

UNIVERSITE DE KISANGANI

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



FACULTE DES SCIENCES

BP.2012
KISANGANI

**ETUDE CRANIOMETRIQUE DE *MYONYCTERIS TORQUATA*
(DOBSON, 1878) DE L'EXPEDITION BOYEKOLI EBALE
CONGO 2010 : CAS DE YAIKELA, KONA ET YAWESA.
(RD CONGO)**

Par

Collinet LOTUMBE LITETE

Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du grade de
licencié en Sciences.

Option : Biologie

Orientation : Ecologie et Gestion des
Ressources Animales (EGRA)

Directeur : Prof.Dr GEMBU T.

Encadreur : Cons. MUSABA A.

ANNEE ACADEMIQUE 2012-2013

DEDICACE

A ma tante maternelle **Laurianne ALANGI MOLAKI**

REMERCIEMENTS

« Avec Dieu, la victoire est certaine »

L'achèvement de ce travail est le fruit de la contribution de plusieurs. Mais nous tenons à remercier tous ceux qui ont contribué et encouragé pour la finalisation de ce travail.

Notre profonde gratitude s'adresse au Prof. Dr GEMBU TUNGALUNA, qui en dépit de ses multiples occupations a bien voulu diriger ce travail.

Nous tenons à remercier tout le Corps Académique de la Faculté des Sciences et surtout le Conservateur Prescott MUSABA AKAWA pour la volonté, son amour, le gros cœur de nous encadré sur le bon chemin. Leurs conseils combien de fois grandioses et leurs encadrements ainsi que tous les enseignants de la Faculté des Sciences pour leur dévouement et sacrifice pour nous apprendre la gestion de la faune. Nous leur exprimons nos sentiments de profonde gratitude.

Que nos parents : Georges LOTUMBE LOFUTU et Pichou EKWE MOSEKA, trouvent un sentiment de gratitude à travers ce travail pour leurs amours et leurs volontés de faire des nous ce que nous sommes. « Je vous aime mes parents »

Nous remercions aussi tous les membres de la famille LOTUMBE : David LOTUMBE MOFONDE, Nathalie LOTUMBE BASEA et sans oublier notre aîné Adrien LOTUMBE MOHUBA.

Nos remerciements s'adressent également à Taty KALONDA LIKWELA pour son soutien innombrable et son grand cœur de grand frère.

.

Que nos nombreux amis dont le concours nous a été remarquable reçoivent également notre remerciement. Nous pensons à : Steve NGOY, LOMBOTO Robert, KAPITA Edo, TALUKADI Enoch, NDJOKU Bienvenu, TANZITO, VOYAMBI AGABI, PUMBU Fabien, sans oublier Éphraïm, NONO BABULAKA, DIMBI Gervais et NGOHE Hillarie trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Collinet LOTUMBE LITETE

RESUME

Le présent travail est intitulé, l'étude craniométrique de *Myonycteris torquata* de l'expédition Boyekoli Ebale Congo 2010. Cas de Yaikela, Kona et Yawesa.

Pour atteindre nos objectifs, nous avons collectionnés 80 *Myonycteris torquata* de l'expédition qui se répartissent en 26 mâles adultes, 25 femelles adultes, 16 jeunes mâles, et 13 jeunes femelles qui ont fait l'objet de notre travail.

Nous avons pris 15 mesures sur chaque crâne, à l'aide d'un pied à coulisse de marque **vertex** à millimètre près pour étudier le dimorphisme sexuel et la taille des individus.

Pour le traitement statistique nous avons calculé le Coefficient de variation (cv).

❖ Nous avons trouvé les mesures stables :

Chez les mâles adultes 8 mesures : M1, M2, M4, M10, M11, M12, M13, et M14; Chez les femelles adultes 7 mesures : LAB, M1, M5, M7, M8, M12 et M13 ; chez les jeunes mâles 2 mesures M5, et M14 ; et jeunes femelles 4 mesures dont LAB., M2, M6, M10 et M1.

❖ Nous avons trouvés les mesures variables :

Chez les mâles adultes 6 mesures dont M2, M5, M6, M7, M9 et M15 ; chez les femelles adultes 9 mesures dont : M2, M3, M4, M9, M11 et M14, M6, M10 et M15 ; chez les jeunes mâles 12 mesures dont : LAB., M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12 et M15 et chez les jeunes femelles 11 mesures dont M1, M2, M4, M5, M7, M8, M9, M12, M13, M14, et M15.

SUMMARY

This work is entitled craniometrics study of *Myonycteris torquata* from the Boyekoli Ebale Congo 2010 expedition Cases of Yaikela, Kona and Yawesa.

To achieve our goals,. What allowed us to collected 80 specimens of *Myonycteris torquata* which are divided in 26 male adults, 25 adult females, 16 young males, and 13 young females who were the subject of our work.

15 measures have been taken on each skull following the locations using a Vernier caliper brand **vertex** for studying sexual dimorphism and the size of the individuals.

For statistical processing we have calculated the Coefficient of variation (cv).

❖ We found the stable measures:

Adult males 8, M1, M2, M4, M10, M11, M12, M13, and M14; adult females 7 measures: LAB, M1, M5, M7, M8, M12 and M13; young males 2 measures: M5, and M14, and young females 4 measures: LAB., M2, M6, M10 and M1.

❖ We found the variable measures:

Adult males: 6 measures : M2, M5, M6, M7, M9 and M15; adult females 9 measures: M2, M3, M4, M9, M11 et M14, M6, M10 and M15; young males 12 measures: Lab., M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12 and M15 and young females 11 measures M1, M2, M4, M5, M7, M8, M9, M12, M13, M14, and M15.

INTRODUCTION

1. Généralités

Les Chiroptères sont des Mammifères volant généralement nocturnes, dotés d'ailes membraneuses et pratiquant le vol battu. Ils sont présents dans le monde entier à l'exception des régions polaires. Les Chauves-souris, qui rassemblent un millier d'espèces dans le monde, sont les seuls Mammifères véritablement adaptés au milieu aérien, pratiquant le vol battu à la façon des oiseaux.

Les autres Mammifères volants ne sont capables que d'effectuer des vols planés. Contrairement à la plupart des oiseaux. Les Chauves-souris (Chiroptères) peuvent voler à des vitesses assez faibles avec une extrême habileté. On les divise en deux grands groupes : les Mégachiroptères et les Microchiroptères.

L'ordre de Chiroptère compte deux sous-ordres avec 175 genres et environ 800 espèces (Kingdon, 1974). Le sous ordre de Mégachiroptère est constitué d'une seule famille Pteropodidae (Chauves-souris frugivores de l'ancien monde), et le Microchiroptère se subdivise en 17 familles essentiellement insectivores (Kingdon, 1974) Ainsi, l'ordre des Chiroptères est le deuxième en importance taxonomique après les Rongeurs.

1.1. Myonycteris torquata (Dobson, 1878)

La petite Myonyctère de Sierra Leone présente un polymorphisme de sorte qu'il existe des individus bruns et de grande taille, d'autre rousse et de taille moyenne et d'autre encore gris et de petite taille.

La longueur totale du corps de la Chauve-souris varie entre 85 et 165 mm, et la longueur de l'avant-bras entre 55 à 70 mm, le poids de cette espèce varie entre 27 à 54 grammes (Kingdon, 1974). Les individus ne présentent ni tâches blanches aux oreilles ni épaulettes. Ce pendant les deux sexes possèdent une zone de poils (Collier) au cou bien nette. La mâchoire supérieure de l'espèce possède 3 molaires.

L'espèce habite la Zone de la forêt danses humides et elle présente 3 sous espèces, entre autre : *Myonycteris torquata leptodon*, *Myonycteris torquata calloris*, *Myonycteris torquata wrightonii* (wilson E. et Reider M. 2005).

La répartition géographique de l'espèce montre que *Myonycteris torquata* (Dobson,1878) occupe l'Afrique centrale ainsi que l'Afrique occidentale

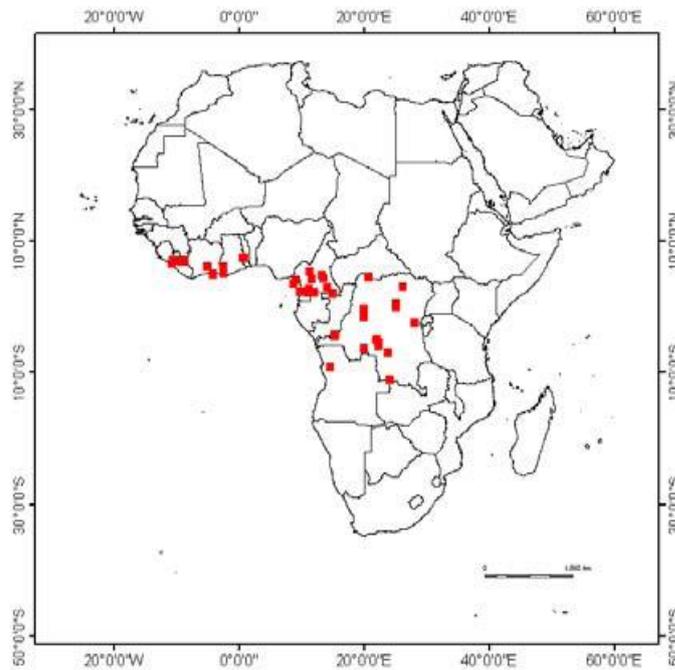


Fig. 1 : Distribution géographique de *Myonycteris torquata* (Dobson, 1878)

Source : Gembu (2012)

Les captures confirment pour la première fois la présence de cette espèce dans la cuvette centrale congolaise.

Cette espèce est très répandue en Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale, allant en Afrique de l'Ouest-Orient. Elle a été enregistré de la Guinée et de la Sierra Leone à l'ouest, à travers Afrique de l'Ouest (à l'exception du Bénin), au Cameroun et à partir de là, allant vers la Guinée Equatoriale (Rio Muni et Bioko), Gabon, Congo, République Centrafricaine, République démocratique du Congo, de l'Angola, de l'extrême nord-ouest de la Zambie, le Rwanda, l'Ouganda et, éventuellement, le sud du Soudan. C'est une espèce de plaine trouvé jusqu'à 800 m d'altitude. (Gorbert et al., 1986).

(Thomas 1983) montre qu'en Côte d'Ivoire, *Myonycteris torquata* (Dobson,1878) migre de la forêt à la savane pendant les saisons de pluie, les femelles sont gestantes en avril (saison de pluie) et retourne dans la forêt en saison sèche pour mettre bas. Au Gabon, les mâles sont

sexuellement actifs toute l'année tandis que les femelles mettent bas deux fois par an, en décembre et juin.



Fig. 2 *Myonycteris torquata*

1.2. Habitat et Ecologie de *Myonycteris torquata*.

Cette espèce est généralement associée à la forêt de plaine tropicale humide (primaire et secondaire), qui peut également être rencontrées dans les habitats en mosaïque forêt-prairie. Elle dort seule ou en petits groupes. Il semble être un peu migratoire. (www.iucnredlist.org (5/5 /2013))

1.3. Menaces et action de conservation de cette espèce

Myonycteris torquata est menacée par la destruction sévère de son habitat suite à l'exploitation forestière et à la conversion des terres pour l'usage agricole.

Dans son aire de distribution, l'espèce est probablement bien protégée dans les Réserves et Parcs Nationaux de l'Afrique occidentale et centrale tel est le cas du Parc National de Taï en Côte d'Ivoire. En général, *Myonycteris torquata* ne bénéficie pas actuellement de mesures directes de conservation.

2. Problématique

La connaissance de la diversité biologique d'un territoire est la première étape à franchir dans toute tentative de gestion responsable et durable des ressources biologiques. En outre, il s'est avéré que l'évolution du monde animal a de tout temps été influencée par l'environnement abiotique et biotique qui jouent un rôle fondamental dans la composition faunique d'un territoire (Gautier. et al, 1999)

Les mesures morphométriques sont variables au sein d'une même espèce en fonction de l'âge, de sexe, des habitats ou de la période de reproduction. Aussi, le milieu peut avoir une légère influence sur la morphologie d'une espèce au fil du temps. Le crâne cependant conserve les caractéristiques propres à l'espèce et les différentes mesures crâniennes sont généralement stables, permettant ainsi une bonne identification (Baruka, 2008).

En effet, l'étude biométrique s'avère indispensable lorsqu'il s'agit de vérifier le dimorphisme sexuel au sein d'une espèce et d'établir ainsi, les tranches d'âges en fonction de la taille et de la masse corporelle voire d'autres dimensions des certaines structures anatomiques tel que le crâne (Kasereka, 2012).

Partant de ce qui précède, nous nous posons des questions faisant l'ossature de notre travail :

- Les diverses mesures prises sur le crâne de *Myonycteris torquata* sont-elles stables et similaires dans les trois localités de capture à savoir Yaekela, Yawesa et Kona ?
- Les individus mâles des *Myonycteris torquata* sont-ils de grandes tailles par rapport aux femelles ?

3. Hypothèses

Notre travail vérifie les hypothèses selon lesquelles

- ❖ La craniométrie de *Myonycteris torquata* adulte seront stables et également identiques dans les trois localités étudiées, entre autres : Kona, Yawesa et Yaekela.
- ❖ Étant donné que les jeunes sont encore à l'état de croissance continu, leurs mesures craniométriques seront très variables.

4. Objectif du travail

Dans ce travail, nous poursuivons les objectifs suivants

- ❖ Déterminer sur la base de mesure crânienne les variations inter spécifique au sein de différentes localités précitées ;
- ❖ D'examiner l'existence ou non de dimorphisme sexuel entre les individus appartenant à une même classe d'âge donnée et
- ❖ Egalement de dégager les mesures stables des adultes et les jeunes

5. Intérêt

Ce travail contribue à la connaissance systématique des Chiroptères en général et au positionnement du rang taxonomique de l'espèce *Myonycteris torquata* de la région forestière de basse altitude en particulier.

Cette étude craniométrique, permettra aussi d'identifier l'espèce *myonycteris torquata*, il permettra également de comparer nos résultats à ceux obtenus antérieurement par d'autres chercheurs pour le progrès de la Science.

6. Travaux antérieurs

Les Chiroptères ont fait l'objet de plusieurs travaux. Plus particulièrement en Afrique, au début, nous pouvons citer le travail de Shouteden (1948) qui à travaillé sur la faune du Congo-Belge et de Rwanda Urundi et Hyaman et Hill (1966, 1972). Sur le même sujet.

Dans la région de Kisangani, plus précisément à la faculté des Sciences de l'Université de Kisangani plusieurs travaux ont été réalisés dans des différents aspects sur les Chauves-souris (Chiroptères) notamment la craniométrie. En cela nous pouvons citer les travaux des Makelani (2007) qui à fait ses études sur l'analyse de mesure craniométrique d'*Epomops franqueti* et *Roussetus aegyptiacus* de la ville de Kisangani et ses environ, Mwana (2010) qui à étudié la structure de population et craniométrie de *casinictoris argynnis* dans la Réserve Forestière de Yoko (UBUNDU), Kasereka (2012) sur la contribution à l'étude morphométrique et craniométrique de *Myonycteris torquata* dans le tronçon Kisangani et Bumba. Mwendasoko, (2010) sur structure de la population, reproduction et craniométrie de Chiroptères dans la Réserve Forestière de YOKO (Ubundu. R.D.Congo).

PREMIER CHAPITRE : MILIEU D'ETUDE

Nos spécimens ont été capturés dans trois localités différentes dont Yaikela, Kona et Yawesa pendant l'expédition Boyekoli Ebale Congo 2010.

- ❖ **Yaikela** est une localité de district de la Tshopo, Province Orientale en la République Démocratique du Congo. Ses coordonnées géographiques sont : 00°81'99''Nord, 24°27'77''Est et son altitude est 372m.
- ❖ **Kona** est une localité de la Province de l'équateur qui se situe en allant vers Bumba, en République Démocratique du Congo. ses coordonnées géographiques sont : 02°02'30,6''Nord, 022°47'24,2''Est son altitude est 405m
- ❖ **Yawesa** est une localité de district de la Tshopo dans la Province Orientale, en allant vers l'la Province de Equateur.



Fig. 3 : carte de milieu d'étude

Source : Encarta DVD 2009

★ : Yaikela

★ : Kona et Yawesa

I.1 La forêt tropicale humide

La forêt équatoriale est un biome des zones intertropicales caractérisées par une formation végétale arborée humide et dense ainsi qu'un climat chaud et très humide.

Cette forêt est la plus riche en biodiversité végétale et animales. La forêt équatoriale occupe un peu moins d'un dixième de la superficie de toutes les forêts soit 12,3 millions de Km². C'est la forêt la plus riche en diversité spécifique, tant pour les arbres que pour la flore ou la faune en général (jusqu'à plusieurs centaines d'espèces d'arbres par hectare, contre une dizaine au maximum en milieu tempéré). Elle est caractérisée par des arbres de grande taille à croissance lente tant qu'ils n'émergent pas sur la canopée, stade auquel ils se dotent souvent de puissants contreforts. Les espèces, genres ou familles endémiques y sont les plus élevés parmi les écosystèmes des terres émergées

Elle est située dans les régions de la zone intertropicale soumis donc à un climat équatorial. Ce climat est caractérisé par une forte humidité ambiante et une chaleur permanente ainsi qu'une égalité plus ou moins prononcé de la durée du jour et de la nuit durant toute l'année.

I.1.1 Climat

La forêt équatoriale est située dans les régions de la zone intertropicale soumises à un climat équatorial.

Ce climat a pour principales caractéristiques une forte humidité ambiante et une chaleur permanente ainsi qu'une égalité plus ou moins prononcée de la durée du jour et de la nuit durant toute l'année. De type chaud, il présente des moyennes mensuelles systématiquement supérieures à 18 °C.

La température moyenne annuelle se situe entre 20 et 30° C avec monotonie thermique relativement faible en dessous de 5°C. Cette monotonie thermique s'exprime également dans les écarts de température jours/nuit.

Les précipitations sont fortes dans les régions équatoriales et sont supérieurs à 1500 mm/an avec toujours plus de 100 mm d'eau par mois (soit en moyenne 200 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 élevées (80% au sol en moyenne).

Dans la zone proche de l'équateur, les vents alizés océaniques sont doux et lents (20 Km/h) et amenant la pluie (par évaporation océanique) dans les régions équatoriales, à contrario des régions arides où les vents alizés continentaux y sont arides. Plus on s'éloigne de l'équateur (météorologique), plus on s'approche d'un climat tropical à saisons alternées qui admet une saison sèche contrairement à l'équatorial, mais également une augmentation de l'amplitude thermique annuelle ainsi que de la pression atmosphérique qui est plus faible dans les zones proches de l'équateur. Donc les journées de la forêt tropicale sont souvent ensoleillées, puis des averses torrentielles y tombent le soir, souvent sous forme d'orages.

I.1.2. Végétation

A lui seul cet écosystème forestier contient 70% d'espèces végétales connues. Sa végétation est caractérisée par une stratification verticale grandement dominée surtout par les espèces florissantes et les arbres.

Il est donc possible de compter 80 à 200 espèces d'arbres par hectare dans les forêts tropicales mûres. Cependant, nous ne retrouverons que rarement deux individus de la même espèce dans un hectare. Une ou deux espèces ne pourront dominer à elles seules que dans les secteurs spécifiques tels que le marécage.

Les feuilles ont en général des extrémités très allongées qui permettent d'accélérer l'évacuation de l'eau car l'eau stagnante gêne les fonctions respiratoires et assimilatrices de l'arbre et favorise les plantes épiphytes. Il y a peu de bourgeons car il n'y a pas de mauvaise saison à surmonter. Quand ils existent, ils sont protégés par des poils, du mucilage ou des feuilles secondaires

I.1.3. La canopée

La canopée de la forêt tropicale humide est un écosystème à elle seule. Elle se compose d'arbres pouvant atteindre des hauteurs de 30 à 50 mètres. Les arbres émergents ne forment pas une strate dense : ils sont exposés à des températures élevées, à des vents parfois violents et à un air peu humide. La canopée supérieure est constamment occupée par différentes espèces d'animaux, dont un grand nombre y passe l'essentiel de leur vie

En raison de la densité de la forêt, de l'étagement des strates arborées et de la présence permanente des feuilles la lumière y pénètre difficilement

En République Démocratique du Congo, cette forêt présente plus de 70% de l'ensemble de la forêt tropicale africaine avec une possibilité d'exploitation de 6 millions de mètres cube par an de bois en grumes et de transformation locale avant son exploitation. Elle renferme des essences très recherchées telles qu'*Afromosia (Pericopsis eleta, (fabaceae)* wenge (*Millettia laurentii (fabaceae)* limbalu (*Gilbertiodendron dewevrei)(fabaceae)*)

Après l'Amazonie, en Amérique du sud, le bassin du Congo présente en superficie, la deuxième forêt tropicale de la planète. Sur les 6,2 millions de Km² de la forêt, qui couvrait l'autre fois la région, il ne reste plus que 20 millions soit 70 % de la forêt tropicale du continent africain. Elle abrite la moitié des espèces animales africaines, 80% des plantes à fleurs connues dans le monde poussent exclusivement dans cette région. (FAO, 14 novembre 2005).

La diversité d'espèces animales et végétales sont très spécifiques. Nombreux d'entre elles n'ont jamais été étudiés.

I.4. Activités anthropiques

La principale menace pesant sur ces écosystèmes est la déforestation ; plus que l'exploitation forestière proprement dite, c'est le changement d'occupation du sol qui est problématique : conversion en plantation (palmier à huile, eucalyptus, pins), agriculture (soja, canne à sucre) ou urbanisation. Selon la FAO, la déforestation concerne chaque année plus de 13 millions d'hectares. Toutes les forêts équatoriales du globe sont concernées.

DEUXIEME CHAPITRE : MATERIEL ET METHODES

1. Matériel

Notre matériel biologique est constitué de 80 crânes de *Myonycteris torquata* capturé lors de l'Expédition Boyekoli Ebale Congo 2010

2. Méthodes

2.1. Mensuration au laboratoire

Les Chiroptères capturés au piège étaient amenés au laboratoire dans des petites boîtes pour le traitement et les différentes mesures biométriques sont prises à l'aide des matériels suivant :

- La balance peson de marque **PESOLA** au gramme près pour la masse corporelle ;
- Pied à coulisse de la marque **VERTEX** à 0,05 mm près pour la longueur de l'avant- bras, de l'oreille, du pied et la queue
- Le mètre ruban pour la prise de l'envergure.
- Un appareil photo numérique de marque **CANON** pour la prise des images
- Les boîtes de film pour la conservation de nos matériels après le traitement.

Une fois toutes les mesures morpho-métriques prises, on prélève les divers organes (foie, cœurs, poumon, muscle,...) qui sont mis dans le tube en plastique contenant l'alcool à 70% en vue d'une étude ultérieure sur l'ADN. (Gembu, 2007).

2.3. Mesures externes

Pendant la manipulation de la bête, les mesures externes suivantes étaient prises : la longueur avant- bras (LAB), la longueur de l'oreille (LO), la longueur du pied (LP), la longueur de la queue (LQ), l'envergure (Env) et le poids (Pds). Ces mesures ont été utilisées dans la classification de Chiroptères par Hayman et al (1972).

2.3.1. Déformolisation des spécimens

Les spécimens fixés préalablement dans le formol à 4 % sont placés sous le courant d'eau du robinet afin d'obtenir les ramollissements de la chair sur les os. La durée d'immersion ne dépasse pas trois jours sous peine de voir les os se fragmenter.

2.3.2. Préparation du crâne

Pour la préparation des crânes de nos spécimens, nous nous sommes inspirés des méthodes utilisées par Ngongo (1978) que nous avons complété par d'autres étapes.

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

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 de la lame bistouri, permet de détacher le crâne ainsi ôter et de le séparer du reste du corps en coupant au niveau de l'atlas et axis

b. Ramollissement de la chair dans l'eau et étiquetages

La chair de crâne ainsi prélevée a été putréfiée dans des boîtes contenant l'eau de robinet. L'immersion a duré cette fois-ci jusqu'à 14 jours parce que le matériel était longtemps conservé dans le formol et nous renouvelons de l'eau chaque trois jours.

Enfin nous y ajoutons dans chaque boîte l'étiquette portant un numéro d'enregistrement des spécimens qui est repris dans notre cahier de terrain où sont mentionnés le nom spécifique et le sexe de chaque individu.

c. Premier nettoyage et rinçage.

Cette phase constitue la tâche la plus difficile ce qui demande beaucoup d'attention. Elle consiste de 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 le cerveau à travers le trou occipital en secouant le crâne. Le nettoyage et rinçage se font simultanément.

d. Séchage et deuxième nettoyage

Le crâne est séché au soleil deux jours durant. Retourne ment de manière que les rayons solaires pénètrent bien le crâne dans la partie basale, de haut, de bas, et vice versa

Après ce séchage, il arrive qu'on retrouve sur le crâne des restes de fibres et des ligaments dur qui ont résisté au nettoyage à l'eau. Il convient donc de les débarrasser du crâne à l'aide du bistouri.

e. Blanchissement des crânes

Pour que le crâne ne garde pas une coloration sombre sous la graisse, on le plonge durant 24 heures dans une solution oxygénée à 3% de concentration. Ce liquide oxydant et corrosif a la propriété de détacher les petits lambeaux de chair restant et de blanchir les os.

f. Conservation

Les crânes préparés, sont gardés dans des flacons à plastique transparent dans lesquels est placé le fragment de naphthalène. Chaque crâne porte l'étiquette reprenant le numéro d'enregistrements sur terrain.

g. Mensuration du crâne

Les mesures étaient prises sur les crânes des spécimens adultes et jeunes adultes. Sur chaque crâne, 15 mesures ont été effectués aux quelles nous avons associé la mesure morphométrique de l'avant- bras (Gembu 2007).

Sur les 15 mesures prises sur le crane, nous avons ajouté la Longueur de l'Avant Bras (LAB) car c'est parmi les mesures les plus fiable pour l'identification de chiroptères.

2.4. Traitement statistique des données

Le logiciel **Past** a été utilisé pour l'analyse de données. 16 mesures morpo-craniométriques prisent sur chaque individu ont fait l'objet de comparaison en fonction de sexe et de l'âge et 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)

2.4.2 Analyse de coefficient de variation

Les coefficients des variations (cv) nous a permis de déterminer les variable discriminante à l'intérieur de la même espèce autrement dit, il permet de mettre en évidence les mesures stable dans une population d'espèce considérée. La formule appliquée est la suivante

$$cv = \frac{s}{m}$$

Où

- S = écart type où $s = \frac{\sum (X_i - m)^2}{N}$
- X_i : nombre d'individus
- m = moyenne de nombres d'échantillon
- N = effectif total de l'échantillon.

Selon Thamba (1981) cité par Mambadu (2005) quatre échelles de valeurs déterminent le coefficient de variation :

1. Mesure stable : ($cv \leq 0,05$)
2. Mesure peu variable : ($0,05 \leq cv < 0,1$)
3. Mesure assez variable : ($0,1 \leq cv < 0,2$)
4. Mesure très variable : ($cv < 0,2$)

3. Les différentes mesures prises sur les spécimens

Tableau (1) : Liste des mesures prises sur les crânes

N°	Mesure	Description
01	Lab	Longueur de l'avant- bras
02	M1	Longueur totale du crane
03	M2	Longueur du rostre
04	M3	Longueur du crâne (sans rostre)
05	M4	Largeur zygomatique
06	M5	Largeur du crâne
07	M6	Largeur du rostre
08	M7	Largeur de la mastoïde
09	M8	Longueur du palais
10	M9	Longueur du maxillaire à dents (une rangée)
11	M10	Largeur à travers les molaires supérieures
12	M11	Largeurs à travers les canines supérieures
13	M12	Hauteur du crâne
14	M13	La plus grande longueur de la mandibule dentaire
15	M14	Longueur d'une rangée de dent de la mandibule inferieur
16	M15	Longueur condylo-basale

TROISIEME CHAPITRE : RESULTATS

Nos résultats sur la craniométrie de *Myonycteris torquata* sont présentés sous forme de dendrogrammes et des tableaux.

1. Le coefficient de variation entre les différents sexes et âges

Les coefficients des variations sont présentés sous forme de tableau

1.1. Tableau (2). Tableau comparatif du coefficient de variation entre les mâles adultes et les femelles adultes.

Mes	Mâles					Femelles					t	P	Sign.
	N	m	s	cv	DCV	N	s	m	cv	DCV			
LAB	26	60,77	3,53	0,05	MS	25	2,58	62,65	0,04	MS	-2,17	0,83	DNS
M1	26	32,55	1,09	0,03	MS	25	1,00	32,95	0,03	MS	-1,35	0,50	DNS
M2	26	11,23	0,96	0,08	MPV	25	0,75	11,51	0,06	MV	-1,76	0,75	DNS
M3	26	23,80	1,30	0,05	MS	25	4,25	23,09	0,18	MPV	0,065	0,97	DNS
M4	24	19,56	0,92	0,04	MS	25	1,17	19,92	0,06	PV	-1,18	0,25	DNS
M5	24	13,11	2,17	0,16	MAV	25	0,45	13,18	0,03	MS	0,15	0,10	DNS
M6	26	7,84	0,78	0,10	MPV	25	0,82	7,92	0,10	MPV	0,36	0,83	DNS
M7	24	13,51	1,39	0,10	MPV	25	0,52	13,81	0,04	MS	0,99	0,36	DNS
M8	26	18,06	0,81	0,04	MS	24	0,70	18,15	0,04	MS	-1,04	0,32	DNS
M9	26	12,96	1,76	0,13	MAV	25	0,79	12,61	0,06	MV	0,91	0,32	DNS
M10	26	9,30	0,46	0,04	MS	24	1,72	9,06	0,19	MPV	0,70	0,45	DNS
M11	26	6,55	0,31	0,04	MS	24	0,38	6,65	0,06	MV	-1,04	0,33	DNS
M12	26	11,67	1,14	0,09	MPV	24	0,37	11,47	0,03	NS	0,81	0,32	DNS
M13	26	24,65	1,56	0,06	MPV	24	0,74	25,36	0,03	MS	-1,04	0,31	DNS
M14	26	14,38	0,69	0,04	MS	24	0,71	14,35	0,05	MS	0,13	0,77	DNS
M15	25	28,88	4,33	0,15	MAV	24	4,14	29,29	0,14	MPV	0,33	0,82	DNS

Légende :

- N : Taille des échantillons ;
- Mes : Mesures ;
- m : Moyenne ;

- s : Ecart Type ;
- cv : Coefficient de variation ;
- DS : Différence significative ;
- DNS : Différence non significative ;
- Sign : Significative ;
- P : P (valu) ;
- DCV : Décision de coefficient de variation ;
- MS : mesure stable ;
- MPV : mesure peut variable ;
- MAV : mesure assez variable ;
- t : test t de student ;

Il ressort dans le tableau (2) que chez les mâles adultes, les mesures M1, M2, M4, M10, M11, M12, M13, et M14, sont stables avec la différence qui est non significative. Par contre les M5, M6, M7, M9 et M15 les données sont assez variables avec la différence reste non significative.

Chez les femelles : LAB, M1, M5, M7, M8, M12 et M13, sont stables avec une différence qui est non significative. Les mesures M2, M4, M9, M11 et M14 les données sont peut variable avec le coefficient de variation non significative et les mesures M3, M6, M10 et M15 sont assez variables avec une différence qui reste non significative

1.2 Tableau (3). Tableau comparatif de coefficient de variation entre les jeunes mâles et jeunes femelles

Mâles						Femelles					t	P	Sign
Mes.	N	m	s	cv	DCV	N	m	s	cv	DCV			
LAB	16	57,91	2,80	0,05	MS	13	59,48	3,19	0,05	MS	-1,38	0,74	DNS
M1	16	30,88	1,58	0,05	MS	13	31,26	0,86	0,03	MS	0,83	0,72	DNS
M2	16	10,74	0,65	0,06	MPV	13	10,08	1,65	0,16	MAV	0,90	0,31	DNS
M3	16	22,31	0,95	0,04	MS	13	22,73	0,67	0,03	MS	-1,40	0,59	DNS
M4	11	17,49	1,16	0,07	MPV	12	18,85	0,80	0,04	MS	-1,47	0,48	DNS
M5	16	13,13	0,48	0,04	MS	13	13,30	0,51	0,04	MS	0,83	0,67	DNS
M6	16	7,41	0,63	0,09	MPV	13	7,35	0,66	0,09	MPV	0,32	0,52	DNS
M7	16	13,62	0,99	0,07	MPV	13	13,45	0,46	0,03	MS	0,42	0,01	DS
M8	16	16,68	0,97	0,06	MV	13	17,53	0,60	0,03	MS	2,71	0,42	DNS
M9	16	12,21	0,86	0,07	MV	13	12,29	0,53	0,04	MS	2,21	0,65	DNS
M10	16	13,87	0,65	0,07	MV	13	9,02	0,48	0,05	MS	0,54	0,33	DNS
M11	16	6,18	1	0,05	MS	13	6,36	0,30	0,05	MS	0,89	0,32	DNS
M12	16	11,50	2,20	0,19	MAV	13	11,08	0,46	0,04	MS	0,74	0,25	DNS
M13	16	22,84	2,70	0,12	MAV	13	24,12	0,70	0,03	MS	-1,68	0,22	DNS
M14	16	13,71	0,57	0,04	MS	13	14,03	0,58	0,04	MS	-1,46	0,58	DNS
M15	13	27,44	1,99	0,07	MV	13	28,15	0,80	0,03	MS	0,31	0,15	DNS

Légende :

- N : Taille des échantillons
- Mes : Mesures
- m : Moyenne
- s: Ecart Type ;
- cv : Coefficient de variation ;
- DS : Différence significative ;
- DNS : Différence non significative ;
- Sign : Significative ;
- P : P (valu) ;
- DCV : Décision de coefficient de variation ;
- MS : mesure stable ;
- MPV : mesure peut variable ;
- MAV : mesure assez variable ;
- t : test t de student.

Le tableau (3) révèle que chez les jeunes mâles les mesures M3, M5, et M14 sont stables avec une différence qui est non significative. Par contre Lab., M1, M2, M4, M6, M8, M9, M10, M11, M12 et M15 sont peut variable avec une différence qui est non significative.

Le mesure M7 chez les mâles est peut variable avec une différence qui devient significative. Ors que chez les femelles il est stable.

Chez les jeunes femelles nous avons les mesures LAB, M2, M6, M10 et M11 ne sont pas stables avec un coefficient de variation qui reste non significative. Par contre M1, M2, M4, M5, M8, M9, M12, M13, M14, et M15 sont stables avec une différence qui reste non significative

CHAPITRE QUATRE : DISCUSSION

La détermination de dimorphisme sexuel parfois se compliquer dans le cas de certaines espèces, chez laquelle on ne sait pas d'emblée établir la différence entre le mâle et la femelle et que l'étude craniométrique n'arrive pas à trancher entre cette différence.

L'analyse de coefficient de variation est appliquée pour comparer les différentes mesures et nous avons vérifié si il existe une différence entre les mâles et les femelles suivant les données craniométriques des nos échantillons.

Les mesures crâniennes entre les mâles adultes nous remarquons qu'il y a certain mesure qui sont stables, notamment mesures : M1, M2, M4, M10, M11, M12, M13, et M14. nos résultats parts de pair avec celui de Mwendasoko (2010) qui à travaillé sur la structure de population de Chiroptères et craniométrie de YOKO il à trouvé que les mesures : M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, et M13, sont stables.

De même le travail d'Akuboy (2009) sur la craniométrie comparée de quelque musaraigne. Se résultat craniométrique de *crocidura olivieri* de BALIKO ont données les mêmes résultats c'est-à dire les mesures sont stables en majorités.

Par contre Makelani (2007) souligne que qu'aucune mesure n'est stable dans la craniométrie de *Roussetus aegyptiacus* chez les mâles

Partant de ce résultat, nous pouvons dire que les mesures craniométriques des mâles des Chiroptères et les petits Mammifères sont stables cette décision confirme notre premier hypothèse en soulignant que les mesures craniométrique de *Myonycteris torqueta* serait stable suivant le sexe.

Le tableau (2) qui nous présente les mesures craniométriques des femelles adultes montre que sur les 16 mesures que nous avons considéré, 7 sont stables, mesures : LAB., M1, M5, M7, M8, M12 et M13, sont stables avec une différence qui reste non significative. Les mesures : M2, M4, M9, M11 et M14 les données sont peut variable avec le coefficient de variation qui est non significative et les mesures : M3, M6, M10 et M15 sont assez variables avec une différence non significative. Mambadu (2005) a travaillé sur *Hybomys lunalis* qui sont de petits Mammifères au même titre que le Chiroptères, a constaté que trois mesures sont stables : M1, M2, M3, les autres mesures sont variables.

A ces résultats, il est montré que chez les femelles, certaines mesures craniométriques comme : M4, M9, M11 M14, M6, M10 et M15 sont variables

Partant des mesures craniométrique des jeunes mâles il est révélé que les mesures : M3, M5, et M14 sont stables avec une différence qui est significative par contre LAB, M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12 et M15 sont peut variable avec une différence qui reste non significative.

Part contre le résultat de Mwana (2010) qui a travaillé sur la structure de la population et la craniométrie de *Casinycteris arginnis*, nous a montré que toutes les mesures craniométriques des jeunes de cette espèce sont stables.

Cette petite différence entre ces deux résultats serait peut-être due aux chercheurs car l'observation d'une situation dépend d'un chercheur à un autre. S'il le faut, un troisième chercheur pourrait trancher le débat.

Le tableau (3) nous montre que chez les femelles jeunes, les mesures LAB., M2, M6, M10 et M11 ne sont pas stables avec un coefficient de variation qui reste non significative. Par contre M1, M2, M4, M5, M7, M8, M9, M12, M13, M14, et M15 sont stables avec une différence qui reste non significative.

Mwendasoko (2010) à montré que chez les femelles jeunes les mesures sont stables avec une différence non significative.

En comparant nos résultats avec ceux de nos prédécesseurs, nous rejetons notre seconde hypothèse qui stipule que : Etant donné que les jeunes sont encor dans la phase de la croissance, leurs mesures craniométriques seront très variables.

CONCLUSION

Le présent travail a porté sur l'étude craniométrique de *Myonyctaris torquata* (Dobson 1978) dans les localités de : YAEKELA, YAWESA et KONA de l'expédition boyekoli ebale Congo 2010 a l'objectif est d'examiner l'existence ou non de dimorphisme sexuel entre les individus appartenant à une même classe d'âges donnée et également de dégager les mesures stables des adultes et les jeunes.

Nous avons effectués 15 mesures sur le crane et nous y avons ajouté LAB sur les 80 spécimens de *Myonycteris torquata* qui se répartissent en 26 mâles adultes, 25 femelles adultes, 16 jeunes mâles, et 13 jeunes femelles.

A. Partant de 16 mesures prises, nous avons trouvé les mesures stables. :

- ❖ Chez les mâles adultes sur 15 mesures, nous avons trouvés mesures : M1, M2, M4, M10, M11, M12, M13, et M14, sont stables
- ❖ Chez les femelles adultes LAB, M1, M5, M7, M8, M12 et M13 sont stables.
- ❖ Chez les jeunes mâles, M5, et M14 sont stables avec une différence qui est significative
- ❖ Afin chez les jeune femelles LAB., M2, M6, M10 et M1 sont stables.

B. Partant des mesures qui sont variables ;

- ❖ Parmi les 16 mesures prises sur les mâles adultes, nous avons les mesures M2, M5, M6, M7, M9 et M15 sont variables avec la différence qui reste non significative.
- ❖ Chez les femelles adultes. Les mesures M2, M3, M4, M9, M11 et M14, , M6, M10 et M15 sot variables
- ❖ Chez les jeunes mâles LAB., M1, M2, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12 et M15 sont très variables
- ❖ En fin chez les jeunes femelles M1, M2, M4, M5, M7, M8, M9, M12, M13, M14, et M15 sont variables

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AKUBOY, B., 2009 : Etude craniométrique comparée de quelque musaraigne capturée dans la localité de Batianoko, Bomane et Kasungo. Mémoire inédit, Fac. Sc. Unikis, 57p.
- BARUKA, 2008 : Variabilité craniométrique et structure des populations (*crocidura olivieri* (less1827) *scutisorex somereni* (thomas 1930) à Kisangani et ses environs. Mémoire, inédit, 55p.
- DUDU, A., 2001 : Etude du peuplement d’Insectivores et Rongeurs de la forêt ombrophile de basse altitude du Zaïre. (Kisangani Masako) thèses de doctorat, Atrwerpen University.172p.
- GEMBU, T., 2007: Ptéropodidae (megachiroptères Mammalia) de région de Kisangani (RD Congo) biométrie, distribution, écologie et structure de population. D.E.A inédit, Fac. Sc. Unikis, 55p.
- GEMBU, T., 2012 : peuplement et dynamique alimentaire des chiroptères frugivores (Mammalia) de la réserve forestière de YOKO (Province Orientale, RD Congo).thèse inédite, Fac. Sc/ Unikis.
- HAYMAN, R., W., and WILL, J., E., 1972: Ordre de Chiroptère in meester and setzer. Der publ the Mammal of Africa on identification Mammal part 2, Washington institution, pp13-97.
- HAYMAN, R., W., MISSONE. Eand VERHEYEN, W., 1966: the bats of the congo and of Rwanda and Burundi, mus ray. Centr. Ann serie 8° Sc. Zool. N° 154, tervuren. 105p (pp9-20)
- KASEREKA, K., 2012 ; contribution à l’étude morphometrique et craniometrique de *Myonictoris torquata* (DOBSON1878) de l’expédition Scientifique Boyekoli ebale Congo2010 de Kisangani à bumba. Mémoire inédit, Fac. Sc. Unikis.27p.

- KATUALA, G., 2009 : biodiversité et biogéographie des Rongeurs myomorphe et Sciurormorphe (rodalia : Mammalia) de quelques blocs forestières de la région de Kisangani. These inédite, Fac. Sc. Unikis. 137p
- KINGDON, 1974: East africa Mammals an atlas of évolution in africa II A (Insectivore and bat). Academie press London, VII. 341p.
- MABAMBA, B., 2009 : caractérisation de population Mormyridae de deux cours d'eau forestière de (YOKO et BIARO) et ses en fluents. Biologie et écologie d'*etomatorhinus corneti* Bulanger, 1899 (province orientale, RD Congo) mémoire inédit, Fac Sc. Unikis, 98p.
- MAKELANI, B., 2007 : analyse de mesure craniométrique d'*Epomops franqueti* et *Roussetus aegyptiacus* de la ville de Kisangani et ses environs. Mémoire inédit, Fac. Sc. Unikis, 33p
- MAMBADU, M., 2005 : étude craniométrique de deux population d'*Hybomys lumaris* de la région faunistique « south central » R.D.C. mémoire inédit, Fac. Sc. Unikis, 30p.
- MPEMBELE, M., 1978: Contribution à l'étude éco-éthologique de Chiroptères (Chiroptera Mammalia) de il Kongolo (Kisangani) monographie, inédite, Fac. Sc. Unikis. 29p.
- MWANA, K., 2010 : structure de population et craniométrie des l'espèce *casinyctaris argynnus* dans la R.F. de YOKO.(Ubundu, R.D Congo) mémoire inédit, Fac. Sc Unikis.30p
- MWENDASOKO,A., 2010 : structure de la popuylation, reproduction et craniometrie de Chiroptères dans la Réserve Forestière de YOKO (Ubundu. R.D.Congo) mémoire inédit, Fac. Sc. Unikis 26p.
- NGONGO, M., 1978: contribution à 14 études craniométriques de quelque espèces de muridae (Rodatia, Mammalia) Kisangani (haut Zaïre) mémoire inédit. 38p
- SCHUOUTEDEN, H., 1948 faunes du Congo belge et du Rwanda-urundi, Mammifères, mus, Roy du Congo-belge Ann-série in 8^e. Sc. Zool., n°1 311p.
- WILSON. E., and REEDER, M., 2005: Mammal Species of the world. Third, Edition.vol. british library 349-374pp.

FAO, 14 novembre 2005. : La déforestation se poursuit à un rythme alarmant. Rapport FAO 2005. 58p.

WEBOGRAPHIE :

- Microsoft® Encarta® 2009 [DVD]. Microsoft Corporation, 2008.
- (www.iucnredlist.org (5/5 /2013))

TABLE DES MATIERES

DEDICACE

REMERCIEMENT

TABLE DE MATIERE

RESUME

SYMMARY

INTRODUCTION	1
1. GENERALITES	6
1.1. Myonycteris torquata (Dobson, 1878)	6
1.2. Habitat et Ecologie de Myonycteris torquata.....	8
1.3. Menaces et action de conservation de cette espèce.....	8
2. PROBLÉMATIQUE	9
3. HYPOTHÈSES	9
4. OBJECTIF DU TRAVAIL	10
5. INTÉRÊT.....	10
6. TRAVAUX ANTÉRIEURS.....	10
PREMIER CHAPITRE : MILIEU D'ETUDE	11
I.1 LA FORÊT TROPICALE HUMIDE	12
I.1.1 Climat.....	12
I.1.2. Végétation	13
I.1.3. La canopée	14
I.4. ACTIVITÉS ANTHROPIQUES	14
DEUXIEME CHAPITRE : MATERIEL ET METHODES.....	15
1. MATÉRIEL.....	15
2. MÉTHODES.....	15

2.1. Mensuration au laboratoire.....	15
2.3. Mesures externes	15
2.4. Traitement statistique des données.....	17
3. LES DIFFÉRENTES MESURES PRISENT SUR LES SPÉCIMENS	19
TROISIEME CHAPITRE : RESULTATS	20
1. LE COEFFICIENT DE VARIATION ENTRE LES DIFFÉRENTS SEXES ET ÂGES.....	20
CHAPITRE QUATRE : DISCUSSION.....	24
CONCLUSION	26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	27
ANNEXES	

tableau de mâle adult kona

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
kona	1991	63,3	32,9	11,7	24,15			7,45		18,7	13	10	6,75	12,4	25,5	14,65	30
kona	1968	60,2	32,65	10,3	28,95	20,25	13,3	7,7	14	18	12,35	8,45	6,45	12	24,85	14,6	29,75
kona	1960	60,9	32,15	11,5	23,7	19,6	13,3	8	14,4	17,2	11,75	8,55	6,1	11,7	20	14	29
kona	1994	59,1	32,9	11,8	23,7	20	13,55	7,75	13,35	18	12,5	10	7	11	25,1	14,2	30
kona	1996	62,6	33,6	8,35	24	19,6	12,8	8,6	12,7	19,45	12,6	9,35	6,45	11,3	25,75	15	30,55
kona	2001	63,5	32,8	12	23,9			7		18,85	12,55	9,55	6,8	11,75	26,3	14	
kona	1992	62,3	33,2	11,9	23,7	20	13,55	7	14	18,3	13,7	9,55	6,5	11,85	25,7	14,7	30,25
kona	1967	60,6	33,2	12,7	24,8	20	14,8	7,45	14	17,45	12,2	9,8	6,75	11,7	24,8	14,9	30,45
kona	1966	60,4	33,65	11,3	23,7	20,5	13,5	8,75	13,9	17,1	18,65	9,2	6,6	12,25	20,2	14,4	30,45
kona	1995	53,7	31	10,8	22,6	18,3	14,05	7	13,45	17	11,4	9,1	6	10,95	23,1	13,55	28
moyenne		60,66	32,81	11,22	24,32	19,78	13,61	7,67	13,73	18,01	13,07	9,36	6,54	11,69	24,13	14,40	29,83

tableau de jeune mâle Kona

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
kona	1993	58,8	30	11,3	22,6	17,2	13,35	7,7	14	17,4	12,2	8,85	10	11,35	14,35	13,65	28,1

tableau femelle adult de Kona

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
Kona	1972	66,5	34	12,1	24,75	20,7	13,6	8	14,2		13,1	9,6	7,15	12,1	26,35	15	30,8
Kona	1963	61,5	32,35	11,1	23,5	20,4	13,45	8	13,4	17,8	12,3	9,1	6,35	11,2	25	14	29

Kona	1971	61,7	31,7	11,8	23,4	20,35	14,1	7	14,3	16,4	11,05	9,6	6,6	11,55	24,8	13	28,65
Kona	1997	63,4	32,2	11	23,8	18,4	13,3	9	12,85	17,7	12	9,45	6,4	11,2	25,5	13	28,75
Kona	1970	64,6	32,1	11,4	23,6	19,45	13	7,65	13,55	17,6	12	9,3	6,25	11,35	24,7	13,25	29,05
Kona	1953	59,6	31,75	11,6	23,05	20,15	12,7	7,7	12,75	18,6	11,85	9,35	6	11,65	25	13,6	29,05
Kona	1969	64,2	33,35	12,5	23,95	19,7	12	8,25	13,35	18,8	12,7	9,4	6,7	12	25,8	14,9	30,65
Kona moyenne		63,07	32,49	11,64	23,72	19,88	13,16	7,94	13,49	17,82	12,14	9,40	6,49	11,58	25,31	13,82	29,42

tableau de mâle adult YAWESA

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yawesa	2108	58,1	30,8	8,6	22,85	17,1	17,1	9,7	12,55	17,7	18,5	8,35	5,9	16,75	23,9	13,75	28,4
yawesa	2072	56,2	32,9	10,6	24,15	19,9	12,6	7	14,7	17,1	12,25	9,3	6,6	11,25	25,1	14,2	9,25
yawesa	2107	64	33,5	12,2	24,45	20	13,7	7,45	13,7	19,15	12,15	9,4	6,05	11,12	26,1	15	31,45
yawesa	20,06	52,7	29,3	11,2	21,4	17,35	12,65	7,65	8	16,35	13	8,85	6	11,25	23,65	13,65	25,05
moyenne		57,75	31,63	10,63	23,21	18,59	14,01	7,95	12,24	17,58	13,98	8,98	6,14	12,59	24,69	14,15	23,54

tableau de femelle adult YAWESA

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yawesa	2050	62,6	35,1	12,6	24	20	13,3	6,65	13,8	19	14,55	8,65	6,6	11,35	26	15,5	31,15
yawesa	2073	60	32,05	11,1	23,1	15,5	13,35	7,15	13,35	17,2	12,75	9	6,7	10,75	24,35	13,7	20,34
yawesa	2090	62,2	34,25	12,6	24,7	20,55	13,25	9,35	14,4	19,1	14,7	10	6,5	12,33	25,75	14,8	31,05
yawesa	2099	63,7	31,6	11	23,1	19,6	13	7,25	14	17,4	12,3	9	6,2	11,15	24,35	14,5	29,3
yawesa	2062	62,8	33,45	11,9	24,35	21	13,25	8,55	14,5	18,55	13	10	7	11,6	26,2	14,8	30,8

yawesa	2088	60,4	32,55	11,3	2,85	20,8	13,6	7,2	15	18	12,1	9,2	7,55	11,5	25,45	14,1	30
yawesa	2051	63,3	32,85	11,2	24,25	19	13,5	7,05	14	17,8	12,25	9	6,55	11,55	24,65	14	29,55
yawesa	2081	60	33,2	11,6	24,15	20,85	13,1	8	13,55	17,95	12,45	9,9	6,55	11,85	26	14,5	29,75
yawesa	2097	65,65	32,5	11,4	23,7	19,8	13,3	8	14	17,50	12	9,1	6,45	11,3	24,5	14,2	29
yawesa	2110	63,1	34,7	12	24,4	21,2	13,3	8,7	14	19,3	12,6	10	7	11,5	26,4	15	31,65
moyenne		62,38	33,23	11,66	21,86	19,83	13,30	7,79	14,06	191,43	12,87	9,39	6,71	11,49	266,43	14,51	29,26

tableau de femelle jeune YAWESA

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yawesa	2118	59,1	31,6	10,5	23	19	13	7	14,05	17,4	12	9,55	6,55	10,55	24,4	13,95	28,8
yawesa	2070	57,4	31,3	11	22,7	18,65	13,4	7,1	13,8	17,25	12	9,1	6,15	11,25	24,4	14,1	28,65
yawesa	2106	62,8	31,4	10,7	23,15	19,65	13,55	7,7	13,4	17,3	12,25	9,75	7	11,8	23,85	14,2	28,65
yawesa	2085	55	30,3	6,7	22,1	18	14,8	7,1	13	16,65	12	8,8	6	11	23	13,8	27
yawesa	2064	57	30,9	10,5	22,6	17,6	13,3	6,75	13	16,6	11,8	7,8	6	11,2	24,05	14,8	27,8
yawesa	2089	54,6	30,4	6,4	22,2	18,75	13	6,85	12,8	17	11,75	9,35	6,1	10,5	23,3	13,3	28
yawesa	2057	56,2	29,7	10	21,5		12,7	6,35	12,9	18,25	12,25	8,7	6,3	10,3	23	12,7	26,85
yawesa	2094	61,8	32	11,6	24,4	18,85	13,3	8,75	13,3	17,55	12,15	9,2	6,35	11,5	25	14,3	18,75
yawesa	2106	62,8	31,65	11,1	22,7	17,8	13	7,8	13,55	18	12,97	8,8	6,35	11,35	24,5	14,25	28,8
moyenne		58,52	31,03	9,83	22,71	18,54	13,34	7,27	13,31	17,33	12,13	9,01	6,31	11,05	23,94	13,93	27,03

tableau de mâle adult yaekela

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yaekela	2390	62,7	33,3	11,6	24,45	20,35	13,65	8,3	14,35	18,25	12,25	9,7	6,65	12	25,65	14,45	31,7
yaekela	1820	60,8	33	11,4	23,65	19,8	13	7,05	13,65	18,7	12,4	8,8	6,5	11,65	25,1	14,25	31,2

yaekela	2356	60,8	31,34	11	23,1	19	13	8,25	13,75	17	12,2	8,7	6,7	10,4	24,45	14,9	29,1
yaekela	1810	62,1	32,15	11,3	23	18,35	13,2	6,55	11,3	18	12,25	9	6,6	12	24,7	14,15	28,9
yaekela	1807	61,5	32,15	11	23,3	19,5	13,45	8,65	14,3	19,05	13,05	9,5	6,6	11,45	25,5	14,45	28,9
yaekela	1808	64,8	33,55	12	24	20,55	13,9	8,1	15	18,45	11,7	9,25	6,8	11,05	25	12,1	31
yaekela	2400	55,4	32,4	11,4	23,55	19,4	13,2	8,3	13,8	17,7	12,2	9,5	7	11	24,65	14,4	29,2
yaekela	1841	60,2	32,6	11,9	23,07	19,75	13,4	7,25	14,2	18,75	12,45	9,6	6,4	11	24,7	14,75	31,2
yaekela	1876	61,6	33,1	11,4	23	20	12,75	7	13,7	18,55	13	9,7	6,85	10,75	26,25	15,85	29,3
yaekela	1805	61,5	31	11	22,7	19,75	13,1	8,7	13,5	17,35	11,8	9,4	6,7	11,45	23,7	14	28,1
yaekela	2340	69,8	34	11,6	25	20	13,25	9,15	14,05	19,1	14,3	9,65	6,65	11,45	25,9	15	30,65
yaekela	2358	61,2	33,2	11,7	23,8	20,45	3,85	8	14	18,35	12,75	9,6	6,85	11,9	25,2	15	30,25
moyenne		61,87	32,65	11,43	213,88	19,74	12,48	7,94	13,80	18,27	12,53	9,37	6,69	11,34	25,07	14,44	29,96

tableau de jeune mâle yaekela

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yaekela	2399	57	30,9	11	22	16,05	12,7	8	13,3	16,9	13,5	8,85	6	11,55	23,45	12,9	27,65
yaekela	1811	55,9	29,1	9,9	21,55	17,3	12,5	6,7	13,1	16,8	11	8,65	6	10,75	22,3	13	25,45
yaekela	1882	57,7	32,5	11	23,25		13	9	13,4	16,6	13,3	90,3	6,8	11,1	23,65	13,65	28,3
yaekela	1873	59,6	31	10,85	23	16,45	13,3	7,5	16,65	17,25	11,7	9,6	6,75	11,35	24,4	14,4	28,3
yaekela	1802	57,4	30	10,4	22,2		13	7,55	13,15	16,55	12	8,4	6,35	10	23,05	14	
yaekela	2394	56	31,1	11,6	22,2		13	7,05	13,3	16,65	12,2	9,75	6,1	11,6	24	14,15	27,7
yaekela	1859	53	27,6	9,35	20,3		12,35	6,3	11,7	15,25	10,8	8,05	5,85	10,35	19,6	12,9	24,1
yaekela	1871	61,9	31,7	10,7	23,15	18,55	13,5	7,1	13,95	17,4	11,4	8,8	6,35	11,7	22,65	14	28,4
yaekela	1815	54,7	29	10,3	21	16	13	7,2	13,35	16	13,3	7,25	6,1	10,15	22,45	13,35	
yaekela	1819	55,9	29,75	10	21,55	17,8	13	7,35	13,7	16,4	11,3	8,3	5,6	10,5	22,45	13,55	25
yaekela	1881	62,4	31,35	11	22,75	19,4	14,2	7,35	13,3	17	12,3	8,35	6,3	10,3	25	14,15	
yaekela	1874	57,6	31	10,8	22,05		13,55	7	13,8	17,2	12	9	6,1	11,3	23,3	13,45	26
yaekela	1804	55,7	33,15	10,5	22	16,85	13,6	8,25	13,6	16,45	13,45	8,85	6,2	19,5	23,4	13,2	26,75
yaekela	1826	60,9	33,3	11,8	23,8	19,15	13,4	7,35	14,3	14,3	12,65	9,15	6,35	11,2	25,9	14,1	31,5
yaekela	1816	62	32,55	11,5	23,6	17,6	12,6	7,1	13,3	18,7	12,3	9,7	6	11,3	25,45	14,9	29,5

moyenne 57,85 30,93 82,31 22,29 17,52 13,11 7,39 13,59 16,63 12,21 14,20 50,74 11,51 23,40 13,71 27,39

tableau de femelle adult yaekela

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yaekela	1834	62,5	33,5	11	23,7	20,8	13,3	9,5	14	18	12,6	1,25	7	11,3	25	14,5	31,4
yaekela	1879	65,9	33,6	11	24,55	19,3	13,4	7,6	14,3	18,3	13,1	9,7	6,7	11,2	25,45	15	30,1
yaekela	2381	55,1	32,3	12	23,85	20,7	13,3	7,7	13,4	18,05	12,6	9,25	6,8	11,6	26	14,7	30
yaekela	2389	66,6	34,4	13	25	21	13,6	9,1	13,9	19,35	13,5	10	7,25	11,4	26,55	15,6	15,55
yaekela	1817	65,2	31,8	10	23,75	19,9	12,1	7	13,7	18	12,2	9,65	6,7	11,6	24,16	14,4	29
yaekela	1862	63,9	33,3	9,5	24,15	19,4	13	9	13,9	18,3	13,1	9,4	6,6	10,8	26	14,7	39,3
yaekela	1862	61	33,1	12	24	20,3	13,1	7	14	18,2	12,5						
yaekela	2373	60,9	32,1	11	23,55	19,3	12,7	7,6	13,2	18,6	12	8,45	6	11,5	24,75	13,8	29,15
moyenne		62,64	33,01		24,07	20,07	13,04	8,06	13,78	18,35	12,68	8,24	6,72	11,33	25,42	14,66	29,21

tableau de jeune femelle yaekela

localité	N°	lab	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10	m11	m12	m13	m14	m15
yaekela	2355	62,1	32	11,5	23	20	13,2	7,7	13,7	17,9	13,7	9,3	6,45	11,33	25	14,9	29
yaekela	1806	59,5	30,6	10	22,7	18,55	13,25	8,2	14,2	17,2	12	9,15	6,5	11,35	24	13,75	27,7
yaekela	1818	64,2	32,6	10,5	22,7	19,55	13,1	7,1	13,85	18,4	12,25	9,25	6,3	10,55	24,3	14,2	29,1
yaekela	1877	60,3	32,25	11	23	19,9	13,05	6,85	13,85	18,2	12,4	9	6,85	10,8	25	14,05	29,35
moyenne		61,53	31,86	10,74	22,85	19,50	13,15	7,46	13,90	17,93	12,59	9,18	6,53	11,01	24,58	14,23	28,7875

