0,17	Dns	
M6	8	10,9	0,63	0,06	7	11,74	1,60	0,13	0,19	Dns	
M7	8	10,68	0,48	<b>0,04</b>	7	11,5	0,80	0,07	<b>0,03</b>	Ds	
M8	8	18,05	0,64	<b>0,03</b>	7	20,28	3,19	0,15	0,07	Dns	
M9	8	15,07	1,16	0,07	7	16,31	2,87	0,17	0,28	Dns	
M10	8	9,5	0,49	0,05	7	10,27	1,40	0,13	0,16	Dns	
M11	8	6,08	0,60	0,1	7	6,47	0,68	0,10	0,27	Dns	
M12	8	5,25	0,27	0,05	7	5,67	0,71	0,12	0,14	Dns	
M13	8	10,56	1,06	0,1	7	11,17	1,78	0,15	0,42	Dns	
M14	8	30,85	1,76	0,06	7	35,1	4,89	0,13	<b>0,03</b>	Ds	
M15	8	15,92	0,87	0,06	7	17,7	2,39	0,13	0,07	Dns	
M16	8	27,46	0,87	<b>0,03</b>	7	30,15	4,33	0,14	0,10	Dns	
M17	8	9,6	0,37	<b>0,04</b>	7	12,74	1,96	0,15	<b>0,01</b>	Ds	

Il ressort du tableau 8 que chez les jeunes adulte mâles de *Rousettus*, 10 mesures sont stables, la longueur avant bras (LA), la longueur oreille (LO), l'envergure de l'aile (ENV), la longueur total du crâne (M1), la longueur du crâne sans rostre (M3), la largeur du crâne (M5), la largeur du mastoïde (M7), la longueur de palatin (M8), la plus grande longueur de la mandibule (M16) et la longueur de coronoïde (M17); aucune mesure n'est très variable. Par contre chez les femelles jeunes, aucune mesure n'est stable et deux mesures sont très variables : la longueur pied (LP), et le poids (PDS)

En comparant les mâles jeunes adultes et les femelles jeunes adultes de *Rousettus aegyptiacus*, le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 5 mesures : le poids (Pds), la largeur zygomatique (M4), la largeur de mastoïde (M7), la longueur *condylo*-basale (M14) et la longueur de la coronoïde (M17)

### 3.3. Dimorphisme selon l'âge

**Tableau 9** : comparaison entre jeunes adultes et adultes *d'Epomops franqueti*.

Mesures	<i>Epomops</i> jeunes adultes				<i>Epomops</i> adultes				t	Sign
	N	M	S	CV	N	m	S	CV		
LA	24	88,6	8,63	0,09	22	95,56	7,12	0,07	0,00	Ds
LO	24	24,3	3,83	0,11	22	25,27	3,15	0,12	<b>0,07</b>	Dns
LP	24	33,8	6,68	0,19	22	38,12	4,87	0,12	0,00	Ds
ENV	24	641,4	61,53	0,09	22	687,8	51,22	0,07	0,00	Ds
Pds	24	92,4	36,99	<b>0,4</b>	22	123,8	33,99	<b>0,27</b>	0,00	Ds
M1	24	45,1	4,98	0,11	22	47,92	4,20	0,08	0,00	Ds
M2	24	16,2	3,12	0,19	22	18,41	2,74	0,14	0,00	Ds
M3	24	28,8	2,31	0,08	22	29,1	2,11	0,07	0,00	Ds
M4	24	25,3	2,1	0,08	22	26,99	1,86	0,06	0,00	Ds
M5	24	18,1	1,44	0,07	22	18,95	1,18	0,06	0,00	Ds
M6	24	13,1	1,99	0,14	22	14,39	1,36	0,09	0,00	Ds
M7	24	13,8	1,58	0,11	22	14,31	1,55	0,10	0,00	Ds
M8	24	23,8	3,01	0,12	22	25,55	2,57	0,10	0,00	Ds
M9	24	16,2	1,92	0,11	22	17,67	1,88	0,10	0,00	Ds
M10	24	11,1	1,38	0,12	22	12,05	1,26	0,10	0,00	Ds
M11	24	7,5	1,02	0,13	22	7,98	0,80	0,10	0,00	Ds
M12	24	6,9	0,84	0,12	22	7,25	0,74	0,10	0,00	Ds
M13	24	10	1,37	0,13	22	10,71	1,11	0,10	0,00	Ds
M14	24	41,2	5,25	0,12	22	44,19	4,29	0,09	0,00	Ds
M15	24	17,4	2,49	0,14	22	18,53	2,07	0,11	0,00	Ds
M16	24	35,4	4,51	0,12	22	37,76	3,78	0,10	0,00	Ds
M17	24	13,3	1,39	0,10	22	14,74	1,29	0,08	0,00	Ds

Il ressort du tableau 9 que chez les jeunes adultes et les adultes *d'Epomops* aucune mesure n'est stable et une mesure est très variable : le poids (PDS) dont les coefficients de variation sont de 0,4 pour les jeunes adultes et 0,27 pour les adultes.

En comparant les adultes et les jeunes adultes, le test, « t » démontre qu'il y a dimorphisme pour toutes les 21 mesures sauf la longueur de l'oreille.

**Tableau 10.** Comparaison entre jeunes adultes et adultes de *Rousettus aegyptiacus*.

Mesures	<i>Rousettus</i> jeunes adultes				<i>Rousettus</i> adultes				t	Sign.
	N	m	S	CV	N	m	S	CV		
LA	15	84,85	10,39	0,12	32	100,53	6,40	0,06	0,00	Ds
LO	15	20,22	2,40	0,11	32	23,13	3,79	0,16	<b>0,09</b>	Dns
LP	15	36,57	6,33	0,17	32	44,81	2,78	0,06	0,00	Ds
ENV	15	594,8	69,07	0,11	32	695,13	54,63	0,07	0,00	Ds
Pds	15	84,67	27,97	<b>0,33</b>	32	136,03	28,64	<b>0,21</b>	0,00	Ds
M1	15	37,80	3,88	0,10	32	44,85	4,89	0,10	0,00	Ds
M2	15	13,42	1,73	0,12	32	16,57	2,89	0,17	0,00	Ds
M3	15	24,38	2,28	0,09	32	28,25	2,12	0,07	0,00	Ds
M4	15	21,42	2,62	0,12	32	26,47	1,82	0,06	0,00	Ds
M5	15	16,43	0,77	<b>0,04</b>	32	18,27	1,48	0,08	0,00	Ds
M6	15	11,29	1,21	0,10	32	13,82	1,83	0,13	0,00	Ds
M7	15	11,06	0,75	0,06	32	12,46	1,33	0,10	0,00	Ds
M8	15	19,09	2,43	0,12	32	23,18	2,95	0,12	0,00	Ds
M9	15	15,65	2,15	0,13	32	18,79	1,45	0,07	0,00	Ds
M10	15	9,86	1,06	0,10	32	11,80	1,39	0,11	0,00	Ds
M11	15	6,26	0,65	0,10	32	7,56	0,76	0,10	0,00	Ds
M12	15	5,44	0,55	0,10	32	6,46	0,79	0,12	0,00	Ds
M13	15	10,84	1,42	0,13	32	12,47	0,66	0,052	0,00	Ds
M14	15	32,83	4,07	0,12	32	40,33	5,14	0,12	0,00	Ds
M15	15	16,75	1,91	0,11	32	19,94	2,50	0,12	0,00	Ds
M16	15	28,72	3,21	0,11	32	34,88	4,64	0,13	0,00	Ds
M17	15	11,06	2,08	0,18	32	14,12	1,08	0,07	0,00	Ds

Il ressort du tableau 10 que chez les jeunes adultes de *Rousettus*, une mesure est stable, la largeur du crâne (M5) avec comme coefficient de variation 0,04 et une mesure est très variable, le poids (PDS) avec comme coefficient de variation 0,33.

Par contre chez les adultes, aucune mesure n'est stable et une mesure est très variable, le poids (PDS), dont le coefficient de variation est 0,21.

En nous référant aux résultats de test « t » de Student, nous constatons qu'entre jeunes et adultes, il y a dimorphisme sur toutes les mesures à l'exception de longueur oreille (LO).

Il convient de rappeler que dans le domaine de la biologie « la variation » est la règle mais non l'exception (SCHWARTZ, 1973). Raison pour laquelle la statistique est importante afin de donner une réponse valable à ce grand nombre d'individualité biologique.

Les principaux résultats de notre étude sont discutés ici autour de 4 points que nous avons inscrits comme but de notre travail.

Il s'agit notamment de :

- Fréquences des individus : sexe et âge ;
- Mesures morpho-craniométriques stables dans une population mâle ou femelles de même âge ;
- Dimorphisme sexuel au sein d'une population ;
- Dimorphisme selon l'âge d'une espèce donnée.

#### **4.1. Fréquences des individus**

##### *a. Epomops franqueti*

Les tableaux 1 et 2 nous permettent de considérer que 46 spécimens d'*Epomops franqueti* sont étudiés dont 27 femelles soit 58,7 % et 19 mâles soit 41,3 %. Parmi ceux-ci, nous avons inventorié 22 adultes soit 47,8 % et 24 jeunes adultes soit 52,2 %.

MUSABA, 2006 a capturé 32 spécimens d'*Epomops franqueti* dont 18 mâles et 14 femelles durant une campagne de mars à juin 2006. Parmi ceux-ci il a catégorisé 3 classes d'âge : les subadultes, les jeunes adultes et les adultes. Ces divergences numériques peuvent être dues au nombre de nuit-pièges.

*b. Rousettus aegyptiacus*

Les tableaux 5 et 6 nous permettent de considérer 47 spécimens de *Rousettus aegyptiacus* dont 23 mâles soit 48,9 % et 24 femelles soit 51,1 %. Le rapport entre les deux sexes approche le ratio 1/1 que l'on rencontre à la naissance des Mammifères. Parmi ceux-ci, 32 adultes soit 68,8 % et 15 jeunes adultes soit 31,2 %.

KAKULE, 2006 a trouvé dans sa collection 28 spécimens de *Rousettus aegyptiacus* dont 13 mâles et 15 femelles. Le rapport entre les deux sexes approche le ratio 1/1 que nous remarquons à la naissance des Mammifères

**4.2. Mesures morpho-craniométriques stables***a. Epomops franqueti*

Pour *Epomops franqueti* mâles adultes, le coefficient de variation (tableau 3) révèle que 2 mesures sont stables, la longueur avant - bras (LA) et la largeur zygomatique (M4), par contre chez les femelles adultes aucune mesure n'est stable.

Pour *Epomops franqueti* mâles jeunes adultes, le coefficient de variation (tableau 4) révèle que une mesure est stable, la longueur avant-bras (LA) ; par contre chez les femelles jeunes adultes 8 mesures sont stables. Il s'agit de longueur avant-bras (LA), longueur oreille (LO), envergure (ENV), longueur total du crâne (M1), largeur zygomatique (M4), largeur du crâne (M5), la distance prémolaire-molaire (M13) et la longueur *condylo-basale* (M14).

KAKULE, 1990, avait fait ressortir 4 mesures stables chez les deux sexes. Il s'agissait de longueur avant bras, longueur du crâne sans rostre, largeur zygomatique, largeur du crâne et la hauteur du crâne que nous n'avons pas mesurés. Ces mesures étaient aussi stables pour les 3 âges étudiés par notre prédécesseur. De toutes ces mesures, la longueur de l'avant-bras est reprise sur la liste de nos groupes sauf chez les femelles adultes ; et la largeur zygomatique est reprise chez les mâles adultes et chez les femelles jeunes adultes.

Ces divergences pourraient s'expliquer par le nombre d'échantillons étudiés, notre prédécesseur avait étudié 90 crânes et nous, nous en avons fait 46.

Notre prédécesseur a étudié une seule mesure morphométrique, la longueur avant-bras tandis que nous, nous avons associé d'autres mesures telles que la longueur oreille, la longueur pieds, l'envergure et le poids.

Pour ce qui concerne les mesures craniométriques, nous avons associé la distance prémolaire-molaire et la distance canine-prémolaire mais laissant tomber la hauteur du crâne étudiée par notre prédécesseur.

#### *b. Rousettus aegyptiacus*

Pour *Rousettus aegyptiacus* mâles adultes, le coefficient de variation (tableau 7) révèle qu'aucune mesure n'est stable.

Par contre chez les femelles adultes quatre mesures sont stables dont la longueur avant-bras (LA), la longueur du pied (LP), la longueur du maxillaire à dent (M9) et la distance prémolaire-molaire (M13).

Pour *Rousettus aegyptiacus* mâles jeunes adultes, le coefficient de variation (tableau 8) révèle que 10 mesures sont stables, il s'agit de longueur

avant – bras (LA), la longueur oreille (LO), l'envergure (ENV), la longueur totale du crâne (M1), la longueur du crâne sans rostre (M3), la longueur du crâne (M5), la largeur du mastoïde (M7), la longueur du palatin (M8), la plus grande longueur de la mandibule (M16) et la longueur de la *coronoïde* (M17). Par contre chez les femelles aucune mesure n'est stable.

### 4.3. Dimorphisme sexuel

#### a. *Epomops franqueti*

Le test « t » de Student appliqué chez les adultes mâles et femelles d'*Epomops franqueti* démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour une seule mesure : la longueur de la *coronoïde* (M17) cette dernière est plus grande chez les mâles adultes que chez les femelles adultes.

KAKULE, *Op.cit* a remarqué chez les adultes d'*Epomops*, un dimorphisme sexuel net en faveur des mâles pour la longueur de l'avant – bras, la longueur du crâne sans rostre, la largeur du crâne et la hauteur du crâne. Cette dernière n'a pas fait l'objet de notre étude. Nous pensons que les différentes mesures constituent des indicateurs pour pouvoir déterminer nos spécimens.

Par contre chez les jeunes adultes, ce test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 9 mesures, il s'agit de LA, Pds, M1, M2, M8, M9, M13, M14 et M15. Ces mesures sont plus grandes chez les jeunes mâles que chez les jeunes femelles d'*Epomops franqueti*.

Quant aux jeunes adultes, KAKULE, *Op.cit* a remarqué que les mâles et femelles ne diffèrent pas du point de vue craniométrique mais il a aussi remarqué comme nous, un dimorphisme sexuel au niveau de la longueur de l'avant- bras en faveur des mâles.

*b. Rousettus aegyptiacus*

Le test « t » de Student appliqué chez les adultes mâles et femelles de *Rousettus aegyptiacus* démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 5 mesures craniométriques en faveur des mâles adultes. Il s'agit de longueur de maxillaire molaire (M9), la distance canine - prémolaire (M12), la distance prémolaire molaire (M13), la longueur de rangée de dent de la mandibule inférieure (M15) et la longueur de la coronoïde (M17).

Signalons qu'aucune mesure morphologique ne présente un dimorphisme sexuel.

En faisant l'analogie entre les 2 espèces étudiées, nous remarquons qu'il y a dimorphisme sexuel pour la longueur de la coronoïde pour les 2 et toujours en faveur des mâles.

Par contre, chez les jeunes adultes de *Rousettus*, le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 5 mesures en faveur des jeunes adultes femelles.

Il s'agit de poids (Pds), la largeur zygomatique (M4), la largeur de mastoïde (M7), la longueur *condylo* - basale (M14) et la longueur de la coronoïde (M17).

**4.4. Dimorphisme selon l'âge.**

En analysant les 22 mesures morpho craniométriques effectuées chez *Epomops franqueti* jeunes adultes et adultes, le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme pour 21 mesures sauf celle de la longueur oreille qu'il n'y a pas dimorphisme. Ce dimorphisme est en faveur des adultes.

Ce constat a été observé chez *Rousettus aegyptiacus* jeunes adultes et adultes, où le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme pour 21 mesures sauf celle de la longueur oreille.

Cette analyse nous laisse croire que l'âge nous permet de faire une séparation nette chez ces deux espèces.

## **CINQUIEME CHAPITRE CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS**

---

Cette étude est basée sur une collection de 93 crânes des Mégachiroptères des environs de Kisangani particulièrement la localité de Baliko dans le territoire administratif de Bafwasende et celle de Bomane dans le territoire administratif de Basoko, appartenant à deux espèces à savoir *Epomops franqueti* et *Rousettus aegyptiacus*.

A travers l'analyse d'une série de 5 mesures morphométriques et de 17 mesures crâniennes, nous voulons montrer qu'il est possible d'identifier ces 2 espèces et de les grouper selon leur âge et que ces dernières présentent un dimorphisme sexuel.

En effet, nous retiendrons les conclusions suivantes :

- Sur les 22 mesures morpho craniométriques chez *Epomops franqueti* mâles adultes, 2 sont stables. Ce sont la longueur de l'avant - bras (LA) et la largeur zygomatique (M4). Par contre, chez les femelles adultes, aucune mesure n'est stable.

- Sur les 22 mesures morpho-craniométriques prises chez *Epomops franqueti* jeunes adultes mâles, une est stable, la longueur avant bras (LA), tandis que chez les femelles jeunes adultes, 8 mesures sont stables parmi lesquelles la longueur avant bras (LA), la longueur oreille (LO), l'envergure (ENV), la longueur totale du crâne (M1), la largeur zygomatique (M4), la largeur du crâne (M5), la distance pré-molaire - molaire (M13) et la longueur condylo - basale (M14).

L'unique mesure morphométrique très importante pour caractériser ce groupe d'individu est la longueur de l'avant - bras (LA) mais l'exception est faite chez *Epomops franqueti* femelles adultes.

La mesure craniométrique très importante pour identifier *Epomops franqueti* mâles adultes et les femelles jeunes adultes est la largeur zygomatique (M4).

- Sur les 22 mesures morpho-craniométriques prises chez *Rousettus aegyptiacus* mâles adultes, aucune mesure n'est stable. Par contre, chez les femelles adultes, 4 sont stables parmi lesquelles la longueur avant - bras (LA), la longueur du pied (LP), la longueur du maxillaire à dent (M9) et la distance prémolaire - molaire (M13).

- Sur les 22 mesures morpho craniométriques prises chez *Rousettus aegyptiacus* mâles jeunes adultes, 10 sont stables parmi lesquelles la longueur avant bras (LA), la longueur oreille (LO), l'envergure (ENV), la longueur totale du crâne (M1), la longueur du crâne sans rostre (M3), la largeur du crâne (M5), la largeur mastoïde (M7), la longueur du palatin (M8), la plus grande longueur de la mandibule (M16) et la longueur de la coronoïde (M17).

Par contre, chez les femelles de *Rousettus*, aucune mesure n'est stable.

- Il existe un dimorphisme sexuel chez les adultes d'*Epomops franqueti* pour une mesure : la longueur de la coronoïde (M17), cette dernière est favorable chez les mâles que chez les adultes ;

Il en est de même chez les jeunes adultes d'*Epomops* où le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme pour 9 mesures, il s'agit de LA, Pds, M1, M2, M8, M9, M13, M14 et M15. Ces dernières sont plus grandes chez les jeunes adultes mâles que chez les jeunes adultes femelles ;

- Il existe un dimorphisme sexuel chez les adultes de *Rousettus aegyptiacus* pour 5 mesures craniométriques en faveur des mâles. Il s'agit de M9, M12, M13, M15 et M17.

Par contre chez les jeunes adultes de *Rousettus*, le test « t » de Student démontre qu'il y a dimorphisme sexuel pour 5 mesures en faveur des jeunes adultes femelles. Il s'agit de poids (Pds), la largeur zygomatique (M4), la largeur de mastoïde (M7), la longueur condylo-basale (M14) et la longueur de la coronoïde (M17).

Enfin, en analysant les 22 mesures morpho-craniométriques effectuées chez les 2 espèces étudiées et en tenant compte de l'âge, il y a dimorphisme pour 21 mesures en faveur des adultes sauf pour la longueur oreille qu'il n'y a pas dimorphisme.

Il est donc possible d'identifier chacune de 2 espèces étudiées en considérant le coefficient de variation des mesures morpho craniométriques les plus stables. Ensuite, confirmer la détermination par la longueur de l'avant- bras. Cette dernière étant la mesure morphométrique la plus stable sauf pour certains groupes tels que les femelles adultes d'*Epomops franqueti*, les mâles adultes et les femelles jeunes adultes de *Rousettus aegyptiacus*.

Enfin, nous suggérons que des recherches similaires et plus approfondies sur d'autres espèces soient entreprises pour mieux les caractériser ainsi que l'étude sur l'analyse moléculaire de l'A.D.N.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

---

1. ASUMANI, N., 2005 : Structure de population des MegaChiroptères de l'espèce *Epomops franqueti* de Kisangani et ses environs, Monographie inédite, Fac. Sc. UNIKIS, 28 p.
2. EMELEME, L., 2005 : Distribution écologique des Chiroptères de Kisangani et ses environs. Monographie inédite. Fac. Sc. UNIKIS, 30 p.
3. GRASSE, P., 1955 : Chiroptères in traité de Zoologie, Tome XVII, Fasc. II, Masson et Cie, pp 1729-1844.
4. HAYMAN et all., 1966 : The bats of the Congo and of Rwanda and Burundi, Mus. Roy. Afr. Centr. Ann. Serie in 8e Sc. Zool, n°154, Tervuren, 105 p (pp 9-20).
5. HAYMAN, R. W. and HILL, J.E., 1972 : Order Chiropter in Meester and Setzer,, dir. Publ. The Mammals of Africa : an identification manual, Part 2, Washington, Smithsonian Institution pp 13-47.
6. IFUTA, N., 1982 : Contribution à l'étude systématique et écologique des Microchiroptères de la ville de Kisangani et périphéries, Mémoire inédit, UNIKIS, Fac. Sc. 64 p.
7. IFUTA, N., 1993 : Paramètres écologiques et hormonaux durant la croissance et la reproduction d'*Epomops franqueti*. Thèse inédite pp 108-115.
8. KAKULE, K., 1990 : Craniométrie comparée de quelques espèces de Megachiroptères (Chiroptera, Mammalia) de Kisangani. Mémoire inédit Fac. Sc. UNIKIS 51 p.
9. MAMBANDU, M., 2006 : Etude craniométrique comparée de deux populations d'*Hybomys lunaris* THOMAS, 1906 de la région faunique « South central ». mémoire inédit, UNIKIS 30 p.

10. MPEMBELE, M., 1978 : Contribution à l'étude Eco-ethologique des Chiroptères (Chiroptères, Mammalia) de l'île KONGOLO (Kisangani). Monographie inédite Fac. Sc. UNIKIS, 21 p.
11. NGONGO, M., 1987 : Contribution à l'étude craniométrique de quelques espèces de Muridae (Rodentia, Mammalia) Kisangani (Haut-Zaïre) mémoire inédit. Fac. Sc. UNIKIS, 51 p.
12. NIE et all., 1997 : SPSS Statistic package for Social Science MC. GRAW-HILL, New-York, 30 p.
13. NYAKABWA, M., 1982 : Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse Fac. Sc. UNIKIS. 997 p.
14. SCHOUTEDEN, H., 1948 : Faune du Congo-Belge et du Rwanda-URUNDI, I. Mammifères, Musée Royal du Congo-Belge. Ann. Série in 8e, SC. Zool. Vol. 1 331 p.
15. SCHWARTZ, D., 1973 : Méthodes statistiques à l'usage des Médecins et des biologistes. Flammarion, Paris, 3e édition 318 p. (pp 1-95).
16. THAMBA, L., 1981 : Cercopithecus ascaniris Schmidt (Matchie). Craniométrie : Etude de la variabilité intraspécifique, Mémoire inédit, UNAZA, Fac. Sc., 43 p.
17. TUSEVELE, M., 1983 : L'étude comparative des Chiroptères (Chiroptera Mammalia) de la République du Zaïre. Mémoire inédit Fac. Sc. UNIKIS, 46 p.

# ANNEXES I : DESCRIPTION DES MESURES CRANIENNES

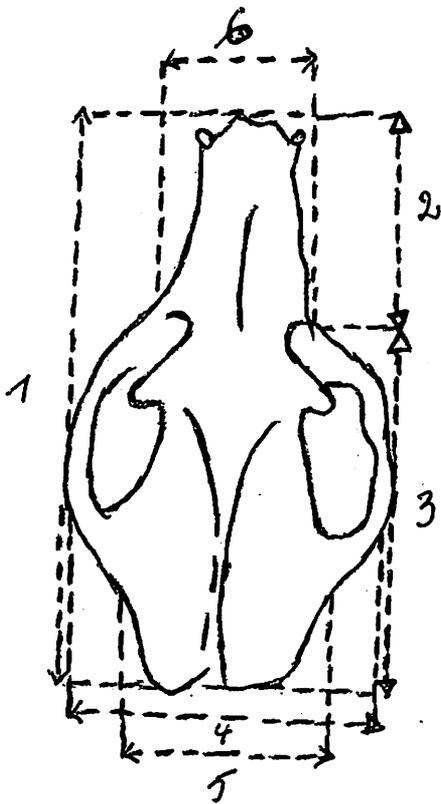


Fig 1 : Vue dorsale

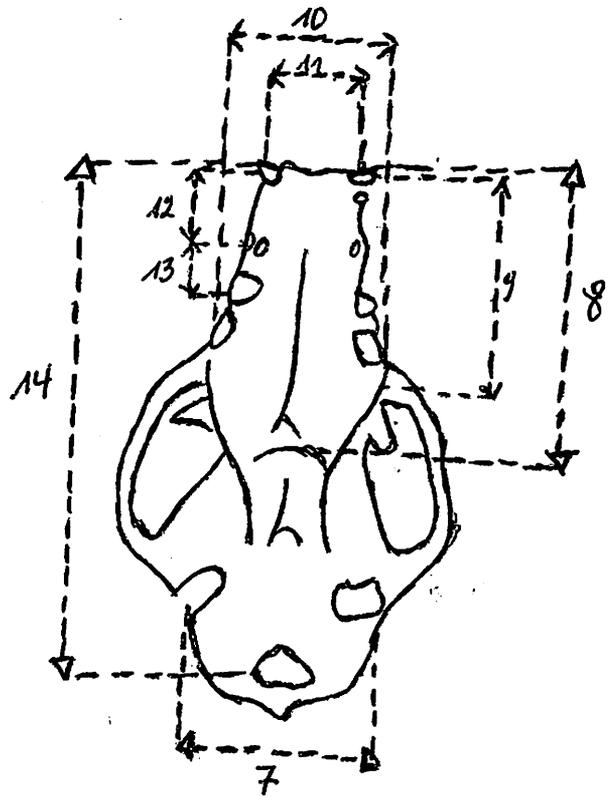


Fig 2 Vue ventrale

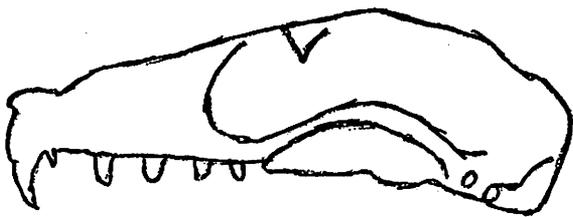


Fig 3. Vue laterale

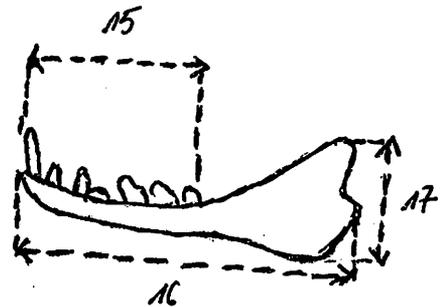


Fig 4. Mandibule inferieure

Echelle 2/1

# ANNEXE II : MESURES PRISES CHEZ EPOMOPS FRANQUETI ET ROUSETTUS AEGYPTIACUS

EPOMOPS FRANQUETI (femelles adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	
2016	81,6	25,2	37,04	660	105	48,3	18,4	29,0	28,4	18,04	27,8	14	27,8	17,7	12,8	8,8	6	10,4	45,1	18,6	38,3	14,7	14,3
1004	97,7	18,4	43,5	690	130	43,2	18,8	26,4	26,7	17,4	22,5	12,6	22,5	18,1	11,3	7,5	6,3	12	36,8	18,9	33,8	14,3	14,3
2029	98,2	25,5	37,6	700	102	47,1	17,7	28,4	26,9	18,7	25,5	15,5	25,5	16,4	10,9	7,8	6,5	10	43,9	18,1	38,9	14,1	14,1
1085	88,2	25,8	34,7	650	98	47,3	18,5	28,6	25,8	18,6	26,8	15,8	26,8	16,7	11,3	8,1	7,8	10,3	43,5	18	36,6	14,1	14,1
2030	89,2	25,8	34,7	650	98	47,3	18,5	28,6	25,8	18,6	26,8	15,8	26,8	16,7	11,3	8,1	7,8	10,3	43,5	18	36,6	14,1	14,1
1030	91,1	28,2	34,05	645	120	48,5	17,9	28,5	28,1	14,3	24,2	14,9	24,2	17,5	12,6	8	7,7	10,6	43,1	18,5	37,4	15,3	15,3
1088	82,6	24,5	34,05	680	105	48,8	18,9	28,5	28,5	18,9	28	14,9	28	15,9	11,9	8,7	7,7	10,3	43,2	18,1	35,9	13,5	13,5
1098	92,1	24	32,2	680	105	47,1	17,9	28,2	25,4	17,1	25,9	14,6	25,9	16,4	11,7	8,6	8,6	10,3	43,2	18,1	35,9	13,5	13,5
1074	92,7	20,3	45,3	670	143	44,7	18,2	28,5	27,9	18,2	24,5	13,6	24,5	16,4	10,6	7,8	6,8	10	43,8	18	36,6	14,3	14,3
1041	84,2	24,5	35	655	130	45,1	17	28,1	27,8	16	25	11	25	18,9	13,9	9,2	8,8	10	43,8	18,5	36	12,7	12,7
2005	118	33,3	48,6	865	98	43,6	15	28,6	24,5	19,2	23,5	13,7	23,5	16	11,1	7,2	7,3	12,6	36,8	19,8	35,4	14,9	14,9
2015	88,3	23,9	35,3	655	250	60,9	27	28,3	32,9	18,2	22,3	12,5	22,3	15,9	11,7	7	6,6	9,7	41,5	17	35,9	14,6	14,6
1066	86,9	24	31,9	630	100	45,4	16,1	28,3	25,7	14,7	32,8	17,2	32,8	14,2	14	10	8,8	14	56,3	25,5	48,6	17,2	17,2
1018	83,1	26,7	36,1	680	108	45,3	16,7	28	25	18,2	23,9	13,5	23,9	17	11,5	7,7	7,7	8,6	41,8	17,4	38,1	13,9	13,9
							15,4	23,9	25,2	20	22,2	14,1	22,2	15,8	10,5	6,8	6,4	10	40,8	15	34,5	14,3	14,3

EPOMOPS FRANQUETI (males adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	
1078	102,8	25,8	39,5	750	146	52	21,2	30,8	28,8	19,7	27,1	15,2	27,1	18,4	11,9	8,6	6,9	11	48,2	20,5	41,8	15,3	15,3
1099	98,2	26,9	39	730	147	51,7	21,9	28,8	28	20	27,1	17,1	27,1	19,6	13,5	7,9	7,6	11	48,5	15,9	41,2	18,2	18,2
2017	85	25,8	39,2	670	128	51,6	20,2	31,4	28,6	20,1	27	15,5	27	17,4	11,4	9,3	8,6	11,3	48,5	15,9	41,2	18,2	18,2
2032	83,1	22,6	31,4	615	88	44,5	16,7	27,8	24,1	17,4	23,6	12,2	23,6	15,4	10,2	7,7	7,6	9,9	40,8	16,7	35,6	13,7	13,7
2018	84,4	25,1	33,7	615	83	45,1	15,9	28,6	24,1	17,9	23,6	13,3	23,6	15,4	10,2	7,7	7,6	9,9	40,8	16,7	35,6	13,7	13,7
2011	87,4	24,8	35,8	635	87	44,8	18,9	28,2	25,1	18	25,1	13,7	25,1	16,1	10,2	8,4	8,2	9,4	38,8	12,1	32,6	11,8	11,8
2009	87,3	23,8	33,1	650	90	44,8	13,7	28,2	25,1	17,4	24,3	13,9	24,3	16,1	10,2	8,4	7,8	9,4	38,8	12,1	32,6	11,8	11,8
1034	81	22,7	30,3	600	86	39,9	15	28,1	26,1	18,4	24,3	15,8	24,3	15,3	11,9	8,8	7,4	9,8	41,4	17,8	34,7	14,8	14,8
2008	90,2	24,3	35,3	650	94	44,4	16,1	28,3	22,2	17,5	24,2	12,2	24,2	14,5	9,2	9,2	5,5	8,2	40,8	17,2	35,1	13,4	13,4
2008	85,5	24,1	35,1	620	80	42,3	14	28,3	24	17,8	24,8	13,2	24,8	15,7	11,8	8,6	7,3	8,2	36,5	15,8	30,4	11,1	11,1
1038	88,4	23,2	34,4	620	98	44,5	14,4	30,1	25,2	18,7	24,8	13,1	24,8	14,8	10,8	5,8	5,7	9,9	40,4	17,2	35	12,5	12,5
2028	82,3	24,8	32,2	640	88	45,3	15,4	28,9	25,2	17,8	22,7	13,3	22,7	16,1	12	7,2	7,5	10	38,8	16,9	33,5	12,8	12,8
										20	22,2	14,1	22,2	15,8	10,5	6,8	6,4	10	40,8	17,2	35,4	12,8	12,8

EPOMOPS FRANQUETI (femelles jeunes adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	
2024	85	23,1	32,2	600	77	43,3	15,8	27,5	24,5	18	22,2	13,5	22,2	16	11	6,1	6,6	10,1	38,1	17	33,9	12,2	12,2
1064	90,4	24,8	30,9	650	63	45,1	15,8	29,5	25,5	18,5	23,7	15,5	23,7	18,4	10,5	6,5	6,6	8,9	38,1	17	33,9	12,2	12,2
2032	88,6	24,2	35,6	660	87	44,5	16,7	27,8	24,8	17,4	24,2	12,2	24,2	15,4	11	6,5	6,6	8,9	38,1	17	33,9	12,2	12,2
2018	83,4	22,6	31,4	615	88	42,5	15,9	28,6	24,1	17,9	23,6	13,3	23,6	15,4	10,2	7,7	7,6	9,9	40,8	16,7	35,6	13,7	13,7
2011	87,4	25,1	33,7	615	83	45,1	15,9	28,6	24,1	17,9	23,6	13,3	23,6	15,4	10,2	7,7	7,6	9,9	40,8	16,7	35,6	13,7	13,7
2009	87,3	23,8	33,1	635	87	44,8	18,9	28,2	25,1	18	25,1	13,7	25,1	16,1	10,2	8,4	8,2	9,4	38,8	12,1	32,6	11,8	11,8
1034	81	22,7	30,3	600	86	39,9	15	28,1	26,1	18,4	24,3	13,9	24,3	16,1	10,2	8,4	7,8	9,4	41,4	17,8	34,7	14,8	14,8
2008	90,2	24,3	35,3	650	94	44,4	16,1	28,3	22,2	17,5	24,2	12,2	24,2	14,5	9,2	9,2	5,5	8,2	40,8	17,2	35,1	13,4	13,4
2008	85,5	24,1	35,1	620	80	42,3	14	28,3	24	17,8	24,8	13,2	24,8	15,7	11,8	8,6	7,3	8,2	36,5	15,8	30,4	11,1	11,1
1038	88,4	23,2	34,4	620	98	44,5	14,4	30,1	25,2	18,7	24,8	13,1	24,8	14,8	10,8	5,8	5,7	9,9	40,4	17,2	35	12,5	12,5
2028	82,3	24,8	32,2	640	88	45,3	15,4	28,9	25,2	17,8	22,7	13,3	22,7	16,1	12	7,2	7,5	10	38,8	16,9	33,5	12,8	12,8
										20	22,2	14,1	22,2	15,8	10,5	6,8	6,4	10	40,8	17,2	35,4	12,8	12,8

EPOMOPS FRANQUETI (males jeunes adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	
1069	94,2	25,7	36,2	670	110	49	18,9	30,1	28	18,1	25,7	14,5	25,7	17,6	11,3	7,3	6,9	10,6	45,2	18,4	37,5	14,7	14,7
1008	96,7	25,6	39,1	690	120	49,3	18,4	28,9	27,8	19,3	28,7	15,6	28,7	17,2	12,4	8,5	8,5	10,3	45,2	18,4	37,5	14,7	14,7
2007	90,3	25,7	33,1	640	92	48,9	17,9	29	27,7	18,9	24,5	14	24,5	16,2	11,1	7,3	6,2	10,3	43,1	18,2	37,4	14,6	14,6
2022	91,1	24,3	35,2	680	100	48,2	16,5	28,7	27,2	18,6	24,7	13,9	24,7	16,2	11,1	7,3	6,2	10,3	43,1	18,2	37,4	14,6	14,6
2033	93,7	27,2	35,3	685	115	47,4	19,7	27,7	27,2	19,8	24,5	13,2	24,5	17,8	11,9	6,9	6,8	10,9	43,8	18,7	38,2	13,3	13,3
1032	82,5	23	32,3	675	67	38,9	14,4	24,5	20,9	18,9	22,2	12,4	22,2	14,5	10,7	5,1	5,9	10,5	43,9	18,3	37,9	14,7	14,7
1089	92,9	25	36,2	680	117	48,1	17	30,3	28,7	19	25,3	14,1	25,3	17,3	11,6	6,2	6,2	10,7	44,2	18,6	38,5	15,6	15,6
2031	88,8	24,8	33,9	665	101	48	17,7	28,5	25,2	18,9	26,1	14,1	26,1	14,5	10,7	6,2	7,4	10,7	44,2	18,6	38,5	15,6	15,6
2031	88,8	24,3	33,6	662	98	45,5	13,7	31,8	28	18,5	26,1	14,6	26,1	17	11,2	8,3	7,8	10,1	44,2	18,2	37,5	15,7	15,7
2021	87,3	27,2	34,6	640	94	45,8	15,3	30,5	25,1	19,9	24	13,1	24	15,6	11,8	9	8,3	10,1	41,6	17,5	34,9	12,3	12,3
2028	91,7	24,8	32,9	682	90	46,5	16,7	28,8	26,8	18,9	24,3	15,8	24,3	16,9	11,8	9	8,3	10,6	42,1	18,2	38,7	13,5	13,5
1008	89,5	20,8	41,7	620	105	42,3	14,6	27,7	25,1	17,4	20,4	12,6	20,4	17,8	11	7,5	6,2	10,6	42,1				

ROUSETTUS AEGYPTIACUS (femelles adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
1023	100,3	21,8	44,7	670	125	43,1	18,1	27	26	18,2	14,1	13	22,1	17,7	11,2	7,3	5,8	11,8	36,7	19	33	14,3
2000	110,8	29	45,3	680	165	54,2	21,1	32,1	29,8	21	17	13,6	28,8	20,7	14,7	8	7,8	13,4	50	24,5	33	15,2
1038	98,8	22,9	45,8	680	142	43	15,9	27,3	27,4	17,3	13,7	12,8	23	18	11,5	7,6	6,3	11,9	38,8	19,1	44,4	18,4
1039	90,5	20,5	40,1	675	100	40,8	14,8	26	25,8	16,6	12,5	11,4	21,3	17,1	11,1	7,1	6,5	11,5	36,5	19,3	30,4	12,2
1061	98,1	22,2	43,1	675	125	42,4	14,9	27,5	26,8	17,7	13,4	11,9	21,6	18,2	11,5	7,2	6,1	12,3	37,3	19,4	32,7	13,6
1059	98,2	23,4	44,4	680	128	43,5	15,3	26,2	25,1	17,5	13	11,3	22,6	18,4	10,6	7,5	6,8	12,8	39,5	18,4	33,6	13,7
1088	102,4	23,2	44,5	680	131	43,9	15,5	26,2	26,2	18,1	13,2	13,3	22,8	18,9	11,3	7,6	6,8	12,5	39,3	18,1	34,5	13,3
1049	101,3	20,8	46,8	680	122	42,3	14,8	27,8	26,1	17,2	14,2	12,7	21,6	18,8	11,3	7,6	6,8	12,5	38,3	18,1	34,5	13,3
1085	98,8	22,8	45,2	670	120	42,3	16,3	26	24,9	18,2	12,7	11,9	22	17,6	11,2	6,8	6,1	11,9	38,2	18,8	33,4	14,1
1082	97,7	20,4	45,9	682	132	42,9	16,2	26,7	25,8	18,1	13	12,3	22,1	18,3	11,2	6,8	6,1	12,2	38,6	19,1	32,3	13,3
1070	100,5	22,5	43,5	690	130	43,2	15,8	27,4	28,4	17,8	13,6	11,8	21,9	17,5	10,8	7,2	5,9	12,2	38,6	19,1	32,3	14,8
1048	98,3	20,4	45,2	685	121	42,6	15,1	27,9	26,6	17,8	12,9	11,1	22,1	18	11,1	7,5	6,5	11,7	38,2	18,5	32,3	14,2
1083	100,3	21,8	43,4	680	121	42,6	15,1	27,9	26,6	17,8	12,9	11,1	22,1	18	11,1	7,5	6,5	11,7	38,2	18,5	32,3	14,2
1022	98,1	20,4	44,6	682	138	43,7	15,5	28,2	27,7	18,5	12,7	12,6	22,5	17,9	11,8	7,5	6,5	11,8	38,1	18,8	31,7	13,2
1077	97,7	21,7	44,8	670	127	42,1	15,1	27	25,2	16,5	12,9	11,1	21,2	17,7	11,2	6,7	6,2	12,4	38,8	18,4	31,7	13,2
1013	98,3	22,7	44,4	690	130	43,8	15,5	28,3	27,6	18,9	13,2	12,3	22,5	18,2	11,6	6,7	6,1	12,3	38,7	18,9	30,9	13,1
				690	110	42,5	15,9	26,6	24,1	17,7	12,7	11,1	21,7	18,4	11,2	7	6	12	38,4	18,4	32,2	12,2

ROUSETTUS AEGYPTIACUS (males adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
1055	100,1	21,8	48,8	690	130	43,3	15,8	27,5	25,2	17,5	13	11,3	22	18,3	11,2	7,3	6,5	13,1	38,6	20,4	33	12,6
1028	101,2	22,8	48,9	675	140	43,8	15,7	28,1	28,4	18,4	13,9	11,5	22,7	19	11,5	7,9	6,4	12,9	39,4	20,3	33,9	13,8
1060	101,5	20,6	45,9	685	134	43,7	15,2	28,5	28,5	17,6	14,3	11,6	22,6	18,5	11,5	7,9	6,5	12,3	39,4	19,5	34,5	15,1
1001	99	21,4	48,8	680	122	43,6	16,2	27,4	25,1	17,9	12,8	11,6	22,3	17,8	10,7	6,7	6,5	12,5	37,8	18,5	34,8	14,1
1048	99	19,5	44,7	685	128	43,8	15,2	28,4	28,4	18,5	13,6	12,8	22,5	18,6	11,1	6,8	6,1	12,4	38,6	19,5	34,2	14,7
1020	105	22,8	45,5	683	146	44,1	16,3	27,8	28,1	17,9	14,1	12,2	22,5	18,6	12,6	6,7	6,2	12,4	39,2	20,7	33,7	15,1
1081	100,4	22,9	47,3	700	141	44,1	14,8	29,3	28,3	17,8	11,8	13	21,9	18,6	11,1	6,5	6,5	13,2	39,2	18,2	33,7	14,1
1047	92,7	22,4	41	700	113	41,9	16,9	25	24,2	16,8	12,5	11,3	21,9	18,6	10,8	6,7	6,2	12,3	39,3	18,2	34	15,1
2010	118,1	34,2	48,4	885	250	51,1	28,3	34,8	31,5	21,8	18	18	34,5	23,8	15,6	8,7	7,3	12,4	36,6	19,2	48,1	15,2
1033	97,3	24,1	44,4	688	128	43,8	15,8	28	25,8	17,4	13,3	13,4	23,1	18,7	11,7	7,5	6,3	13,1	38,5	19,1	34,2	13,7
2020	112,3	35,7	44,2	870	188	54,8	22	32,6	29,1	22	18,8	12,1	32,5	18,6	11,5	7,1	7	12,5	39,5	20,1	42,2	14,9
2003	118,3	32,3	48,6	870	198	58,7	25,4	33,3	28,6	22,4	19,8	15,2	30,2	21,7	14,7	8,1	7,9	13,1	41,7	24,7	44,2	14,4
1072	92,8	20	35,7	655	130	43,5	15,6	27,9	27,3	18,9	13,9	12,8	22,5	18,2	11,4	7,8	6,3	12,4	38,5	18,5	33	15,5
1037	91,7	25	41,4	640	108	41,5	14,8	26,7	23,8	17,3	12,4	12,2	21,4	18	11	7,5	6,5	12	37,8	18,9	31,3	13,1

ROUSETTUS AEGYPTIACUS (femelles jeunes adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
1073	94,8	24	42,3	650	106	41,4	15,8	25,6	22,1	18,5	12	12,1	21,7	17,6	10,4	6,9	5,8	11,9	36,5	18,6	31,7	12,8
1057	98	21,8	45,5	680	116	41,9	14,8	27,1	25,3	17	12,3	11,2	22,1	17,3	10,8	6,3	5,8	12,1	37	19	32	13,6
1010	94,8	21,5	42,8	650	122	43,5	16,2	27,3	25,3	17,2	12,5	12	22,2	18,1	11,3	7,1	6,6	12,3	38,9	18,4	33,3	13,6
1043	97	21	44,3	700	131	42,4	14,8	27,6	25,5	17,1	12,9	11,6	22,2	17,5	11,2	7,2	6,6	12,2	38,4	18,1	33,4	14,6
1025	80	20,4	32,8	552	71	35,8	12,9	22,9	20,2	18,2	11,4	11,2	17,6	15,5	10,3	5,9	5,4	10,4	30,8	15,2	28,3	9,2
1067	96,1	21,6	44,1	670	118	42,2	15,5	26,7	25	18,1	12,8	12,4	22,1	18,1	10,7	6,8	6,1	10,4	30,1	19,2	28,3	9,2
1075	57,7	12,7	22,8	425	33	28,9	10,2	18,7	18	15	8,3	10	14,1	10,1	7,2	5,3	4,3	7,4	28	13,4	22	11

ROUSETTUS AEGYPTIACUS (males jeunes adultes)

N°	LA	LO	LP	ENV	PDS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17
1027	76,7	20,3	31,5	545	60	35	11,4	23,6	19,8	16,2	10,3	11,2	13,7	13,7	9,3	6,3	5,2	9	28,5	14,8	26,3	9,9
1021	84,6	20,5	34,8	585	71	36,5	12,6	23,9	20	15,8	11,2	10,1	18,4	16,1	8,4	5,2	5,1	11,1	27,9	17,4	27,9	10,1
1012	84,6	20,3	35,5	600	67	36,3	12,4	23,8	19,9	16,4	10,6	10	17,8	15,8	8,8	5,5	5,5	11	27,6	14,9	27,9	8,7
1003	82,9	18,9	36	580	71	36,6	13,3	23,3	19	16,2	10,2	11,2	18,6	16,3	9,2	5,6	4,7	11,2	27,6	16,6	28,4	8,2
1007	78,7	18,1	31,8	550	62	34,9	12,3	22,6	18,2	15,2	11	10,3	17,5	13,5	9,4	6,2	5,4	11,4	28,7	15,5	28,8	9,2
1079	82,6	20,3	37,4	595	85	37,8	12,3	24,3	21,4	16,7	11,4	10,9	18,1	14,8	10	6,5	5,6	11,4	28,4	18,4	28,7	9
1014	80,6	20,5	36,5	570	85	38	11,8	24,2	21	16,5	12	10,9	17,9	14,3	9,5	6,4	5,3	9,7	31,4	18,4	28,7	9,7
1015	81,9	20,4	30,6	570	73	37,8	13,7	24,1	20,8	16,4	10,3	10,9	18,5	16,5	10,4	6,4	5,2	11,8	31,8	18	26,7	9,8