

**UNIVERSITE DE KISANGANI  
FACULTE DES SCIENCES**

*Département d'Ecologie et de  
Gestion des Ressources Animales*

**DIMORPHISME SEXUEL SECONDAIRE CHEZ  
*PLOCEUS NIGERRIMUS* VIEILLOT, 1819  
(PASSERIFORMES, PLOCEIDAE) PARTANT DES  
MESURES MORPHOMETRIQUES ET  
CRANIOMETRIQUES (KISANGANI - RDC)**

*PAR*

**JONATHAN KOSELE KADA KANALINA**

**TRAVAIL DE FIN D'ÉTUDE**

Présenté en vue de l'obtention du

Grade de Licence en Sciences

Option : **Biologie**

Orientation : **Zoologie**

Directeur : **Prof. Dr. UPOKI A.**

Encadreur : **CT GAMBALEMOKE M.**

Année Académique 2007-2008

## TABLE DES MATIERES

### TABLE DES MATIERES

#### DEDICACE

#### REMERCIEMENTS

#### RESUME

#### SUMMARY

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1. Généralités .....	1
2. Distribution géographique .....	1
4. Etudes antérieures.....	2
3. Problématique.....	2
5. Hypothèse .....	2
6. But du travail .....	3
7. Intérêt du travail.....	3
<b>PREMIER CHAPITRE MILIEU D'ETUDE.....</b>	<b>4</b>
1. Coordonnées géographiques .....	4
2. Relief .....	4
3. Climat.....	4
4. Réseau hydrographique.....	5
5. Végétation .....	5
5.1. Végétation de Kisangani .....	5
5.2. Végétation des sites de capture.....	6
5.2.1. <i>Enclos de la Concession Kimbanguiste</i> .....	6
5.2.2. <i>Avenue 7, Plateau Boyoma</i> .....	6
5.2.3. <i>Trans 16<sup>è</sup>, n°3 Commune Kabondo</i> .....	7
5.2.4. <i>Île Bakwanga</i> .....	7
<b>DEUXIEME CHAPITRE MATERIEL ET METHODES.....</b>	<b>8</b>
1. Matériel .....	8
2. Méthodes.....	8
2.1. Capture des oiseaux.....	8
2.2. Travaux de laboratoire .....	9
2.2.1. <i>Mesures morphologiques</i> .....	9
2.2.2. <i>Identification des sexes des oiseaux</i> .....	9
2.2.3. <i>Préparation des crânes</i> .....	9
2.2.3.1. <i>Ramollissement et nettoyage</i> .....	9
2.2.3.2. <i>Séchage</i> .....	10
2.2.3.3. <i>Mesures du crâne</i> .....	10
2.2.3.4. <i>Conservation</i> .....	10
2.4. Traitement statistique des données.....	10
<b>TROISIEME CHAPITRE RESULTATS .....</b>	<b>12</b>
1. Dimorphisme sexuel secondaire basé sur la morphométrie. ....	12
2. Dimorphisme sexuel secondaire basé sur la craniométrie .....	15
<b>QUATRIEME CHAPITRE DISCUSION.....</b>	<b>20</b>
4.1. Données morphométriques et dimorphisme sexuel secondaire.....	20
4.2. Données craniométriques et dimorphisme sexuel secondaire .....	21
<b>CONCLUSION ET SUGGESTIONS .....</b>	<b>23</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</b>	<b>24</b>

## DEDICACE

A Dieu créateur, Père de notre Seigneur Jésus – Christ qui nous a donné le *soufle de vie*.

A nos très chers regrettés parents, MATTHIAS KOSELE KOLA et Véronique MANGBODOLIA Malgré la mort qui vous a tôt arrachés ; vous avez déposé en nous la semence de la vie et guidé celle-ci. Reposez vous en paix et dans l'allégresse car votre œuvre demeure.

A notre grand frère ADRIEN GERENGBO NYINGOLEBANGA et son épouse Moza FONTAINE ; nous vous dédions ce travail pour nous avoir façonné, éduqué et élevé dans l'école de la rigueur et de la persévérance, cherchant que nous devenons un homme responsable, grâce à vos dynamiques, vos remarquables et vos sens de devoir.

A vous beau-frère GULAIN KITOKO MONDJE et son épouse Viviane KOSELE pour votre initiation et vos encouragements à notre formation estudiantine.

A nos frères DEO NGBANDI, MATHIEU KOSELE EL COLA, DIDI NGBANDI, NATHALIE BRUSH, BRIVINE KOSELE, Gisele GORENGBO pour votre affection familiale ; à travers vous, nous pensons à tous nos frères pour leur attachement.

A nos frères en christ et connaissances JOSEPH KASONGO, PABLOS MUDIMBI, Ma MARIE KELLY, aussi à Paul BOSINDO.

A nos futurs enfants et à notre future jolie épouse qui se comporteront comme nos compagnons durant nos nuits et jours, troubles et calmes.

A tous les enfants orphelins qui s'intéressent aux études, recevez nos encouragements, votre souffrance est aussi la nôtre.

A vous tous qui avez pu nous accepter comme fils, frère, ou camarade ... dans vos familles respectives ; nous vous dédions ce travail en guise de moisson de vos semences.

Je dédie ce travail.

## REMERCIEMENTS

Cette étude constitue le couronnement d'un long processus de formation, commencé depuis notre jeune âge dont la première étape a consisté en l'alphabétisation et calcul de quatre opérations fondamentales.

En effet, voici bientôt 27 ans révolus qui nous ont été, consacrés à l'assimilation des diverses théories classiques qui ont débuté par l'enseignement primaire, pour aboutir au niveau universitaire.

Ainsi, plusieurs personnalités morales, religieuses, physiques, politiques, scientifiques et administratives ont d'une manière ou d'une autre posé leur pierre pour la réalisation de cette œuvre, directement ou indirectement. Les résultats obtenus constituent un ensemble de disciplines reçues ; lesquelles ont fait de vous une banque de données scientifiques complexes.

Il nous est impérieux d'adresser nos sentiments de gratitude aux personnalités morales et physiques suivantes en dehors de celles sus mentionnées.

Que le Professeur Dr UPOKI AGENONGA, trouve ici l'expression de notre profonde gratitude pour avoir accepté la direction de ce travail de fin d'études en nous proposant le domaine de recherches exploité depuis le cycle de graduat, malgré ses multiples occupations en qualité d'enseignant et père de famille.

Sa présence quasi permanente à nos côtés nous a encouragé à faire le terrain ainsi que ses conseils nous ont aidé à bâtir notre vie dans le sérieux et rigueur.

A monsieur le C.T Sylvestre GAMBALEMOKE, nous devons des remerciements pour nous avoir accepté dans ses fonctions d'encadreur socio-pédagogiques. Ses sages conseils, son encouragement moral et ~~sa~~ diverses intervention scientifique nous ont été très bénéfiques. Son attention, soutenue a permis notre bonne intégration durant toute la période de notre formation.

Nous adressons un hommage bien mérité à tous les corps académique et scientifique de l'université de Kisangani, en particulier ceux de la faculté des Sciences : Professeurs DUDU, NDJELE, MATE, NTAHOBAVUKA, DHED'A, MBUYI, OLEKO, JUAKALY, N'SHIMBA ; Chefs des Travaux GEMBU, DANADU, KATUALA, KADANGE, MULOTWA, MUKINZI, KASADI, LOMBA, UDAR, BAPEAMONI, AGBEMA et Assistants SABONGO ; KUMBA... Leurs connaissances transmises à notre endroit témoignent la fierté de ce que nous sommes. Vos œuvres ne seront à jamais oubliées.

A tous les camarades de l'auditoire de notre promotion : Franck MASUDI, Prescott MUSABA, Robert YANGALA, Gêrôme LOLA, ADJA, Gabriel BADJEDJEA, Samy KASEREKA, Albert LOTANA, YOLAS, Alain ALEKO, BAELO, AMULA.

Pour la franche collaboration et encouragements dont nous avons bénéficié de chacun d'eux.

Jonathan KOSELE KADA KANALINA

## RESUME

La présente étude ont porté sur la comparaison de 7 mesures morphométriques et de 11 mesures craniométriques de 64 crânes dont 32 des individus mâles adultes et 32 des individus femelles adultes de *Ploceus nigerrimus* Vieillot 1819 : capturés au filet Japonais dans la ville de Kisangani.

Le test de comparaison de deux moyennes des mesures effectuées, ont montré que :

- Parmi les 7 mesures morphométriques, six ont déterminé le dimorphisme sexuel secondaire soit 85,72%. Ces mesures (LT, LA, LB, Lt, LQ et PC) et seul (HB) ne détermine pas le dimorphisme sexuel secondaire.
- Parmi les 11 mesures craniométriques ; 8 ont déterminé le dimorphisme sexuel secondaire soit 72,73%. Ces mesures sont (LM, HT, LB, LP, LMI, LRI, DNO et DPO) les 3 mesures n'ont pas déterminé le dimorphisme sexuel secondaire.

## SUMMARY

This study focuses on the comparison of morphometric measures 7 and 11 measures craniométriques of 64 skulls of individuals including 32 males and 32 female's individuals' adult *Ploceus nigerrimus* Vieillot 1819: caught with nets in the Japanese city of Kisangani.

The comparison test of two means of measurement carried out :

-Among the 7 measures morphometric six of these measures determined the secondary sexual dimorphism is 85,72% (LT, LA, LB, Lt, SQ and PC) and only (HB), which does not determine the secondary sexual dimorphism.

-The 11 measures craniometric: 8 determined the secondary sexual dimorphism is 72.73%, among the measures we have (LM, HT, LB, LP, LMI, LRI, DNO and DPO) and 3 measures have not determined the secondary sexual dimorphism.

## INTRODUCTION

### 1. Généralités

Les recherches en Ornithologie ont permis à nos jours, la classification de 1.117 espèces d'oiseaux en République Démocratique du Congo (Demey et al. 2000, cités par Fish et Evans, 2000). Parmi ces espèces figure *Ploceus nigerrimus* Vieillot 1819, qui appartient à la famille Ploceidae, à l'ordre des Passériformes. *Ploceus nigerrimus* est facilement reconnaissable, pour sa robe entièrement noire et ses yeux blancs jaune.

C'est une espèce grégaire, qui niche soit en colonie monospécifique, soit en colonie polyspécifique à deux avec *Ploceus cucullatus*, soit encore en colonie polyspécifique à trois avec *Ploceus cucullatus* et *Ploceus pelzemi* (Tshikaya 1991). Sa nourriture comporte principalement des insectes et accessoirement des fruits (Lippens et Wille 1976, cité par Upoki 1997).

### 2. Distribution géographique

*Ploceus nigerrimus* est une espèce commune en Afrique. Elle se rencontre depuis le Sud du Nigeria jusqu'en Angola, du Soudan en Uganda, à l'ouest du Kenya et de la Tanzanie. En R. D. Congo, elle est présente partout, sauf dans le Sud-Est du Katanga, au Maniema. On le retrouve dans les clairières, mais toujours près des habitations humaines. Elle évite les forêts de montagne (Kanyinyi 1976). Dans notre pays, *Ploceus nigerrimus* n'est présentée par aucune sous-espèce. (Sciences Uquam, ca/ Unikin, Scexp, 14 février 2005 html, cité par Nebesse (2007).

#### 4. Etudes antérieures

Grâce aux travaux et aux efforts de Chapin (1954), Verheyen (1957), Schouteden (1960), Dewitte, Prigogine (1984), Lippens et Wille (1976), cités par Upoki (1997), les données sur la systématique, l'écologie et la distribution de l'avifaune sur le territoire congolais ont été réunies.

A Kisangani, les études à mentionner sont celles faites à la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani dans le cadre des travaux de fin de cycle, travaux de fin d'études et publication dans plusieurs aspects sur les oiseaux :

- Kanyinyi (1976) qui a étudié l'écoécologie de *Ploceus cucullatus* et *P. nigerrimus* ;
- Katumbaie (1990) a étudié les matériaux de construction de leurs nids de *P. cucullatus* ;
- Punga et al. (1993) et Tshikaya (1991) ont donné les paramètres environnementaux des colonies des *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus*.

#### 3. Problématique

Partant des caractères morphologiques externes (coloration de robe, taille) et à partir de cris, on peut distinguer le mâle de la femelle de certaines espèces d'oiseaux. Il se pose cependant un problème dans le cas de *Ploceus nigerrimus*, où la coloration de la robe ne donne pas lieu à différencier le mâle de la femelle. C'est ainsi que, nous avons fait appel aux données morphométriques et craniométriques qui sont prises sur les individus adultes mâles et femelles pour chercher cette différence.

#### 5. Hypothèse

En nous référant à la problématique énoncée ci-dessus, nous sommes amenés à formuler les hypothèses suivantes :

- La comparaison des 7 mesures effectuées sur les individus mâles adultes et femelles adultes, au moins 50% de ces paramètres permettraient d'établir le dimorphisme secondaire entre le mâle et la femelle de *Ploceus nigerrimus*.
- En tenant compte de 11 mesures effectuées sur les crânes des sujets adultes mâles et femelles, au moins 50% de ces mesures permettraient d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *P. nigerrimus*.

Pour vérifier notre hypothèse, nous avons donc pris 7 mesures morphométriques sur chaque individu mâle adulte et femelle adulte et 11 mesures sur les crânes des mêmes individus. Ces mesures ont été alors comparées deux à deux pour chaque paramètre étudié.

## **6. But du travail**

Chez *P. nigerrimus*, étant donné que les caractéristiques morphologiques et craniométriques ne permettent pas de distinguer d'emblée un mâle adulte d'une femelle adulte, le présent travail a pour but d'identifier, parmi les 7 mesures morphométriques et les 11 mesures craniométriques effectuées, laquelle (lesquelles) est (sont) susceptible (s) de déterminer le dimorphisme sexuel secondaire. Les mesures effectuées sont considérées comme étant des paramètres déterminants du dimorphisme sexuel secondaire.

## **7. Intérêt du travail**

Sur le plan scientifique, ce travail permet de distinguer le mâle de la femelle partant les mesures morphométriques et craniométriques prises sur les sujets adultes chez *P. nigerrimus*. Cet oiseau anthropophile, est très apprécié à Kisangani par la population locale pour l'alimentation. Les jeunes garçons détruisent leurs nids pour récolter les œufs et les oisillons pour les manger. Ceci montre que cette espèce joue un rôle important du point de vue alimentaire chez l'homme. Ainsi, son exploitation rationnelle et durable devrait être envisagée désormais.

## **PREMIER CHAPITRE**

### **MILIEU D'ETUDE.**

#### **1. Coordonnées géographiques**

---

La ville de Kisangani est située au Nord-Est de la Cuvette Centrale Congolaise. Elle couvre une superficie d'environ 1.910 Km<sup>2</sup>. Elle s'élève à une altitude moyenne de 400 m. Kisangani a pour coordonnées géographiques 0°31' de l'altitude Nord et 25° 11' de longitude Est (Nyakabwa 1982).

#### **2. Relief**

Le relief de la ville de Kisangani présente plusieurs variations : Plateau Boyoma, Plateau Médical etc. (Nyakabwa 1982).

#### **3. Climat**

La ville de Kisangani est sous l'influence du climat équatorial du type continental, appartenant à la classe Afi de la classification de Köppen (Nyakabwa 1982). C'est un climat tropical chaud et humide sans saison sèche absolue. Il est caractérisé par :

- La température moyenne du mois le plus froid égale à 18°C, la température varie entre 23,6°C (août) et 25,7°C (mars) ;
- La hauteur moyenne des pluies du mois le plus sec est supérieure à 60 mm ;
- L'amplitude thermique moyenne est égale à 1,6°C ;
- L'humidité relative et la température restent élevées et varient peu. L'humidité absolue varie entre 79,5 % (février) et 88,7 % (novembre). Les précipitations sont abondantes et inégalement réparties sur toute l'année. L'on observe une baisse de précipitations de décembre à février et de juin à août, ce qui apparaît deux petites saisons relativement sèches (Upoki, 1997).

#### 4. Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la partie urbanisée de la ville de Kisangani est dominé par le fleuve Congo qui est alimenté par des rivières et des ruisseaux dont les plus importants sont :

- La rivière Lindi qui se jette dans la Tshopo, est située sur la rive droite du fleuve Congo,
- Le ruisseau Kabondo qui coule dans le sens Sud Nord et se jette dans la rivière Tshopo, en passant par le Plateau Boyoma au niveau du Bloc Mutumbe,
- Le ruisseau Konga-Konga quant à lui, traverse les communes de Kabondo, de Makiso et de Kisangani. Il coule à travers les communes de Makiso, de Tshopo et de Mangobo en direction Nord Ouest et rejoint la rivière Tshopo aux environs de l'Abattoir Public de Kisangani.
- Sur la rive gauche du fleuve Congo, dans la commune Lubunga, trois ruisseaux principaux (Lubunga, Losoko et Osiyo) coulent du Sud vers le Nord. Ils se jettent dans le fleuve Congo respectivement en face des Cliniques Universitaires de Kisangani, pour les ruisseaux Lubunga et un peu en aval de la Paroisse Saint Gabriel de Simi-Simi pour le ruisseau Osio (Kankonda 2001).

#### 5. Végétation

##### 5.1. Végétation de Kisangani

La ville de Kisangani est classée dans le secteur forestier central de la région guinéenne. Actuellement, ce secteur est caractérisé par une végétation dégradée, composée de reliques de dégradation d'âges divers (Robun 1948 et Ndjele 1988 cités par Mate 2001). On trouve dans la ville de Kisangani les formations suivantes :

- Les recrus forestiers constitués de *Trema orientalis* L. Blume (Ulmaceae), *Solanum torvum* SW (Solanaceae), *Triumfetta cordifolia* A. Rich. Var. (Tiliaceae), *Aframomum* spp (Zingiberaceae), *Costus* sp (Zingiberaceae), *Congriauxia trilobata*,
- Les forêts secondaires jeunes.

- Les forêts secondaires réanimées qui forment le complexe des stades de transition entre les formations récentes de reconstitution du couvert forestier et la forêt hétérogène adulte ;
- Les forêts primitifs qui comportent deux types de forêts et la forêt primaire à *Brachystegia lauretti* (Germain et Evard 1956) et la forêt primaire à *Gilbertiodendron dewevrei* (Gerard 1960) ;
- Les forêts rivulaires et marécageuses dont deux types sont rencontrés couramment l'un sur vallée large, marécageuse et l'autre sur la vallée étroite sableuse, à sol ferme mais bien irrigué (Mate 2001).

## **5.2. Végétation des sites de capture**

Quatre sites nous ont servi comme biotopes pour la capture des oiseaux.

### **5.2.1. Enclos de la Concession Kimbanguiste**

Ce site de capture est situé derrière le Centre de Santé Saïo Kimbanguiste. La concession est dominée par les espèces floristiques suivantes : *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae), *Panicum repens* L. (Poaceae), *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae), *Ananas comosus* Merr. (Bromeliaceae) et *Manihot esculenta* Crantz. (Euphorbiaceae). Les coordonnées géographiques de ce site prises à l'aide de GPS (Global Positioning System) de marque Garmin, indique les valeurs suivantes : 00°32,078' la latitude Nord, 025°11,150' Est ; sur une élévation de 383 m.

### **5.2.2. Avenue 7, Plateau Boyoma**

La colonie polyspécifique est bâtie sur *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae). La végétation dominante est constituée de *Elaeis guineensis* Jacq. (Poaceae), *Bambusa vulgaris* Schrad. Ex Wendel (Arecaceae). Les coordonnées géographiques de ce site sont les suivantes : 00°31,508' de latitude Nord, 025°12,350' de longitude Est, sur une élévation de 405 m.

### **5.2.3. Trans 16<sup>e</sup>, n°3 Commune Kabondo**

La colonie polyspécifique est installée sur *Acasia kirkii*. Les espèces dominantes aux environs de cette colonie sont : *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), *Bambusa vulgaris* Schrad. Ex Wendel (Poaceae), *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae). Les coordonnées géographiques du site sont : 00°31,497'N et 025°12,507'E, sur une élévation de 403 m.

### **5.2.4. Île Bakwanga**

Elle est située dans la Commune de Kisangani, précisément derrière la Mosquée Centrale. La végétation dominante est constituée de : *Elaeis guineensis* Jacq. (Arecaceae), *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae), *Panicum repens* L. (Poaceae), etc. Les coordonnées géographiques de ce site prises à l'aide de GPS de marque Garmin indique les valeurs suivantes : 00°30,088'N, 025°12,442'E, sur une élévation de 378 m.

## DEUXIEME CHAPITRE

### MATERIEL ET METHODES

#### 1. Matériel

Notre matériel biologique est composé de 141 crânes de *Ploceus nigerrimus*, dont 109 mâles adultes et 32 femelles adultes. Il faut cependant noter que pour notre étude, le test statistique utilisé pour la comparaison entre mâles et femelles, nous a obligé de considérer 32 crânes des femelles et 32 crânes des mâles. Les crânes des mâles étaient triés en utilisant la table de nombres au hasard dans le lot de 108 crânes préparés.

#### 2. Méthodes

##### 2.1. Capture des oiseaux

Nous avons utilisé deux méthodes :

- (a) Nous avons utilisé 5 filets japonais dont 3 avaient une longueur de 8 m et une largeur de 2 m, et les 2 autres de 6 m de longueur et 2 m de largeurs, pour capturer les oiseaux.

Ces filets étaient placés dans un couloir où il y avait une intense activité des oiseaux. L'oiseau capturé étant retiré du filet en tenant compte de l'orientation de la poche par où il était entré. Après la capture, il est étiqueté.

- (b) Pendant la nuit, nous grimpons dans les arbres. Nous avons en mains une perche d'environ 3 m munie d'une poche en tissu au sommet. L'ouverture de cette poche avait la dimension des nids. Avec une lampe torche, l'entrée du nid de *Ploceus nigerrimus* était éclairée, ce qui a permis de ramener lentement, la poche qui était au sommet de la perche, pour la plaquer à l'entrée du nid. En secouant le nid, l'oiseau qui était effrayé, cherchant à s'échapper, il s'introduisait alors dans la poche qui a servi comme piège. La poche en tissu était arrondie à l'entrée avec une longueur de 30 cm et de diamètre de 10 cm. Après la capture, l'oiseau était directement étiqueté.

## **2.2. Travaux de laboratoire**

### **2.2.1. Mesures morphologiques**

Pour déterminer le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*, 7 mesures morphométriques étaient prises sur chaque oiseau. A l'aide du pied à coulisse de marque Mitutoyo, nous avons pris les mesures suivantes : longueur de l'aile (LA), longueur totale (Lt), longueur du bec (LB), hauteur du bec (HB). Avec une latte plastique graduée en millimètre, nous avons mesuré la longueur totale (LT) et la longueur de la queue (LQ). Le poids de l'oiseau était mesuré au moyen de peson de 60 g.

### **2.2.2. Identification des sexes des oiseaux**

Les oiseaux étaient disséqués, pour voir les gonades, préciser le sexe et l'âge de chaque individu. Les testicules et les ovaires étaient caractérisés par un accroissement de volume chez les sujets adultes au stade de la reproduction. Les individus ayant des gonades gonflées, étaient adultes et retenus pour notre étude. Il faut toutefois noter que chez *P. nigerrimus*, les juvéniles ont généralement un plumage gris tacheté de jaune.

### **2.2.3. Préparation des crânes**

Nous nous sommes servi d'un bistouri pour couper la tête de l'oiseau qui par la suite, était plongée dans une boîte de tomate contenant de l'eau pour le ramollissement de la chair.

#### **2.2.3.1. Ramollissement et nettoyage**

Après 7 jours de trempage dans l'eau et le ramollissement, les crânes étaient nettoyés. Nous avons utilisé une seringue pour évacuer la masse du cerveau et une pince entomologique pour enlever le reste de la chair sur les os.

### 2.2.3.2. Séchage

Pendant deux jours, nous avons laissé sécher les crânes déjà nettoyés, sous les rayons solaires. Les crânes étaient retournés de manière que les rayons solaires y pénètrent jusqu'à l'intérieur.

### 2.2.3.3. Mesures du crâne

A l'aide du pied à coulisse, nous avons pris 11 mesures sur chaque crâne. Il s'agit de la longueur maximale du crâne (LM), la hauteur totale du crâne (HT), la longueur du bec (LB), la hauteur du bec (HB), la longueur du prémaxillaire (LP), la longueur du maxillaire inférieur (LMI), la longueur du rétrécissement inter-orbite (LRI), la distance basion-nasion (DBN), la distance nasion-opisthocranien (DNO), la distance pariéto-opisthocranion (DPO), la longueur bipariétale (LBP).

### 2.2.3.4. Conservation

Les crânes préparés, étaient étiquetés et gardés dans les flacons en plastique transparent (fig. 1, annexe). Les étiquettes *fixées* sur les crânes reprenaient les mêmes informations que les spécimens conservés dans l'alcool dénaturé, à 95 %.

## 2.4. Traitement statistique des données

Nous avons utilisé le test de comparaison de deux moyennes d'échantillons de grande taille. Cet test a permis de comparer 2 à 2 respectivement les données morphométriques et craniométriques afin d'identifier, laquelle (lesquelles) de ces mesures détermine (déterminent) le dimorphisme sexuel chez *Ploceus nigerrimus*. Selon Vessereau (1988), les formules utilisées sont celles-ci :

- La variance estimée de la première moyenne (mâle)  $S^2_{(m1)} = \frac{S_1^2}{N_1}$

- La valeur estimée de la deuxième moyenne (femelle)  $S^2_{(m_2)} = \frac{S_2^2}{N_2}$
- La variance estimée de la différence de deux moyennes  

$$S^2_{(m_1-m_2)} = \sum S^2(m_1) + \sum S^2(m_2)$$
- L'écart-type de la différence des 2 moyennes (male et femelle).
- $S(m_1-m_2) = \sqrt{S^2(m_1 - m_2)}$
- L'écart réduit  $E_r = \frac{(m_1 - m_2)}{S(m_1 - m_2)}$

**Légende des formules utilisées :**

$m_1$  = moyenne du paramètre étudié pour l'oiseau mâle

$m_2$  = moyenne du paramètre étudié pour l'oiseau femelle

$N_1$  = effectif du premier échantillon

$N_2$  = effectif du deuxième échantillon

$S^2_1$  = variance du paramètre étudié pour oiseau mâle

$S^2_2$  = variance du paramètre étudié pour oiseau femelle

$\sum S^2(m_1)$  = somme des variances de la première moyenne

$\sum S^2(m_2)$  = somme des variances de la deuxième moyenne.

La probabilité  $P_x = 1,96$  au seuil de signification  $\alpha = 0,05$ . Si  $E_r < P_x$ , alors la différence observée entre  $m_1$  et  $m_2$  n'est pas statistiquement significative (DNS). Par contre, si  $E_r > P_x$ , alors la différence est statistiquement significative (DS). Dans ce dernier cas, le paramètre pris en compte, détermine le dimorphisme sexuel secondaire.

## TROISIEME CHAPITRE

### RESULTATS

#### 1. Dimorphisme sexuel secondaire basé sur la morphométrie.

Dans cette partie, nous présentons les résultats statistiquement traités portant sur les 7 mesures effectuées sur les corps des individus mâles adultes et femelles adultes de *Ploceus nigerrimus*.

Tableau (1). Comparaison de 7 mesurées corporelles sur les mâles et femelles adultes de *Ploceus nigerrimus*.

Paramètres	Sexes	Max (mm)	Min (mm)	Moyenne (mm)	S2	S <sup>2</sup> estimée	S	E <sub>r</sub>	Décision
LT	M	171	155	165,38	0,181	0,015	0,122	12,377	DTS
	F	174	130	163,87	0,326				
LA	M	83,95	74,12	80,00	0,127	0,007	0,083	13,975	DTS
	F	83,08	70,00	78,84	0,136				
HB	M	11,15	8,06	9,57	0,050	0,001	0,031	0,645	DNS
	F	10,39	8,88	9,59	0,025				
LB	M	25,07	20,02	21,61	0,111	0,004	0,063	5,555	DTS
	F	23,07	19,55	21,26	0,058				
Lt	M	29,55	24,84	26,61	0,094	0,003	0,054	5,555	DTS
	F	28,20	23,27	26,31	0,060				
LQ	M	63,02	45,50	51,85	0,360	0,019	0,137	7,664	DTS
	F	59,25	47,13	50,80	0,272				
PC	M	40	30,5	34,33	0,182	1,01	0,1	15,6	DTS
	F	38	20	32,77	0,168				

**Légende.** Max = valeur maximale, Min = valeur minimale, M = mâle, F = femelle, S<sup>2</sup> = variance, S = écart-type, E<sub>r</sub> = écart-type réduit, DTS = différence statistiquement très significative, DNS = différence non significative.

En tenant compte de 7 mesures prises sur 32 *Ploceus nigerrimus* mâles et 32 femelles adultes, il ressort du tableau (1) que :

- Chez les oiseaux mâles, la longueur totale (LT) mesure 171 mm pour la valeur maximale, 155 mm pour la valeur minimale et la moyenne de 165,38 mm. Tandis que chez les femelles la LT mesure 174 mm pour la valeur maximale, 130 mm pour la valeur minimum, contre la moyenne de 163,87 mm. La moyenne de la LT des mâles diffère significativement de la moyenne LT des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.

- La longueur de l'aile (LA) chez les mâles est de 83,95 mm pour la valeur maximale, 74,12 mm pour la valeur minimale, contre une moyenne de 80,00 mm, alors que chez la femelle la valeur maximale est de 83,08 mm, 70,00 mm pour la valeur minimale et la moyenne est de 78,84 mm. La moyenne LA des mâles diffère significativement de la LA des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.
- La hauteur du bec (HB) chez les mâles est de 11,15 mm de maximum, 8,06 mm pour le minimum et la moyenne est égale à 9,57 mm. Tandis que chez la femelle, le maximum est de 10,39 mm, 8,88, mm pour le minimum et pour la moyenne 9,59 mm. La HB de mâle diffère statistiquement de la HB des femelles. Cette différence ne confirme pas le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.
- La longueur du bec (LB) des mâles mesure 25,07 mm comme valeur maximale, 20,02 mm pour la valeur minimale et 21,61 mm pour la moyenne. Tandis que chez les femelles, elle est de 23,07 mm pour la valeur maximale, 19,55 mm pour la valeur minimale et 21,26 mm pour la moyenne. La moyenne de la LB des mâles diffère donc statistiquement de celle des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.
- La longueur de tarse (Lt) des mâles est de 29,55 mm, pour la valeur maximale, 24,84 mm pour la valeur minimale et 26,61 mm pour la moyenne. Par contre, chez les femelles la Lt mesure 28,20 pour la valeur maximale, 23,27 mm pour la valeur minimale, et contre 26,31 mm pour la moyenne. La moyenne de la Lt des mâles diffère significativement des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.
- La longueur de la queue (LQ) des mâles est de 63,02 mm, pour la valeur maximale, 45,50 mm pour le minimale et 51,85 mm pour la moyenne, tandis que chez la femelle 59,25 mm de maximale, 47,13 mm des minimum et 50,80 mm de moyenne. La moyenne de la LQ des mâles diffère significativement de la longueur de la queue des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.

mâles diffère significativement de la longueur de la queue des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.

- Le poids du corps (PC) chez les mâles égal à 40 g pour la valeur maximale, 30,5 g pour la valeur minimale, 34,33 g pour le moyenne, tandis que Chez les femelles, le PC varie entre et 38 g comme valeur maximale, 20 g comme valeur minimale et 32,77 g en ce qui concerne la moyenne. La moyenne du PC chez les mâles diffère significativement de poids du corps des femelles. Cette différence confirme le dimorphisme sexuel secondaire entre les mâles et les femelles.

En résumé, il ressort du tableau (1) que les moyennes de toutes les 6 mesures comparées deux à deux pour chaque paramètre étudié sur un échantillon de 32 individus mâles contre 32 femelles de *Ploceus nigerrimus*, 6 mesures accusent une différence statistique significative. Six écarts réduits calculés sont supérieures à la probabilité  $P_x = 1,96$ , au seuil de significative  $\alpha = 0,05$ , ces mesures sont (LT, LA, LB, Lt, LQ et PC) et seul HB n'accuse une différence significative  $E_r = 0,645$  qui est inférieure à  $P_x = 1,96$ . Autrement dit, toutes les paramètres morphométriques ne permettent donc d'établir le dimorphisme sexuel secondaire entre une femelle adulte et un mâle adulte chez *Ploceus nigerrimus*.

## 2. Dimorphisme sexuel secondaire basé sur la craniométrie

Tableau (2). Comparaison de 11 mesures sur les crânes des mâles et femelles adultes de *Ploceus nigerrimus*.

Paramètres	Sexe	Max (mm)	Min (mm)	Moyenne (mm)	S2	S <sup>2</sup> estimée	S	E <sub>r</sub>	Décision
LM	M	38,04	35,45	36,87	0,037	0,002	0,044	19,545	DTS
	F	37,12	34,26	36,01	0,035				
HT	M	19,05	15,43	17,14	0,061	0,002	0,044	7,5	DTS
	F	18,38	14,61	16,81	0,050				
LB	M	21,16	18,10	19,41	0,056	0,002	0,044	6,363	DTS
	F	20,40	17,27	19,13	0,040				
HB	M	8,54	6,15	7,62	0,029	0	0	0	DNS
	F	8,61	6,42	7,65	0,030				
LP	M	12,97	10,64	11,45	0,049	0,001	0,031	13,22	DTS
	F	11,91	9,64	11,04	0,028				
LMI	M	28,37	25,12	26,42	0,062	0,002	0,044	7,954	DTS
	F	27,85	24,87	26,07	0,057				
LRI	M	6,95	5,05	5,84	0,035	0,002	0,044	5,227	DTS
	F	6,97	4,59	5,61	0,043				
DBN	M	15,85	11,47	13,82	0,065	0,003	0,054	1,111	DNS
	F	15,29	11,71	13,88	0,045				
DNO	M	21,38	19,08	20,31	0,034	0,002	0,044	6,363	DTS
	F	21,20	19,01	20,03	0,037				
DPO	M	17,87	15,63	16,63	0,04	0,002	0,044	5,454	DTS
	F	17,55	14,99	16,39	0,037				
LBP	M	15,53	13,73	14,89	0,020	0,001	0,031	0	DNS
	F	16,80	13,97	14,89	0,061				

Légende du tableau (2). LM = longueur maximale du crâne, HT = hauteur du crâne, HB = hauteur du crâne à la base du bec niveau des narines, LB = longueur du bec, LP = longueur du prémaxillaire, LMI = longueur de la mandibule inférieure, LRI = longueur du rétrécissement inter-orbitale, DBN = distance basio-nasion, DPO = distance pariéto-opisthocrânien, LBP = longueur bipariétale, DNO = distance nasio-opisthocrânien, Max = maximum, Min = minimum, M = mâle, F = femelle, S<sup>2</sup> = variance, S = écart-type, E<sub>r</sub> = écart réduit, DNS = différence statistique non significative, DTS = différence statistique très significative.

En tenant compte de 11 mesures effectuées sur 32 crânes des mâles adultes et 32 femelles adultes de *Ploceus nigerrimus*, il ressort du tableau (1) que :

### a) Longueur maximale du crâne (LM) :

Chez les individus mâles adultes, la longueur maximale du crâne (LM) a une valeur maximale de 38,04 mm, une valeur minimale de 35,45 mm et une moyenne de 36,87 mm. Chez les individus femelles, les valeurs maximale et minimale étant respectivement 37,12 mm et 34,26 mm contre une moyenne égale à 36,01 mm. La différence observée entre les 2 moyennes est statistiquement

significative ( $\alpha = 0,05$  ;  $E_r = 19,545$ ;  $P_x = 1,96$ ), cela justifie que ce paramètre permet d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

#### **b) Hauteur du crâne (HT)**

Chez les mâles adultes, la valeur maximale de la hauteur du crâne (HT) mesure 19,05 mm. la valeur minimale est de 15,43 mm et la moyenne est égale à 17,14 mm. Chez les femelles adultes, la valeur maximale de HT est égale à 18,38 mm, la valeur minimale mesure 14,61 mm et la moyenne 16,81 mm. La comparaison de deux moyennes, au seuil de signification  $\alpha = 0,05$ , montre que la différence statistiquement significative, car  $E_r > 1,96$ . En conclusion, ce paramètre permet d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

#### **c) Longueur du bec (LB)**

Chez les individus mâles, la valeur maximale de la longueur du bec (LB) est égale à 21,16 mm, la valeur minimale est de 18,10 et la moyenne vaut 19,41 mm. Chez les individus femelles, la valeur maximale est de 20,40 mm, la valeur minimale est de 17,27 mm et la moyenne vaut 19,41 mm. En comparant les deux moyennes, au seuil de signification  $\alpha = 0,05$  pour  $E_r = 6,363$  et  $P_x = 1,96$ , on décide que la différence statistiquement significative. Ce paramètre permet d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

#### **d) Hauteur du bec (HB)**

Chez les individus mâles adultes, la valeur maximale de HB est de 8,54 mm, la valeur minimum est de 6,15 mm et la moyenne est égale à 7,62 mm. Chez les sujets femelles adultes, la valeur maximale est de 8,61 mm, la valeur minimale est égale à 6,42 mm et la moyenne vaut 7,65 mm. Lorsqu'on compare les deux moyennes, la différence observée n'est pas statistiquement significative ( $\alpha = 0,05$  ;  $E_r = 0$ ,  $P_x = 1,96$ ). Donc, ce paramètre ne permet pas d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

#### **e) Longueur du prémaxillaire (LP)**

Chez les individus mâles adultes, la valeur maximale de LP vaut 12,97 mm, la valeur minimale est de 10,64 mm et la moyenne à 11,45 mm. Chez les individus femelles adultes, la valeur

maximale de LP est égale à 11,91 mm, la valeur minimale est de 9,64 mm et la moyenne de est égale à 11,04 mm. La différence observée est statistiquement significative, car  $E_r = 13,22$  mm est supérieure à  $P_x = 1,96$  au seuil de signification  $\alpha = 0,05$ . Ceci revient à dire que ce paramètre permet d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

#### **f) Longueur de la mandibule inférieure (LMI)**

Chez les mâles adultes, la valeur maximale de LMI est égale à 28,37 mm, la valeur minimale est de 25,12 mm et la moyenne de 26,42 mm. Chez les femelles adultes, la valeur maximale est de 27,85 mm, la valeur minimale 24,87 mm et la moyenne est de 26,07 mm. La comparaison de deux moyennes au seuil de signification  $\alpha = 0,05$  indique que la différence est statistiquement significative ( $E_r = 7,954$  et  $P_x = 1,96$  et  $E_r > P_x$ ). Ce paramètre permet de confirmer le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

#### **g) Longueur du rétrécissement inférieure (LRI)**

Chez les sujets mâles adultes, la valeur maximale de LRI vaut 6,95 mm, la valeur minimale est de 5,05 mm et la moyenne est égale à 5,84 mm. Chez les sujets femelles adultes, la valeur maximale est de 6,97 mm, la valeur minimale est de 4,59 mm et la moyenne est de 5,61 mm. Lorsque nous comparons les deux moyennes, la différence observée est statistiquement significative ( $\alpha = 0,05$  pour  $E_r = 5,227$  et  $P_x = 1,96$  et  $E_r > P_x$ ). En conclusion, ce paramètre permet d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez le *Ploceus nigerrimus*.

#### **h) Distance basio-nasion (DBN)**

Chez les sujets mâles adultes, la valeur maximale de DBN est de 15,85 mm, la valeur minimale est de 11,47 mm et la moyenne est égale 13,82 mm. Chez les femelles adultes, la valeur maximale de DBN est égale à 15,29 mm, la valeur minimale 11,71 mm et la moyenne 13,88 mm. En comparant les deux moyennes, on constate que la différence observée est statiquement non significative ( $\alpha = 0,05$  ;  $E_r = 1,111$  et  $P_x = 1,96$ , nous constatons que Car  $E_r$  : inférieur à 1,96. En conclusion, ce paramètre permet donc d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

**i) Distance nasio-opisthocranienne (DNO)**

Cette mesure indique que chez les individus mâles adultes, la valeur maximale est de 21,38 mm, la valeur minimale est de 19,08 mm et la moyenne est égale à 20,31 mm. Chez les femelles adultes, la valeur maximale de DNO est de 21,20 mm, la valeur minimale vaut 19,01 mm et la moyenne est égale à 20,03 mm. Lorsque nous comparons les deux moyennes au seuil de signification  $\alpha = 0,05$  pour  $E_r = 6,363$  et  $P_x = 1,96$ , nous constatons que la différence observée est statistiquement significative, car  $E_r > 1,96$ . Par voie de conséquence, ce paramètre permet donc d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

**j) Distance pariéto-opisthocranienne (DPO)**

Chez les sujets mâles adultes, la valeur maximale de la DPO mesure 17,87 mm, la valeur minimale est de 15,63 mm et la moyenne est égale à 16,63 mm. Chez les femelles adultes, la valeur maximale est égale à 17,55 mm, la valeur minimale est de 14,99 mm et la moyenne est de 16,39 mm. Lorsque nous comparons les deux moyennes au seuil de signification  $\alpha = 0,05$  pour  $E_r = 5,454$  et  $P_x = 1,96$ , nous constatons que la différence observée est statistiquement significative, car  $E_r > P_x$ . Nous en concluons que la DPO permet donc d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

**k) Longueur bipariétale (LBP)**

Chez les sujets mâles adultes, la valeur maximale de la LBP mesure 15,53 mm, la valeur minimale 13,73 mm et la moyenne est de 14,89 mm. Chez les femelles adultes, la valeur maximale de la longueur bipariétale est égale à 16,80 mm, la valeur minimale est de 13,97 mm et la valeur moyenne 14,89 mm. En comparant les deux moyennes observées, pour  $\alpha = 0,05$  et  $E_r = 0$  et  $P_x = 1,96$ , nous constatons que la différence observée est statistiquement non significative ( $E_r$  : inférieur à  $P_x$ ). En conclusion, la longueur bipariétale est un paramètre qui permet d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Ploceus nigerrimus*.

En résumé, en comparant deux à deux, les moyennes des 11 mesures effectuées sur les crânes des mâles adultes et des femelles adultes de *Ploceus nigerrimus*, nous avons trouvé que 8 mesures

ont permis d'établir le dimorphisme sexuel secondaire, à l'exception de la hauteur du bec, distance basio-nasio et longueur bipariétale.

## QUATRIEME CHAPITRE

### DISCUSSION

#### 4.1. Données morphométriques et dimorphisme sexuel secondaire

Chez certaines espèces d'oiseaux, les caractéristiques de la morphologie externe comme la coloration de la robe, la taille, la livrée nuptiale, les cris, etc. permettent d'établir le dimorphisme sexuel secondaire entre le mâle et la femelle. Ces caractères sont même plus facile et aisé à observer par un profane (Schouteden, 1960).

C'est notamment le cas qui s'observe chez *Ploceus cucullatus*. En effet, le mâle est de grande taille, il est vivement coloré en jaune et il porte au dos un V dessiné en noir. Par contre, la femelle est de taille relativement petite et d'une coloration terne (Kanyinyi, 1976). Cette facilité de distinguer d'emblée le mâle et la femelle, à partir des caractéristiques de la robe, n'est pas connue chez *Ploceus nigerrimus*. Autrement dit, il faudrait alors rechercher d'autres paramètres susceptibles d'établir la distinction entre mâle et femelle chez *P. nigerrimus*. C'est pourquoi l'étude de la morphométrie et de la craniométrie fut entreprise pour rechercher les critères d'identification des individus mâles par rapport aux femelles.

Les résultats de notre étude présentés dans le tableau (1) relèvent que, parmi les 7 paramètres morphométriques étudiés sur des individus adultes dont 32 mâles et 32 femelles de *P. nigerrimus*, six des sept mesures effectuées accusent une différence statistique significative. Il s'agit là des paramètres à utiliser pour établir le dimorphisme sexuel secondaire entre le mâle et la femelle chez *P. nigerrimus*.

En effet, pour la longueur totale (LT), la longueur de bec (LB), la longueur de tarse (Lt), la longueur de l'aile (LA) et le poids du corps (PC), les valeurs moyennes sont plus grandes chez les mâles adultes que chez les femelles adultes. Par contre, pour la hauteur du bec (HB), la différence n'est pas statistiquement significative entre la femelle et le mâle d'où le mâle est généralement de

grande taille par rapport à la femelle chez *Ploceus cucullatus*. La comparaison des 7 mesures effectuées sur les individus mâles adultes et femelles adultes, confirme notre hypothèse selon laquelle, au moins 50% de ces paramètres ont permis d'établir le dimorphisme secondaire entre le mâle et la femelle chez *P. nigerrimus*.

Comparativement à notre étude, Nyembo (1994) a montré que chez *Andropadus curvirostris*, l'aile du mâle qui est plus longue que celle de la femelle, a permis d'établir également le dimorphisme sexuel secondaire entre le mâle et la femelle. Tandis que chez *Andropadus gracilis*, on peut établir le dimorphisme sexuel secondaire à partir de la longueur de tarse de mâle qui est plus grande que celle de la femelle. Enfin, chez *Andropadus virens*, le dimorphisme sexuel est observable à partir de la longueur de tarse, de l'aile et au niveau du poids corporel. Ces trois mesures sont plus grandes chez le mâle que chez la femelle.

#### **4.2. Données craniométriques et dimorphisme sexuel secondaire**

Les résultats de notre étude portant sur les crânes de 32 mâles adultes et 32 femelles adultes révèlent que sur les 11 mesures craniométriques effectués, 8 mesures ont effectivement permis d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *P. nigerrimus*.

En effet, hormis la hauteur du bec (HB), en distance basio-nasio (DBN) et longueur bipariétale (LBP) qui n'exprime pas le dimorphisme sexuel secondaire, tous les 8 autres paramètres, à savoir la longueur maximale du crâne (LM), la hauteur du crâne (HT), la longueur du bec (LB), la longueur du prémaxillaire (LP), la longueur de la mandibule inférieure (LMI), la longueur du rétrécissement inter-orbitale (LRI), distance nasio-opisthocrânion (DNO) et la distance pariéto-opisthocrânienne (DPO) permettent d'établir le dimorphisme sexuel secondaire entre les oiseaux mâles et femelles chez *P. nigerrimus*.

Ces observations confirment donc notre hypothèse selon laquelle, en considérant les 11 mesures effectuées sur les crânes des sujets adultes mâles et femelles, au moins 50% d'entre elles ont effectivement permis d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *P. nigerrimus*.

En considérant les résultats de l'étude effectuée par Isangi (2007), les mesures suivantes I.P., LMI, DNO, DPO, LBP, DBN sont des variables craniométriques qui ont confirmé le dimorphisme sexuel secondaire chez *Lonchura cucullata*.

Par contre, d'après Molima (2007) qui a étudié le dimorphisme sexuel secondaire chez *Passer griseus*, à partir de 51 crânes des mâles adultes et 45 crânes des femelles adultes, il a trouvé que les moyennes de tous les 11 paramètres ne présentaient aucune différence statistique significative. Car, tous les écarts réduits calculés sont inférieurs à la probabilité  $P_x = 1.96$  au seuil de signification  $\alpha = 0,05$ . Autrement dit, toutes les mesures craniométriques ne permettent pas d'établir le dimorphisme sexuel secondaire chez *Passer griseus*.

## CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Notre étude a porté sur 64 crânes de *Ploceus nigerrimus* dont 32 de mâle adulte et 32 de femelle adulte. Le but était de rechercher à partir de 7 mesures morphométriques et 11 mesures craniométriques, laquelle (lesquelles) est (sont) susceptibles (s) de déterminer le dimorphisme sexuel secondaire.

Les résultats obtenus ont permis de confirmer nos deux hypothèses, car 85,7 % des paramètres morphométriques et 72,73 % des paramètres craniométriques confirment effectivement le dimorphisme sexuel secondaire chez *P. nigerrimus*. Pour les mesures de la morphométrie, les paramètres LT, LA, LB, Lt, LQ et PC, ont permis d'établir le dimorphisme sexuel secondaire, sauf la HB qui n'accuse pas une différence statistique significative au niveau de la moyenne pour les deux sexes. Pour les données craniométriques, les paramètres LM, HT, LB, LP, LMI, LRI, DNO et DPO déterminent le dimorphisme sexuel secondaire. Tandis que HB, DBN et LBP n'accusent pas une différence statistique significative entre le mâle et la femelle donc ces trois paramètres craniométriques ne déterminent pas le dimorphisme sexuel secondaire.

Nous suggérons qu'une étude similaire à la nôtre soit entreprise sur *Ploceus pelzelni*.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. FISHPOOL et EVANS, 2000. Important Bird Areas in Africa and associated Islands : Bird Life Conservation série N°11, Bird life International, p. 207.
2. ISANGI 2007. Dimorphisme sexuel secondaire chez *Lonchura cucullata cucullata* Swainson 1837 (Estrildidae, Passeriformes) à Kisangani, TFC inédite, Fac. Sc./ Unikis, 27 p.
3. KADANGE, N., 1990. Il y a-t-il un dimorphisme sexuel métrique au sein de l'espèce *P. cucullatus* Reichenow 1932 (Passeriformes, Ploceidae) dans la ville de Kisangani TFC Inéd. Fac. Sc./UNIKIS, 34 p.
4. KANYINYI, M., 1976. Contribution à l'étude écologie de deux espèces de Tisserins : *Textor cucullatus* Reichenow et *textort nigerrimus* Vieillot (Ploceidae, Passeriformes). Mémoire. Inédit, UNAZA, Campus de Kisangani 45 p.
5. KATUMBAIE 1990. La construction du nid chez le tisserins gendarmes *Ploceus Nigerrimus* à Kisangani : arbres hôtes, poids du nid, matériel utilisé. TFC Indédite, Fac. Sc. Unikis, 31 p.
6. KANKONDA, B., 2001. Contribution à l'établissement d'une carte de pollution des eaux des ruisseaux de Kisangani par utilisation des macroinvertébrés benthiques comme bioindicateurs. Dissertation inédite de DES, Fac. Sc./ Unikis, 60 p.
7. MATE, M . 2001. Croissance, phytomasses et minéralomasses des haies des légumineuses améliorantes en cultures en allées à Kisangani, thèse Doct. Fac .Sc / Unikis 9 p.
8. MOLIMA, B. 2007. Dimorphisme sexuel secondaire chez *Passer griseus* VIELLOT 1817 ( Passeriformes, Ploceidae ) Partant des mesures crâniométriques ( Kisangani R.D.Congo ) mémoire inédit Fac. Sc / Unikis 30 p.
9. MURHABALE, C., 2002. Etude craniométrique comparée de deux espèces de Bulbuls sympathiques : *Andropadus virens* Cassin 1987 et *Andropadus litostris* Strickland 1844 (Pycnonotidae, Passeriformes) de la Réserve Forestière de Masako (R.D.Congo) TFE inédite, Fac. Sc./ Unikis 24 p.
10. NEBESSE, M. 2007. Etude comparée des œufs de deux espèces de tisserins : *Ploceus nigerrimus* et *Ploceus cucullatus* (Avs : Ploceidae, Passeriformes) à Kisangani et ses environs Mem. Inédit. Fac. Sc./ Unikis 34 p.

11. **NYEMBO, M.** 1994. Etude morphologique et biométrique comparée de 4 espèces de genre *Andropadus* ( Aves, Pycnonotidae) de la Réserve Forêtère de Masako ( Kisangani - Zaïre ) mémoire inédit Fac. des Sciences / Unikis 33 p.
12. **NYAKABWA, M.** 1982. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse Inédite, Fac. Sc./ Unikis, 419-744 pp.
13. **PUNGA, K; UOKI, A et KATEMBO, M** 1993. Caractéristiques environnementales des colonies de *Ploceus cucullatus* et *Ploceus nigerrimus* à Epulu (H-Z). Ann, Fac, des Sc./ Unikis, Vol 9 : 19-27 pp.
14. **PRIGOGINE, H.** 1971. Les oiseaux de Itombwe et de son interlend, Vol I, serie in 8°, secs Biol, N° 185, Tervurin.
15. **SAFARI, T.B,** 1991. Contribution à la connaissance des oiseaux vivant en colonie dans la ville de Kisangani, TFE. inédit, Fac. Sc./ Unikis 17-32 pp.
16. **SCHOUTEDEN H.** 1960. Faune du Congo-Belge et Rwanda-Urundi V Oiseaux Passereaux (2), serie in 8° Sciences Zoologiques vol. 89 : 163-185 pp.
17. **UOKI, A.** 1997. Aperçu systématique et écologie des espèces de la Réserve Forestière de Masako et environs (Kisangani, H-Z) Dissertation de D.E.S. inédite, Fac. des Sc./ Unikis, 77 p.
18. **VERHEYEN, R.,** 1957. Les Passereaux de Belgique 2<sup>ème</sup> Ed. Inst. Roy. Des Sc. Not de Bruxelles, Belgique, 339 p.
19. **VESSEREAU, A.,** 1988. Méthodes statistiques en biologie et en agronomie. Technique et documentation (Lavoisier), Paris, 539 p.

## Annexe I : Toutes les bases des données suivant l'évolution des captures.

**Tableau (1) :** Mesures morphométriques de *Ploceus nigerrimus* adultes.

	DATES	LT	LA	HB	LB	Lt	LQ	Poid/g	OBS
SI <sub>1</sub>	14-02-08	160	75,19	9,47	20,70	26,09	47,40	40	Mâle
SI <sub>2</sub>		162	82,99	9,19	22,27	26,32	52,08	32	Mâle
SI <sub>3</sub>		160	81,00	9,82	22,00	27,65	50,93	33,5	Mâle
SI <sub>4</sub>		166	83,45	9,04	22,11	29,55	49,19	33	Mâle
SI <sub>5</sub>		170	82,99	9,37	25,07	27,54	48,10	30,5	Mâle
SI <sub>6</sub>		165	79,90	9,39	22,17	27,69	51,46	29	Mâle
SI <sub>7</sub>		163	83,60	9,93	21,21	26,08	50,95	34,5	Mâle
SI <sub>8</sub>	16-02-08	162	79,80	9,50	22,37	25,61	52,74	34,5	Mâle
SI <sub>9</sub>		164	81,40	9,37	22,98	27,05	55,41	32	Mâle
SI <sub>10</sub>		157	80,23	9,70	21,47	26,20	47,05	34,5	Mâle
SI <sub>11</sub>		161	81,31	9,18	21,84	27,70	52,33	34	Mâle
SI <sub>12</sub>		162	80,00	8,78	21,43	25,43	51,69	32,5	Mâle
SI <sub>13</sub>	19-02-08	159	70,93	9,46	21,31	26,83	47,32	31	Mâle
SI <sub>14</sub>		163	81,84	9,29	24,34	28,11	50,52	31	Mâle
SI <sub>15</sub>		165	82,91	9,11	21,46	25,46	49,86	34,5	Mâle
SI <sub>16</sub>	20-02-08	158	81,76	8,79	21,48	26,22	49,86	32	Mâle
SI <sub>17</sub>	22-02-08	161	79,63	9,08	20,88	25,51	46,32	29,5	Mâle
SI <sub>18</sub>		170	84,40	9,64	21,40	27,91	54,39	32	Mâle
SI <sub>19</sub>		164	84,30	9,59	22,50	27,36	50,52	31,5	Mâle
SI <sub>20</sub>		162	81,17	9,17	20,89	26,34	51,29	32	Mâle
SI <sub>21</sub>	25-02-08	159	79,61	9,79	21,17	26,58	48,53	31,5	Mâle
SI <sub>22</sub>		165	81,83	9,48	23,00	27,27	52,50	34,5	Mâle
SI <sub>23</sub>		168	77,85	9,58	23,68	27,19	48,25	36	Mâle
SI <sub>24</sub>		164	82,36	9,12	21,34	26,31	47,40	31	Mâle
SI <sub>25</sub>	26-02-08	160	75,19	9,47	20,70	26,09	47,40	40	Mâle
SI <sub>26</sub>		162	82,99	9,19	22,27	26,32	52,08	32	Mâle
SI <sub>27</sub>		171	83,08	9,25	22,57	27,01	52,26	34,5	Femelle
SI <sub>28</sub>		166	83,45	9,04	22,11	29,55	49,19	33	Mâle
SI <sub>29</sub>		170	82,99	9,37	25,07	27,54	48,10	30,5	Mâle
SI <sub>30</sub>	29-02-08	165	79,90	9,39	22,17	27,69	51,46	29	Mâle
SI <sub>31</sub>	01-03-08	163	83,60	9,93	21,21	26,08	50,95	34,5	Mâle
SI <sub>32</sub>		162	79,80	9,50	22,37	25,61	52,74	34,5	M/Jvl
SI <sub>33</sub>	05-03-08	164	81,40	9,37	22,98	27,05	55,41	32	Mâle
SI <sub>34</sub>	08-03-08	157	80,23	9,70	21,47	26,20	47,05	34,5	Mâle
SI <sub>35</sub>		161	81,31	9,18	21,84	27,70	52,33	34	Mâle
SI <sub>36</sub>		167	78,23	9,45	21,54	25,62	49,45	30,5	Femelle
SI <sub>37</sub>	25-04-08	147	70,00	9,85	19,55	23,72	45,55	24	Femelle
SI <sub>38</sub>	27-04-08	163	81,84	9,29	24,34	28,11	50,52	31	Mâle
SI <sub>39</sub>	01-05-08	166	83,45	9,04	22,11	29,55	49,19	33	Mâle
SI <sub>40</sub>		170	82,99	9,37	25,07	27,54	48,10	30,5	Mâle
SI <sub>41</sub>		165	79,90	9,39	22,17	27,69	51,46	29	Mâle
SI <sub>42</sub>		163	83,60	9,93	21,21	26,08	50,95	34,5	Mâle
SI <sub>43</sub>		162	79,80	9,50	22,37	25,61	52,74	34,5	Mâle

SIII <sub>44</sub>	07-05-08	162	80,00	8,78	21,43	25,43	51,69	32,5	Mâle
SIII <sub>45</sub>		156	80,27	9,09	21,87	27,98	51,48	31	Mâle
SIII <sub>46</sub>		163	82,35	8,35	11,15	27,17	50,40	39	Mâle
SIII <sub>47</sub>		163	79,70	9,70	10,70	21,20	48,95	38	Mâle
SIII <sub>48</sub>		162	79,90	9,92	22,95	26,09	50,59	30	Femelle
SIII <sub>49</sub>		155	75,03	9,39	21,55	26,37	47,78	30	Femelle
SIII <sub>50</sub>		164	77,94	8,56	21,15	25,96	49,39	36	Mâle
SIV <sub>51</sub>	03-07-08	161	78,56	8,00	21,19	24,84	49,39	37	Mâle
SIV <sub>52</sub>		164	77,94	8,56	21,15	25,96	49,39	36	Mâle
SIV <sub>53</sub>		166	76,17	9,16	21,30	27,91	50,70	25,5	Mâle
SIV <sub>54</sub>		167	79,30	8,55	20,99	26,20	54,50	25	Mâle
SIV <sub>55</sub>		170	83,95	8,06	23,04	27,06	54,85	25,5	Mâle
SIV <sub>56</sub>	05-07-08	168	80,65	9,65	21,76	27,16	51,95	37	Mâle
SIV <sub>57</sub>		166	78,53	9,23	20,55	27,44	50,74	27,5	Femelle
SIV <sub>58</sub>		163	82,35	8,35	11,15	27,17	50,40	39	Mâle
SIV <sub>59</sub>		163	79,70	7,70	10,70	21,20	48,95	38	Mâle
SIV <sub>60</sub>		171	80,00	9,29	20,07	24,99	51,98	38	Mâle
SIV <sub>61</sub>		161	78,56	8,00	21,19	24,84	49,39	37	Mâle
SIV <sub>62</sub>		168	82,16	9,15	22,27	27,24	52,27	22,5	Femelle
SIV <sub>63</sub>		165	81,86	7,94	22,35	27,04	49,70	35	Mâle
SIV <sub>64</sub>		174	79,04	9,69	23,07	26,55	49,15	27	Femelle
SIV <sub>65</sub>		171	83,08	9,25	22,57	27,01	52,26	34,5	Mâle
SIV <sub>66</sub>		165	80,94	8,89	20,97	26,27	47,13	25	Mâle
SIV <sub>67</sub>		162	80,18	8,88	21,66	26,27	47,13	25	Femelle
SIV <sub>68</sub>		161	71,60	9,15	21,15	23,27	48,15	20	Femelle
SIV <sub>69</sub>		168	80,65	9,65	21,51	27,16	51,95	38,5	Mâle
SIV <sub>70</sub>		168	80,10	9,90	21,68	26,68	52,85	34,5	Femelle
SIV <sub>71</sub>		165	74,07	10,05	21,50	26,45	50,60	36	Mâle
SIV <sub>72</sub>		164	79,55	9,15	21,85	25,77	53,56	32	Femelle
SIV <sub>73</sub>		168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle
SIV <sub>74</sub>		168	78,31	9,01	21,76	26,20	45,50	37	Mâle
SIV <sub>75</sub>		167	79,30	8,55	20,99	26,20	54,50	31,5	Mâle
SIV <sub>76</sub>		169	78,16	9,93	21,75	26,25	54,20	35	Femelle
SIV <sub>77</sub>		169	77,60	9,45	20,45	28,20	47,55	37	Femelle
SIV <sub>78</sub>		168	80,65	9,65	21,76	27,16	51,95	37	Mâle
SIV <sub>79</sub>	25-09-08	169	81,55	9,80	21,80	26,45	52,10	40	Mâle
SIV <sub>80</sub>		166	75,60	9,50	20,45	26,47	47,55	32	Femelle
SIV <sub>81</sub>		165	74,07	10,05	21,50	26,45	50,60	36	Mâle
SIV <sub>82</sub>		165	77,87	10,00	21,50	26,08	51,04	39	Mâle
SIV <sub>83</sub>		165	77,85	9,55	22,35	26,05	49,25	34	Mâle
SIV <sub>84</sub>		130	77,70	9,10	20,40	26,15	49,25	30	Femelle
SIV <sub>85</sub>		171	74,12	9,80	21,85	26,45	51,50	36	Mâle
SIV <sub>86</sub>		165	77,87	10,00	21,50	26,08	51,04	39	Mâle
SIV <sub>87</sub>		168	78,70	10,05	21,20	26,01	54,09	36	Mâle
SIV <sub>88</sub>		165	79,90	9,39	22,17	27,69	51,46	29	Mâle
SIV <sub>89</sub>		163	83,60	9,93	21,21	26,08	50,95	34,5	Mâle
SIV <sub>90</sub>		160	80,01	10,05	20,05	27,01	56,05	36	Femelle
SIV <sub>91</sub>		164	81,40	9,37	22,98	27,05	55,41	32	Mâle
SIV <sub>92</sub>		171	76,06	10,00	21,00	27,01	55,00	35	Mâle

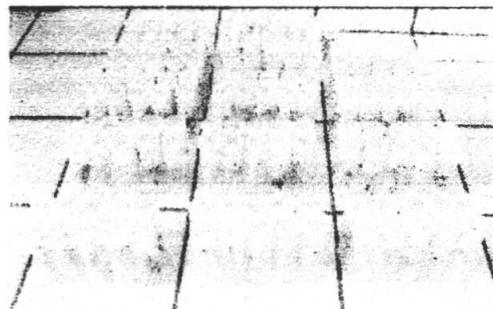
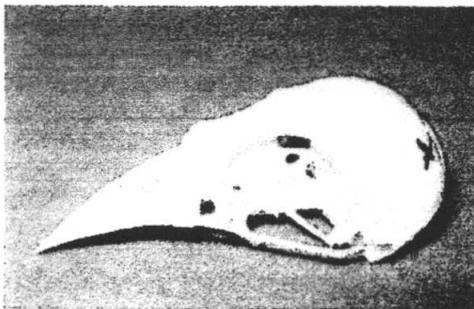
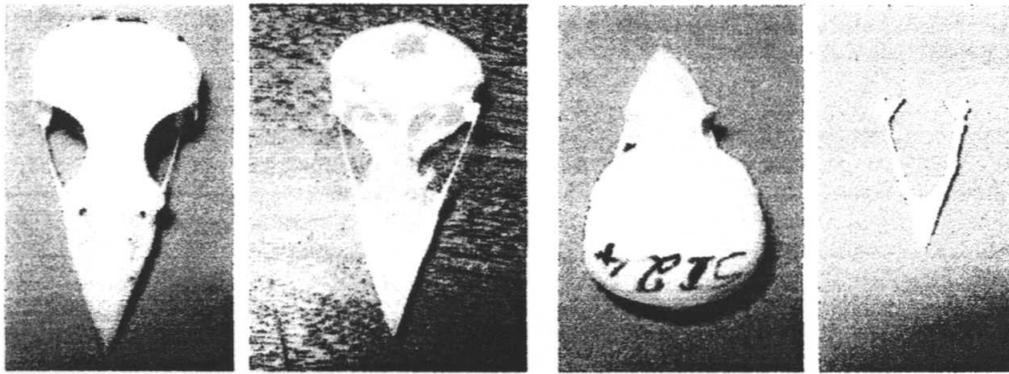
SIV <sub>93</sub>	165	77,87	10,47	21,50	26,45	60,60	39	Mâle	
SIV <sub>94</sub>	164	81,40	9,37	22,98	27,05	55,41	32	Mâle	
SIV <sub>95</sub>	166	83,45	9,04	22,11	29,55	49,19	33	Mâle	
SIV <sub>96</sub>	165	78,02	10,02	21,00	26,08	48,05	38	Femelle	
SIV <sub>97</sub>	165	79,90	9,39	22,17	27,69	51,46	29	Mâle	
SIV <sub>98</sub>	168	77,03	10,05	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>99</sub>	164	80,00	10,05	20,00	25,35	59,25	35	Femelle	
SIV <sub>100</sub>	160	80,42	8,42	10,35	26,78	56,40	38	Mâle	
SIV <sub>101</sub>	168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>102</sub>	165	79,90	9,39	22,17	27,69	51,46	29	Mâle	
SIV <sub>103</sub>	159	79,31	10,08	20,03	25,09	57,00	36	Femelle	
SIV <sub>104</sub>	162	79,80	9,50	22,37	25,61	52,74	34,5	Mâle	
SIV <sub>105</sub>	164	81,40	9,37	22,98	27,05	55,41	32	Mâle	
SIV <sub>106</sub>	157	80,23	9,70	21,47	26,20	47,05	34,5	Mâle	
SIV <sub>107</sub>	168	80,59	9,20	21,50	25,80	48,35	36	Femelle	
SIV <sub>108</sub>	165	79,20	9,35	22,35	26,15	52,15	39	Mâle	
SIV <sub>109</sub>	155	80,68	9,690	21,40	25,60	49,78	37	Mâle	
SIV <sub>110</sub>	168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>111</sub>	170	82,35	11,15	20,80	27,17	50,40	39	Mâle	
SIV <sub>112</sub>	158	78,20	9,50	21,27	26,27	49,38	36	Femelle	
SIV <sub>113</sub>	166	79,60	9,85	21,80	26,35	52,10	37	Femelle	
SIV <sub>114</sub>	163	80,85	9,83	22,30	26,32	50,05	37	Femelle	
SIV <sub>115</sub>	162	79,80	9,50	22,37	25,61	52,74	34,5	Mâle	
SIV <sub>116</sub>	163	79,70	10,12	21,20	26,35	48,95	38	Mâle	
SIV <sub>117</sub>	167	79,55	9,85	20,15	26,37	50,85	37	Femelle	
SIV <sub>118</sub>	29-11-08	171	80,00	9,29	20,07	24,99	51,98	38	Mâle
SIV <sub>119</sub>	163	83,60	9,93	21,21	26,08	50,95	34,5	Mâle	
SIV <sub>120</sub>	162	79,80	9,50	22,37	25,61	52,74	34,5	Mâle	
SIV <sub>121</sub>	165	79,13	9,59	20,08	26,29	50,60	36	Femelle	
SIV <sub>122</sub>	161	75,02	9,23	20,87	25,85	49,40	37	Femelle	
SIV <sub>123</sub>	163	79,70	9,70	10,70	21,20	48,95	38	Mâle	
SIV <sub>124</sub>	168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>125</sub>	161	78,56	10,70	21,19	24,84	49,39	37	Mâle	
SIV <sub>126</sub>	172	82,75	9,26	22,14	26,75	53,50	36	Femelle	
SIV <sub>127</sub>	168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>128</sub>	164	77,94	9,54	21,15	25,96	49,70	36	Mâle	
SIV <sub>129</sub>	163	79,70	9,70	10,70	21,20	48,95	38	Mâle	
SIV <sub>130</sub>	168	80,52	9,85	21,24	26,67	49,34	35	Femelle	
SIV <sub>131</sub>	163	79,70	9,70	10,70	21,20	48,95	38	Mâle	
SIV <sub>132</sub>	168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>133</sub>	169	81,50	9,72	21,24	27,50	53,13	36	Femelle	
SIV <sub>134</sub>	165	81,86	9,39	22,35	27,04	48,30	35	Mâle	
SIV <sub>135</sub>	163	79,70	9,70	10,70	21,20	48,95	38	Mâle	
SIV <sub>136</sub>	164	79,20	10,56	20,98	26,08	54,50	35	Mâle	
SIV <sub>137</sub>	169	82,01	9,49	21,29	27,84	50,11	34	Femelle	
SIV <sub>138</sub>	163	82,35	8,35	11,15	27,17	50,40	39	Mâle	
SIV <sub>139</sub>	168	77,03	10,47	20,06	26,06	63,02	36	Mâle	
SIV <sub>140</sub>	171	79,38	10,39	21,95	27,21	50,47	35	Femelle	
SIV <sub>141</sub>	163	83,60	9,93	21,21	26,08	50,95	34,5	Mâle	

**Annexe (III). Base de données de la craniométrie de *P. nigerrimus* mâles adultes.**

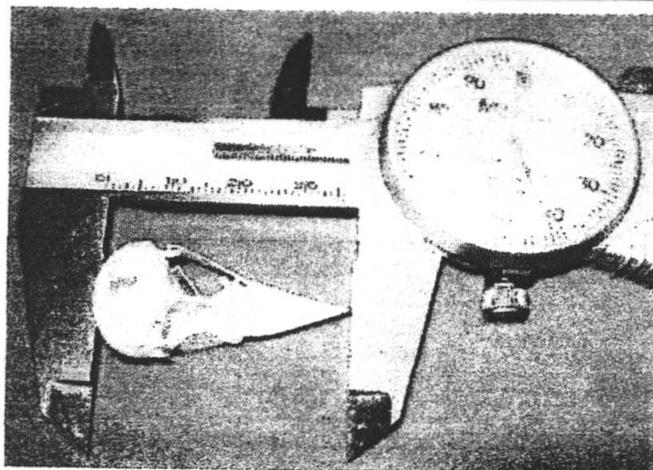
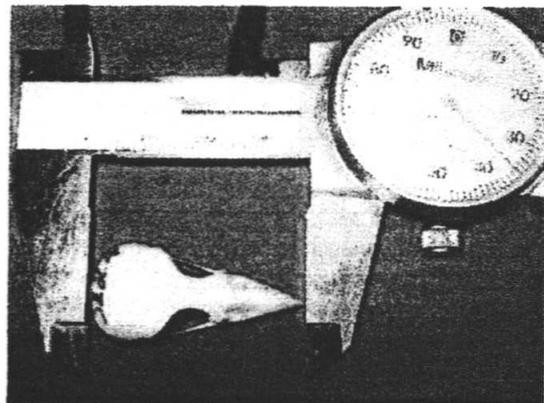
	LM	HT	LB	HB	LP	LMI	LRI	DBN	DNO	DPO	LBP
SI <sub>4</sub>	36,80	16,32	19,19	7,13	11,25	26,32	6,95	11,90	20,75	16,95	14,70
SI <sub>5</sub>	37,37	16,06	20,12	7,76	11,60	28,37	6,94	14,96	20,06	16,54	15,50
SI <sub>9</sub>	37,15	15,89	19,29	7,47	11,36	26,89	5,05	12,94	20,58	17,05	15,40
SI <sub>11</sub>	36,79	16,27	19,19	7,87	11,00	27,50	6,21	13,25	20,15	15,67	15,11
SI <sub>15</sub>	35,45	15,43	19,16	8,24	10,80	25,53	5,73	11,47	19,63	16,09	14,18
SI <sub>20</sub>	37,50	17,45	19,42	7,81	11,80	27,35	5,51	13,25	20,73	15,63	14,50
SI <sub>22</sub>	37,86	16,68	19,92	8,00	11,52	26,50	6,18	14,40	20,61	16,58	14,85
SI <sub>24</sub>	36,09	16,91	19,25	7,35	11,25	26,81	5,32	14,59	20,53	16,36	14,97
SIII <sub>45</sub>	35,81	16,14	18,10	7,68	11,16	25,12	5,37	14,16	20,94	17,87	14,58
SIII <sub>53</sub>	37,67	16,85	18,81	8,54	11,35	26,88	5,66	12,45	20,64	16,51	15,35
SIII <sub>54</sub>	36,66	18,60	18,42	7,08	10,69	26,38	5,38	15,66	21,38	16,88	14,47
SIII <sub>55</sub>	37,60	19,05	18,40	7,06	11,60	26,35	6,20	15,20	21,30	16,70	15,40
SIII <sub>66</sub>	37,21	16,91	18,93	8,26	10,65	25,78	5,56	13,46	20,42	16,73	15,11
SIV <sub>69</sub>	36,20	17,80	21,15	6,15	11,20	26,30	6,20	15,25	19,18	16,20	15,20
SIV <sub>74</sub>	37,70	18,75	20,65	8,43	11,13	25,30	5,95	15,85	20,18	16,30	15,08
SIV <sub>79</sub>	37,25	16,58	20,40	7,92	11,50	27,98	6,07	15,37	20,13	16,43	15,53
SIV <sub>83</sub>	36,30	17,11	19,58	7,58	11,21	25,57	5,46	13,62	19,85	16,04	14,82
SIV <sub>85</sub>	38,04	18,62	19,85	7,81	11,85	27,17	6,01	14,33	20,53	17,59	15,33
SIV <sub>87</sub>	37,48	17,45	20,35	8,22	11,93	27,20	5,48	13,92	20,19	15,84	14,91
SIV <sub>92</sub>	36,27	17,60	19,47	7,30	11,65	26,33	5,32	13,60	19,08	16,71	15,23
SIV <sub>93</sub>	37,05	16,93	18,74	8,16	11,20	26,80	6,24	14,86	20,86	17,04	14,91
SIV <sub>98</sub>	37,18	17,74	19,10	7,20	11,19	24,63	5,84	14,22	20,53	17,33	15,23
SIV <sub>100</sub>	37,30	17,37	19,05	8,15	11,37	26,63	5,91	12,42	20,17	17,26	14,04
SIV <sub>108</sub>	36,68	17,39	19,27	8,40	10,85	25,63	6,57	14,42	20,17	17,25	14,95
SIV <sub>109</sub>	37,70	16,52	21,16	7,29	12,75	26,95	5,57	12,16	19,79	16,05	14,75
SIV <sub>111</sub>	35,75	16,18	19,23	7,49	12,84	25,49	6,23	12,46	20,13	16,58	14,32
SIV <sub>116</sub>	36,60	16,63	19,04	7,21	11,94	26,39	5,88	12,35	20,57	16,73	15,51
SIV <sub>118</sub>	35,59	16,63	18,83	7,13	10,64	26,22	5,50	14,65	20,25	16,64	13,78
SIV <sub>125</sub>	36,17	18,17	19,27	7,38	11,60	26,12	6,05	14,70	20,15	16,95	15,35
SIV <sub>128</sub>	36,57	17,97	18,70	7,45	11,06	26,13	5,24	13,25	19,80	16,01	13,73
SIV <sub>134</sub>	37,48	17,98	20,04	7,75	12,97	27,57	5,86	14,75	20,57	16,90	14,91
SIV <sub>136</sub>	36,66	16,54	19,47	6,85	11,55	25,37	5,47	12,66	20,29	16,78	14,69
<b>Total</b>	<b>1179,93</b>	<b>548,52</b>	<b>621,15</b>	<b>244,12</b>	<b>366,46</b>	<b>845,56</b>	<b>186,91</b>	<b>442,53</b>	<b>650,14</b>	<b>532,19</b>	<b>476,73</b>
<b>Moyen</b>	<b>36,87</b>	<b>17,14</b>	<b>19,41</b>	<b>7,62</b>	<b>11,45</b>	<b>26,42</b>	<b>5,84</b>	<b>13,82</b>	<b>20,31</b>	<b>16,63</b>	<b>14,89</b>

**Annexe (II). Base de données de la craniométrie de *P. nigerrimus* femelles adultes.**

SC	DATE	LM	HT	LB	HB	LP	LMI	LRI	DBN	DNO	DPO	LBP
SI <sub>27</sub>		37,09	16,90	19,81	8,00	11,13	26,59	5,27	14,06	20,32	16,65	15,25
SI <sub>36</sub>		37,12	16,17	18,20	7,75	11,48	26,20	6,38	14,60	20,45	16,30	15,30
SI <sub>37</sub>		34,42	15,83	17,27	7,15	9,64	25,31	4,59	11,71	19,39	15,40	14,31
SIII <sub>48</sub>		36,30	17,20	20,00	7,80	11,70	27,85	6,70	12,50	19,02	16,40	16,80
SIII <sub>49</sub>		36,38	16,71	19,16	8,54	10,80	26,02	5,11	13,42	20,56	16,26	14,84
SIII <sub>57</sub>		36,20	17,40	19,25	7,20	11,07	26,35	6,20	15,15	21,20	16,20	15,17
SIII <sub>62</sub>		36,92	17,75	19,49	8,61	11,30	26,26	6,16	13,4	20,12	15,95	15,27
SIII <sub>64</sub>		35,70	17,52	17,72	7,40	10,39	24,87	5,40	15,29	20,75	16,4	15,58
SIV <sub>67</sub>		36,96	18,38	18,58	7,92	10,59	25,81	5,44	15,17	19,60	16,99	14,92
SIV <sub>68</sub>		35,30	17,21	18,04	8,42	10,62	26,53	4,99	14,76	19,64	14,99	14,49
SIV <sub>70</sub>		35,18	16,60	19,80	7,20	10,50	25,58	5,65	14,13	19,01	15,60	14,48
SIV <sub>72</sub>		36,10	17,05	20,40	7,80	11,20	26,35	6,55	15,10	20,17	16,33	15,87
SIV <sub>76</sub>		36,90	16,69	20,05	7,40	11,88	26,02	5,48	14,43	20,23	16,79	14,38
SIV <sub>77</sub>		36,00	16,83	19,08	8,12	10,66	26,56	6,21	14,68	19,25	16,96	14,50
SIV <sub>80</sub>		35,04	16,06	19,78	7,52	10,64	26,02	5,35	14,25	19,82	16,63	14,98
SIV <sub>84</sub>		35,54	16,13	18,97	7,46	11,01	25,07	4,68	11,82	19,43	16,41	13,97
SIV <sub>90</sub>		36,75	17,35	19,33	8,45	11,53	26,75	5,91	14,68	20,05	16,85	14,75
SIV <sub>96</sub>		36,70	17,28	19,40	7,76	11,11	26,30	6,21	14,76	20,40	17,42	15,2
SIV <sub>99</sub>		36,42	18,54	19,72	8,02	10,88	25,75	5,57	12,95	20,22	17,55	14,98
SIV <sub>102</sub>		35,68	18,35	19,26	8,13	11,48	26,93	5,47	14,17	19,88	16,70	15,30
SIV <sub>107</sub>		35,68	17,35	20,26	7,55	11,82	26,35	6,97	13,73	20,21	16,45	15,26
SIV <sub>112</sub>		34,26	15,73	17,67	6,54	10,52	25,50	4,75	12,94	20,97	16,78	13,97
SIV <sub>113</sub>		35,96	15,49	18,44	7,35	10,84	25,25	5,26	13,77	20,32	16,45	14,53
SIV <sub>114</sub>		35,27	14,61	18,64	6,94	10,33	25,64	5,67	13,18	19,65	16,35	14,3
SIV <sub>117</sub>		34,97	16,17	17,50	6,42	10,8	25,78	5,12	12,57	19,20	15,15	14,41
SIV <sub>121</sub>		35,53	16,24	19,8	7,39	10,46	25,79	4,82	13,04	20,05	15,57	14,95
SIV <sub>122</sub>		35,60	16,61	18,87	7,21	10,97	25,87	5,20	14,28	20,15	16,08	15,13
SIV <sub>126</sub>		35,20	15,26	18,27	8,35	11,40	85,10	5,90	14,44	19,04	15,50	14,27
SIV <sub>130</sub>		36,18	17,56	19,17	7,67	11,25	26,23	5,60	13,08	20,27	16,21	14,7
SIV <sub>133</sub>		36,98	16,38	19,15	7,66	11,28	25,45	5,65	12,82	20,11	16,82	14,61
SIV <sub>137</sub>		35,97	16,96	19,32	7,58	11,61	26,61	5,67	14,28	19,89	16,72	14,68
SIV <sub>140</sub>		36,75	16,75	20,33	7,61	11,91	26,50	5,61	13,50	20,27	17,16	15,64
<b>Total</b>		<b>1152,52</b>	<b>528,05</b>	<b>612,26</b>	<b>245,1</b>	<b>834,36</b>	<b>834,36</b>	<b>179,54</b>	<b>444,28</b>	<b>641,17</b>	<b>524,74</b>	<b>476,79</b>
<b>Moyen</b>		<b>36,01</b>	<b>16,81</b>	<b>7,65</b>	<b>11,04</b>	<b>26,07</b>	<b>26,07</b>	<b>5,61</b>	<b>13,88</b>	<b>20,03</b>	<b>16,39</b>	<b>14,89</b>



De gauche à droite, photos prises sur la vue dorsale par devant, ventrale, dorsale par derrière, maxillaire inférieur et face latérale du crâne de *P. nigerimus* (et enfin photo de toute notre collection de crânes.



Photos du milieu (vue dorsale) et en bas (vue ventrale) du crâne: mesure de la longueur totale du crâne de *P. nigerimus* (mâle, SI 24)

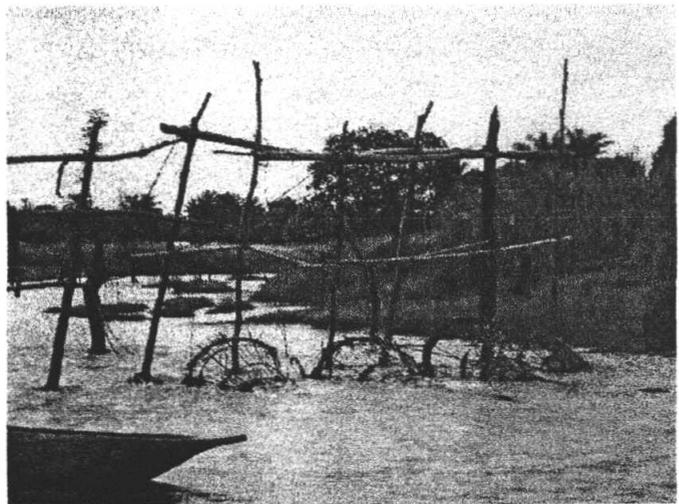
## ANNEXE IV



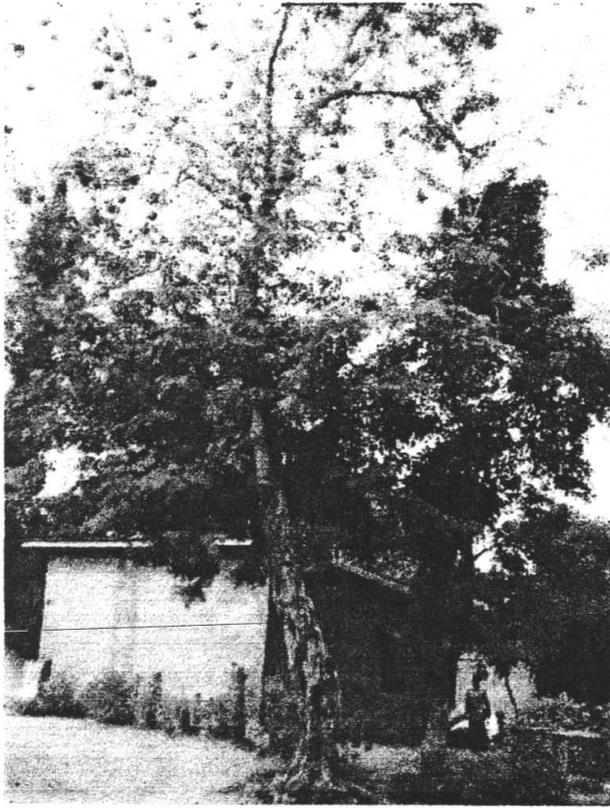
## ANNEXE VA

Traversée du fleuve  
Congo vers l'Île  
Bakwanga (Kisangani)  
(Kosele et piroguiers)

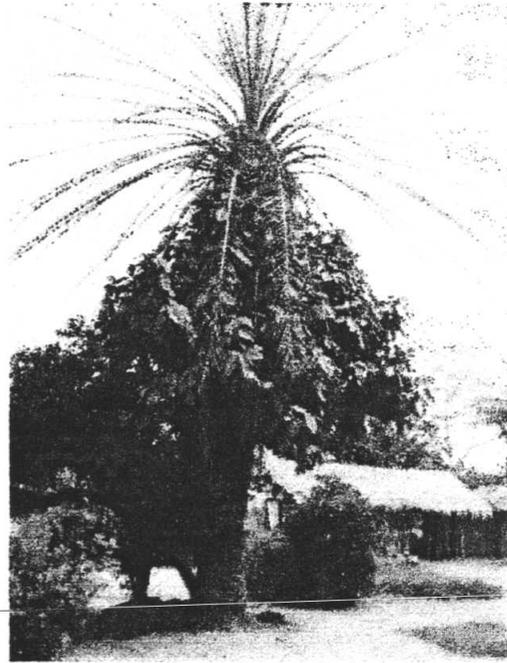
Vue de la pêcherie  
Wagenia sur l'Île  
Bakwanga  
(Kisangani)



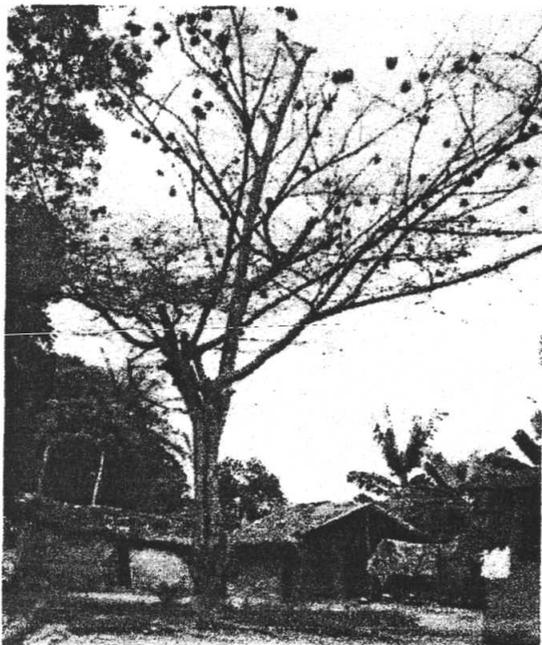
Traversée du fleuve  
Congo vers l'Île  
Bakwanga (Kisangani)  
(Casimir Nebesse)



Vue de la colonie étudiée sur  
la 7è av. Q/Pl Boyoma  
(Kisangani)

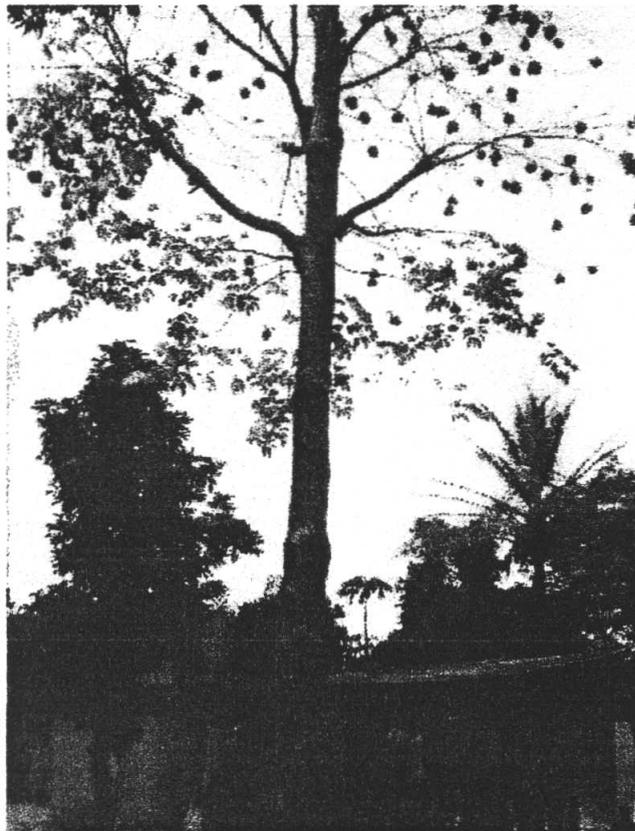
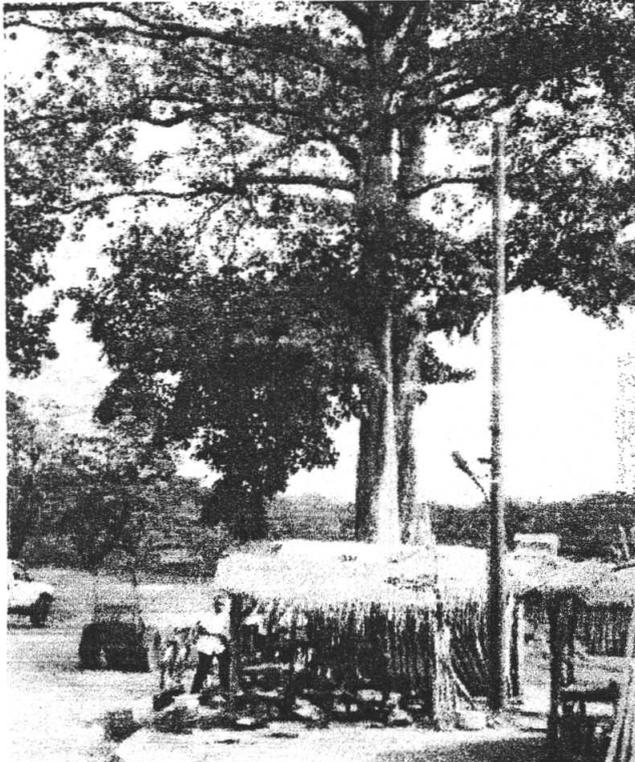


Dégâts causés au palmier  
par *P. nigerrimus* (7è av.  
Q/Pl. Boyoma).



Vue de la colonie étudiée  
sur la 16è Trans. C/Kabondo  
(Kisangani)

**ANNEXE VB**



## Annexe VC

Vue de la colonie  
étudiée sur  
le Pont de la rivière  
Tshopo, C/Makiso.  
La colonie est bâtie sur  
Deux pieds de *Terminalia  
superba*.