

**UNIVERSITE DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES**

**DEPARTEMENT D'ÉCOLOGIE ET
DE GESTION DES RESSOURCES
ANIMALES**

**DONNEES SUR LE POLYMORPHISME, LA CROISSANCE ET LA
SAISONNALITE ALIMENTAIRE DE LA POPULATION D'
Hoplobatrachus occipitalis GÜNTHER 1858 (ANURA) A
KISANGANI EN PROVINCE ORIENTALE (R.D. CO NGO).**

Par Albert LOTANA LOKASOLA

**Mémoire présenté en vue de l'obtention
du grade de Licencié en Sciences
Option : Biologie
Orientation : Sciences zoologiques**

Directeur : Prof. Dr UPOKI AGENONG'A

Encadreur : Conservateur WETSI LOFETE

ANNEE ACADEMIQUE : 2007 – 2008.

Remerciements

Qu'il nous soit permis de débiter ce travail par des remerciements bien mérités à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, ont été les artisans de notre formation, qui trouve son aboutissement dans cette œuvre.

Nos remerciements les plus profonds s'adressent en premier lieu aux Professeurs Dr Tshimpanga, Ndjele et Ntahobavuka qui ont reçu favorablement notre demande d'inscription spéciale à l'Université de Kisangani et nous ont encouragé à poursuivre notre formation à la faculté des sciences.

En deuxième lieu, notre profond sentiment de gratitude va au Professeur Dr Upoki Agenong'a et au Conservateur Wetsi Lofete qui ont accepté d'assurer respectivement la direction et l'encadrement de ce mémoire, malgré leurs charges académiques et scientifiques.

Les Professeurs Dr Arne Schiøtz de l'Université de Copenhague et Dudu Akaibe de l'Université de Kisangani nous ont introduit aux Amphibiens et développé notre passion pour l'étude de ce taxon. Qu'ils trouvent ici toute notre reconnaissance.

Que le Professeur Dr Juakaly qui nous a accompagné par de précieux conseils tout au long des cycles de graduat et de licence soit ici vivement remercié.

Nous remercions sincèrement les chefs de travaux Gambalemoke, Mulotwa et Mukinzi dont les discussions au laboratoire avec nous ont été utiles pour une claire définition de notre intention de recherche.

Si le lecteur nous trouve pertinent dans ce travail, qu'il sache que nous le devons aux connaissances nous transmises par tous les enseignants de la faculté des sciences de l'Université de Kisangani, dont la citation dans ce travail serait trop longue et à qui nous disons grand merci.

Cette étude n'aurait pas été possible sans l'aide financière des organisations non gouvernementales BCI (Bonobo Conservation Initiative), Vie sauvage et de nos parents. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre gratitude.

SUMMARY

Hoplobatrachus occipitalis is an edible Amphibian species with a good potential for aquaculture. There are several morphs occurring in a very wide range and probably it could exist more than one species. Due to its carnivorous habits, the species could be considered in the biological control of pest demography.

We studied for 18 months within Kisangani wetlands, intraspecific morphological variations of *Hoplobatrachus occipitalis* and assessed whether the difference between biometric variables are significant, using the U Mann-Whitney test. We also studied some parameters of its growth by the length frequencies analysis method and, finally studied the changes in its feeding strategies according to seasons of the year.

Results indicate that *Hoplobatrachus occipitalis* might be either a super-species with more than one cryptic species or a species featuring 2 subspecies or more. Its growth is of the allometric type, shifting from the minoring allometry harboured by not-sexed juveniles to majoring allometry of the mature individuals. The diet varies from season to season; predation of Amphibians and cannibalism are acute during the dry season when the ecological niche collapse.

RESUME

Hoplobatrachus occipitalis est une grenouille comestible offrant de bonnes potentialités pour l'élevage. Plusieurs morphes sont recensés dans un domaine vital très large, indiquant la probabilité qu'il y a de trouver plus d'une espèce au sein des populations. A cause de ses habitudes carnivores, l'espèce peut être utilisée dans la lutte biologique pour le contrôle de certaines populations de peste.

Nous avons étudié pendant 18 mois dans les milieux humides de Kisangani, les variations morphologiques intraspécifiques de la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* et avons évalué si les différences entre variables biométriques étaient significatives, en utilisant le test U de Mann-Whitney. Nous avons aussi étudié quelques paramètres de croissance au moyen de l'analyse des fréquences de longueur et finalement, nous avons étudié les variations de la diète selon les saisons de l'année.

Les résultats suggèrent qu'*Hoplobatrachus occipitalis* pourrait être, soit une super-espèce avec plus d'une espèce cryptique, soit une espèce avec deux sous-espèces ou davantage. Sa croissance est de type allométrique, allant de l'allométrie minorante chez les asexués pour évoluer vers l'allométrie majorante chez les adultes. L'alimentation varie d'une saison à l'autre ; la prédation des grenouilles et le cannibalisme deviennent aiguës pendant la saison relativement sèche, lorsque la niche écologique se contracte.

I. Introduction

1.1. Problématique.

Nous abordons en premier lieu dans ce travail, la problématique de la variation morphologique intraspécifique dans la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani par l'étude biométrique des spécimens capturés, pour rechercher l'existence éventuelle des morphes cryptiques au sein de cette population. C'est une approche systématique dans l'étude des communautés de grenouilles du genre *Hoplobatrachus*, rencontrées pendant notre étude. Les différences morphologiques ne pouvant plus à elles seules conduire au diagnostic d'une espèce, nous avons préféré dire le minimum en parlant de l'existence de plusieurs morphes.

Les études génétiques moléculaires pourront suivre dans les travaux ultérieurs pour voir si parmi ces morphes, il n'existerait pas d'espèces cryptiques nouvelles pour la science.

Ensuite, nous traitons de la question des paramètres de croissance d'*Hoplobatrachus occipitalis* à partir du modèle bio mathématique proposé par Von Berthalanffy in Kaningini (1995), se fondant sur l'analyse des fréquences de longueur.

Nous abordons les deux questions suivantes :

1. Comment évolue la courbe de croissance d'*Hoplobatrachus occipitalis*, notamment la relation entre la longueur et le poids?
2. Quelles seraient la longueur et le poids asymptotes des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani ?

Enfin, nous nous proposons d'étudier l'influence des variations de saisons sur le régime alimentaire d'*Hoplobatrachus occipitalis*. Le problème est de savoir quelles particularités présentent le spectre alimentaire et les taux de réplétion des estomacs de cette espèce pendant les différentes saisons de l'année à Kisangani.

En effet, le problème de la saisonnalité alimentaire soulève des questions en rapport avec la compétition alimentaire :

1. Les ressources alimentaires utilisées par *Hoplobatrachus occipitalis* seraient-elles stables pendant toute l'année ?
2. Les taux de réplétion des estomacs des femelles seraient-ils plus élevés que ceux des mâles ?
3. La prédation et le cannibalisme seraient-ils communément rencontrés pendant les saisons de faible taux de réplétion des estomacs ?
4. Les mâles adultes pratiqueraient-ils davantage la prédation et le cannibalisme que les femelles ?

La saisonnalité alimentaire est un aspect important de la biologie de cette espèce. En effet, les variations saisonnières peuvent affecter l'écophysiologie de cette espèce et apporter des indications sur sa croissance et sa reproduction.

C'est à toutes ces questions ci-dessus présentées que nous tenterons de répondre dans ce travail.

1.2. But du travail

Le but de cette étude est :

- ◆ De relever les paramètres biométriques et d'établir sur la base statistique que les variations morphologiques intraspécifiques observées dans la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* à Kisangani sont significatives et indiqueraient, soit des morphes, soit des espèces cryptiques.
- ◆ De distinguer les variations de régimes alimentaires selon les saisons, en se basant sur les listes d'aliments, les proportions et les taux de réplétion des estomacs.
- ◆ De déterminer certains paramètres de croissance d'*Hoplobatrachus occipitalis* selon la méthode d'analyse des fréquences de longueur.

I.3. Intérêt du travail

Ce travail est intéressant à trois points de vue :

- Sur le plan économique, il permet d'explorer la possibilité d'aquaculture et d'une exploitation économique de *H. occipitalis*.
- Sur le plan scientifique, notre étude distingue différents morphes au sein de la population et permet une meilleure connaissance de la systématique du groupe de *Hoplobatrachus* du forestier central congolais.
- Sur le plan agro-sanitaire, *Hoplobatrachus occipitalis* est un prédateur à régime carnassier polyphage et de ce fait peut être utilisé dans la lutte biologique.

I.4. Hypothèses

Les trois hypothèses de travail sont établies comme suit :

1. Il y aurait au moins deux morphes au sein de la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani, considérant nos observations préliminaires.
2. La croissance d'*Hoplobatrachus occipitalis* serait de type allométrique, justifiant des dimorphismes selon les phases.
3. Le régime alimentaire de *Hoplobatrachus occipitalis* (spectre alimentaire et taux de réplétion des estomacs) varierait selon les saisons.

I.5. Travaux antérieurs sur les Amphibiens

Les Anoures africains ont fait l'objet d'études systématiques parmi lesquelles on peut noter les traitements remarquables de Schleich, Kästle & Kabish en 1996 pour les Amphibiens de l'Afrique du Nord, Schiøtz pour ceux de l'Afrique de l'Ouest et de l'Est respectivement en 1967 et 1975, Mertens, Perret et Amiet pour ceux du Cameroun et enfin Largen, Dowset et Lemaire pour ceux de l'Afrique équatoriale française en 1991(SCHIOTZ 1999).

Pour ce qui est des collections dans la ville de Kisangani, les premières récoltes sont celles du Dr CHRISTYI (Kambale, 1987).

Plus près de nous, les efforts se sont poursuivis par Kambale en 1987 et plus tard par Kazadi et Ohler, de 1991 à 2004. Il convient toutefois de mentionner que ce dernier effort, qui devait donner un traitement actualisé des Amphibiens de Kisangani n'a pas connu d'aboutissement et s'est estompé avant que n'intervienne un traitement adéquat des données.

Les récoltes que nous avons effectuées dans la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* en 2006 dans plusieurs localités de la ville de Kisangani ont suggéré l'existence des individus morphologiquement différents pour au moins un caractère, conduisant à nous interroger sur la possibilité d'existence d'espèces cryptiques au sein de la population.

Le groupe zoologique des *Hoplobatrachus* reste très mal connu. Alors qu'on s'accordait jadis à dire que le genre *Hoplobatrachus* n'était représenté que par une seule espèce, *Hoplobatrachus occipitalis*, les études actuelles qui s'appuient non seulement sur les seuls critères morphologiques et écologiques mais aussi sur la génétique moléculaire ajoutent déjà à la liste deux autres espèces, *Hoplobatrachus chinensis* et *Hoplobatrachus tigerinus* (Grosjean, 2004).

Ces nouvelles espèces d'*Hoplobatrachus* de ces quatre dernières années ont été récoltées en Asie, bien loin du forestier central congolais, dont l'éloignement et les caractéristiques écologiques bien différentes de la région asiatique permettent l'hypothèse de l'existence d'autres espèces dans le genre.

C'est cette démarche qui justifie notre effort actuel, à Kisangani, laquelle devrait s'étendre à l'avenir à d'autres stations de la forêt ombrophile congolaise.

Pour ce qui est du régime alimentaire des *Hoplobatrachus*, nos recherches préliminaires (Lotana, 2006) indiquent qu'il existe une large gamme de variations de spectre alimentaire au sein de la même espèce dans les différentes stations de capture.

MULIMBWA (1985) a étudié le régime alimentaire d'*Hoplobatrachus occipitalis* à Kisangani et a trouvé que cette espèce était prédatrice de la grenouille *Ptychadena* et pratiquait le cannibalisme, à l'instar d'autres Ranidés.

NZIGIDAMERA (2005) a également étudié le régime alimentaire de *Hoplobatrachus occipitalis* vivant en captivité et signalé la très grande proportion occupée par les végétaux.

Parmi ces études, nous n'avons connaissance d'aucune qui traite de la saisonnalité alimentaire. Pourtant, *Hoplobatrachus occipitalis*, à l'instar de tous les Amphibiens, est sensible à l'influence des facteurs saisonniers.

I.6. Position systématique et distribution de *Hoplobatrachus occipitalis*

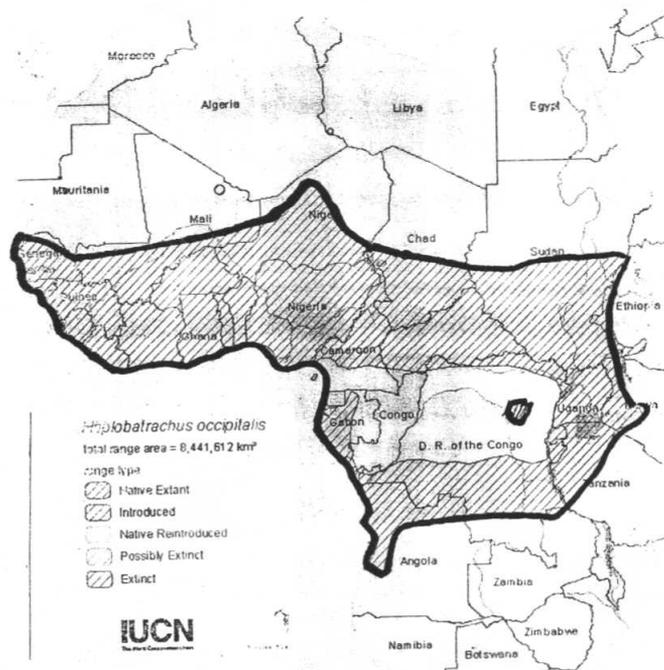
Hoplobatrachus occipitalis GÜNTHER, 1858 appartient à l'embranchement des Vertébrés, à la classe des Amphibiens, à l'ordre des Anoures, à la famille des *Ranidés*, au genre *Hoplobatrachus*, et à l'espèce *Hoplobatrachus occipitalis*. Il est bien connu sous le nom français commun de Grenouille tigrée africaine ou celui anglais de Crowned bullfrog. Il est vulgairement connu à Kisangani sous le nom de Lingombe en lingala.

La tête a un museau arrondi et la pupille a la forme de losange. La cavité buccale porte des dents maxillaires et vomériennes. La langue, à extrémité libre, est bifide au sommet. Le sac vocal est interne et double, sans ouverture chez la femelle et externe, double et les ouvertures latérales chez le mâle. Les lèvres ont des taches noires. Les orteils sont très palmés. Le tibia mesure 4,4-5,5 cm de long. Le tibia et le fémur mesurent 8-9,5 cm. Le pied et le tarse ont une longueur de 7-9 cm.

La peau du dos forme des plis courts et irréguliers. La coloration de la face dorsale est grisâtre avec des taches irrégulières foncées. La face ventrale est claire. Les narines sont très rapprochées et situées sur le dessus du museau. Il n'y a pas de tubercule métatarsien externe ni de bourrelet dorso-latéral. Les grenouilles du genre *Hoplobatrachus* sont de grande taille, ayant une bande claire transversale qui joint la partie arrière des deux orbites. Ils s'assoient normalement au bord de l'eau et sautent à l'eau avec un sifflement lorsqu'ils sont dérangés (www.afriherp.org., 2006)

Du point de vue de la distribution, *H. occipitalis* est une espèce ubiquiste dont l'aire de distribution s'étend de la Mauritanie à l'Ethiopie, comme le montre la figure 1. Elle vit dans plusieurs habitats, allant des savanes aux forêts perturbées, utilisant les routes d'exploitation de bois et les rivières pour pénétrer profondément dans la forêt de basse altitude. Il se reproduit dans les eaux de petites ou de moyenne taille, mais pas beaucoup dans les grands fleuves, parce qu'il ne peut pas vaincre la compétition avec les poissons (Schiztz, pers.communication).

Cette répartition très étendue laisse supposer l'existence des clines, des morphes voire d'espèces cryptiques.



Notre recherche s'est déroulée dans la ville de Kisangani. Nous avons entrepris des captures pendant 16 mois, du 4 février à mai en 2006 et du 12 d'avril 2007 à mars 2008.

Relief.

Kisangani appartient à la zone de plateaux qui entoure la cuvette centrale, dont elle se situe sur le rebord oriental.

Climat.

La ville de Kisangani a un climat chaud et humide caractérisé par une faible amplitude thermique. La moyenne annuelle de température était de 28 - 29°C pendant la période d'étude (Aéroport de Bangboka, Météo 2008), comme le montre le graphique 1 ci-dessous :

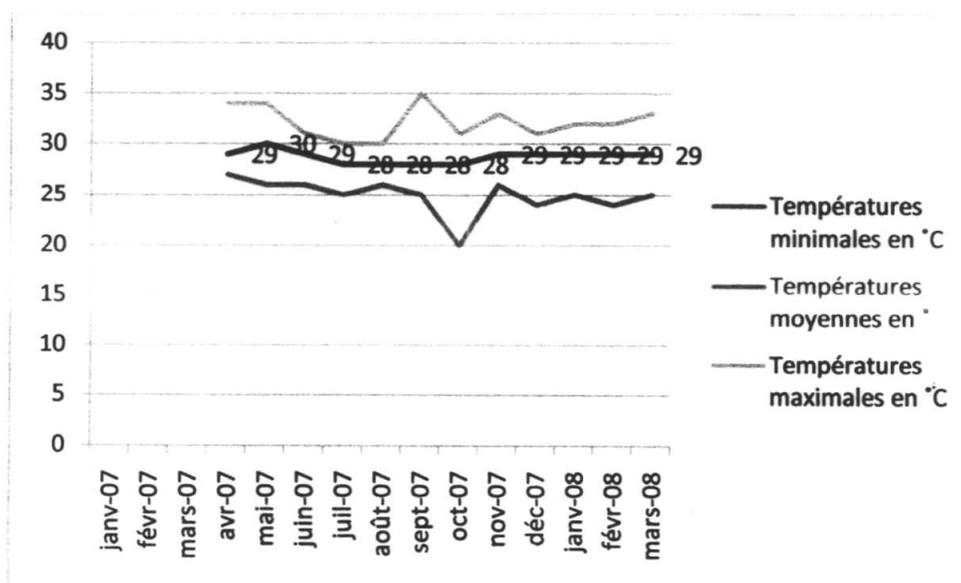


Figure 2: Courbes de température de 2007 et de 2008.

L'humidité relative est élevée pendant toutes les saisons.

Les précipitations sont abondantes et réparties au cours de l'année, si bien qu'on ne connaît pas de mois complètement sec. Toutefois, on observe à Kisangani une période pluvieuse d'août à novembre et une autre période pluvieuse plus courte de mars

à mai. La saison relativement sèche s'observe de décembre à février et de juin à juillet, comme le montre la figure3 ci-après (Aéroport de Bangboka, Météo 2008) :

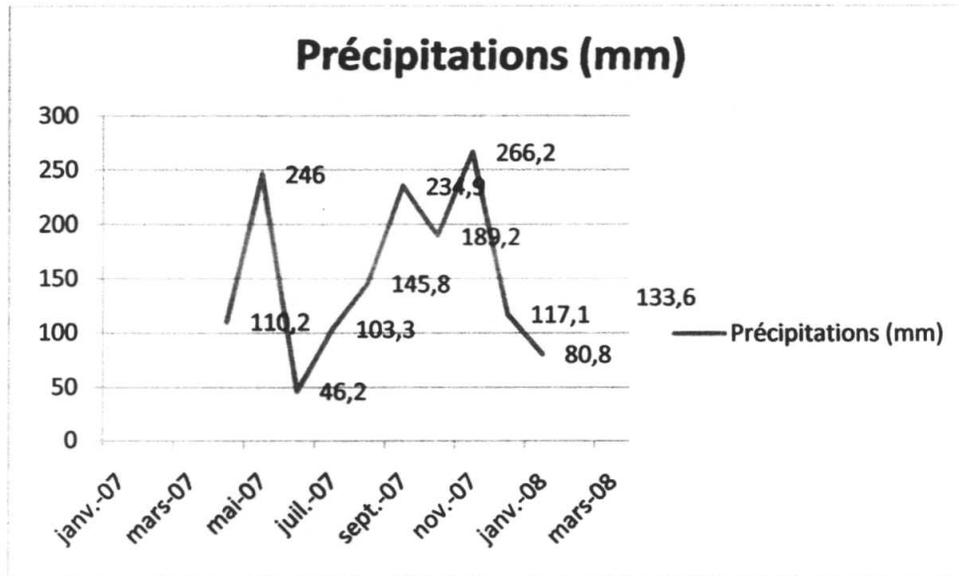


Figure 3: Relevés des précipitations pendant la période d'étude

Sols.

Les sols de Kisangani sont fortement acides et pauvres en matières organiques. En effet, ce sont des sols du domaine Guinéo congolais, relativement humides, ferralytiques, dénaturés et appauvris (Makana, 1986).

Végétation.

Selon Nyakabwa, cité par Kazadi (2004), la végétation du centre ville de Kisangani se présente comme une trouée dans la vaste forêt équatoriale congolaise. Sa végétation initiale a complètement disparu depuis la création de la ville en 1876. Il s'agit d'un méso-écosystème essentiellement artificiel. La forêt primitive a été remplacée par des bâtiments, des champs de cultures, des jachères, de la végétation rudérale, des recrus forestiers et par une végétation de type ornemental.

Les mares, les caniveaux, les ruisseaux et les étangs sont bordés par une végétation aquatique et semi aquatique dominées par des associations à *Nymphaea lotus* LINNE (Nympheacea) et *Utricularia gibba* LINNE (Lentibulariaceae), des

groupements à *Leersia hexandra* SW. (Poaceae), à *Rhynchospora corymbosa* (L) BRITT (Cyperaceae), à *Ludwigia abyssinica* A. RICH (Logoniaceae), à *Eleocharis acutangula* (ROXB) SCHULT (Cyperaceae), à *Cyperus haspan* LINNE (Cyperaceae), à *Lipocarpha chinensis* (OSB) KERN (Cyperaceae), et à *Hydrolea glabra* SHUM. & THONN. (Hydrophyllaceae) (Kazadi, 2004).

Les étangs que nous avons visités pour la capture des grenouilles sont entourés de cultures comme *Musa paradisiaca* L. (Musaceae), *Musa sapientum* L. (Musaceae), *Mangifera indica* L. (Anacardiaceae), *Citrus limon* (L.) BURM (Rutaceae), *Theobroma cacao* L. (Sterculiaceae), *Spondias cithera* SONNER (Anacardiaceae), *Zea mays* L. (Poaceae), *Ipomoea batatas* (L.) LAM (Convolvulaceae), *Manihot esculenta* CRANTZ (Euphorbiaceae) et *Dacryodes edulis* (G. DON) H.J. LAM. (Burseraceae), mais aussi des herbes, arbres et arbustes tels que *Panicum maximum* JACQ. (Poaceae), *Panicum repens* L. (Poaceae), *Alchornea cordifolia* (SCHUM. & THONN) MULL. ARG. (Euphorbiaceae), *Harungana madagascariensis* LAM. Ex POIR (Clusiaceae), *Pueraria javanica* (BENTH.) BAK (Fabaceae), *Cogniauxia trilobata* COGN. (Cucurbitaceae), *Achyranthes aspera* L. Var. *aspera* (Amaranthaceae) et *Paspalum notatum* FLUEGGE (Poaceae) (Lotana, 2006).

La description des étangs et les illustrations se trouvent mieux décrites dans une monographie antérieure (Lotana, 2006).

Les rives du fleuve Congo et de la rivière Tshopo sont caractérisés au niveau de la ville par des groupements végétaux dominées par *Eichornia crassipes* (MARTIUS) SOLMS (Pontederiaceae), *Echinochloa pyramidalis* (LAM.) HITCH & CHASE (Poaceae), *Mimosa pigra* L. (Mimosaceae), *Ficus asperifolia* MIQ. (Moraceae), *Aeschynomene cristata* VATKE (Fabaceae), *Pteris similis* KÜHN. (Pteridaceae) et *Elaies guineensis* JACQ. (Arecaceae) (Kazadi, 2004).

3.1. Matériel

Le matériel de ce travail est constitué de 1167 échantillons de grenouilles issues de deux séries de récolte dont la première, comprenant 441 spécimens, a été effectuée de février à mai 2006 et la seconde, en comptant 726, s'est déroulée d'avril 2007 à mars 2008.

3.2. Méthodes

3.2.1. Echantillonnage

Le protocole de collecte comportait des captures hebdomadaires diurnes tous les samedis, effectuées par 2 grenouilleurs travaillant de 9 heures à 17 heures, sous notre encadrement.

3.2.2. Capture

La capture était faite à la canne de pêche avec hameçon. Les échantillons capturés étaient tués à l'alcool qu'ils avalaient dans le bocal. L'alcool qu'ils avalaient arrêta l'action lytique des sucs digestifs sur les proies ingurgitées.

3.2.3. Conservation.

Nous conservons les spécimens dans une solution de formol à 4%, jusqu'à leur fixation totale.

3.2.4. Mensurations.

Nous avons retenu pour ce travail 10 variables morphométriques dont 6 étaient effectuées sur l'ensemble de la population: Le poids, la longueur museau-cloaque, la longueur totale, la longueur de la cuisse, la longueur du tibia et la longueur du pied. Les tableaux des mensurations sont présentés en annexe.

En plus des variables morphométriques, nous avons étudié une variable qualitative. Il s'agissait des caractéristiques de la densité des taches au niveau de l'abdomen.

Nous avons utilisé le pied à coulisse pour les mesures de longueur, prises entre les épingles. Le poids des spécimens était mesuré par deux pesons de 200g et de 300g, respectivement. Nous avons travaillé avec des échantillons fixés.

Nous avons pris soin de séparer d'abord les deux morphes présumés, distinguables par la différence de densité des taches ventrales et ensuite, nous avons séparé au sein de chaque morphe les asexués, les femelles et les mâles. Nous entendons par « asexués » chez les grenouilles, les juvéniles encore hermaphrodites au départ, devant évoluer et adopter l'un ou l'autre sexe à maturité, selon les facteurs du milieu.

3.2.5. Dissection

Nous avons effectué une laparotomie abdominale à l'aide d'une paire de ciseaux, la bête étant couchée sur le dos.

Les estomacs ont été délicatement ouverts au moyen d'un bistouri et leurs contenus vidés par une pince entomologique dans une boîte de pétri contenant de l'eau.

En effet, ouvrant la grenouille par la face ventrale, nous avons observé l'anatomie *in situ* des organes du tube digestif et de ses annexes. Ensuite, nous avons enlevé soigneusement le tube digestif en le sectionnant juste en arrière de pharynx qui correspond à l'entrée de l'œsophage et puis à l'autre extrémité, nous l'avons coupé à l'anus.

3.2.6. Analyse des contenus stomacaux

- Observation des composants de l'alimentation.

Les composants fins de l'alimentation ont été observés par la loupe binoculaire WILD au grossissement de 6x. Pour les plus grands, la détermination était faite à l'œil nu.

- **Identification.**

Nous avons utilisé la clé de détermination de BOUE et CHANTON (1978), les ouvrages de références de Chinery (1992) et de Pihan (1986) pour les Arthropodes et celle de Poll Max et Gosse (1976) pour les Poissons. Nous nous sommes quelquefois référé aux spécimens d'Arthropodes conservés au Musée de la faculté des sciences de l'Université de Kisangani.

Pour tous les taxons, nous nous sommes limité à une identification soit à l'ordre, soit à la famille, l'étude antérieure (Lotana, 2006) ayant donné une liste détaillée à l'espèce.

Pour les larves, une identification spécifique précise ne pouvait se faire qu'à partir de leurs adultes obtenus après élevage, ce qui était hors de propos dans ce travail.

Les végétaux inconnus par nous étaient ramenés à l'herbarium de la faculté des sciences pour identification.

- **Caractérisation des régimes alimentaires et leur saisonnalité.**

Les taux de réplétion des estomacs et les catégories alimentaires ont été évalués par la méthode des points de Hynes (Ulyel, 1991), en utilisant l'échelle d'Albertini modifiée.

En effet, les proies ont été classées dans une échelle à cinq paliers, dite échelle d'Albertini, modifiée de la manière suivante :

- ⇒ Catégorie 0 : Absence de proies, correspond à 0 points ; l'estomac est vide.
- ⇒ Catégorie I : Quelques proies, l'estomac est peu rempli, correspond à 25 points.
- ⇒ Catégorie II : L'estomac est assez rempli. Assez de proies, correspond à 50 points.
- ⇒ Catégorie III : L'estomac est rempli au 3/4, correspond à 75 points.
- ⇒ Catégorie IV : L'estomac est bien plein, correspond à 100 points

Chaque type de proies se trouvant dans un estomac reçoit une cotation correspondant à son abondance relative dans le bol alimentaire. Le nombre de points obtenus par chaque type de proies est exprimé en une moyenne.

Nous avons procédé à la représentation graphique de ces moyennes grâce au logiciel Excel.

- Techniques statistiques

Polymorphisme de la population

Nous avons testé la signification de différences entre variables biométriques des deux morphes de notre population par le test U de Mann-Whitney.

Ce choix est conforme à l'arbre décisionnel. Ce test est recommandé lorsqu'on veut comparer et évaluer la différence de deux échantillons ou groupes de données numériques et que la distribution de celles-ci ne correspondent pas à la courbe normale de Laplace- Gauss (White, 2000). Les détails sur ce test ainsi que les calculs sont présentés en annexe afin d'éviter d'encombrer le travail.

Comparaison des moyennes de taille de grenouilles des deux récoltes.

Pour examiner si la moyenne de taille (Poids) des spécimens des deux lots de récolte, celui de 2006 et celui de 2007-2008, diffèrent significativement ou non, nous avons eu recours au test t de Student, au seuil de $p \leq 0,05$ (Katamba, 1988). Ce test paramétrique convient car les données sont normalement distribuées. Nous en donnons les détails en annexe.

Les moyennes de taille des deux récoltes donnent une indication des tendances d'évolution de la dynamique des populations dans les localités de capture, après effort de pêche soutenu.

Modélisation de la croissance

Le modèle de croissance d'*Hoplobatrachus occipitalis* a été déterminé par l'analyse de fréquences de longueur au sein de la population.

Pour ce qui est des paramètres de croissance, nous avons rapporté la plus grande taille observée en dix huit mois de capture à Kisangani, la longueur asymptotique, le poids maximal et la relation poids total- longueur totale pour différentes classes de population, notamment les asexués et les adultes femelles et mâles.

4.1. Analyse biométrique des échantillons des deux morphes d'*Hoplobatrachus occipitalis*.

Dans la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* capturée, nous avons observé deux phases et deux morphes. On entend par phase les variations de forme liées à l'âge de la grenouille tandis qu'on parle de morphes pour toutes les autres variations de forme à l'intérieur de l'espèce.

En ce qui concerne ces morphes, comme le montre la figure 3, la figure 4 et la figure 5, il y a d'une part des grenouilles jeunes et adultes ayant une face ventrale claire avec des taches éparses et d'autre part des grenouilles ayant une très forte densité des taches sur le ventre.

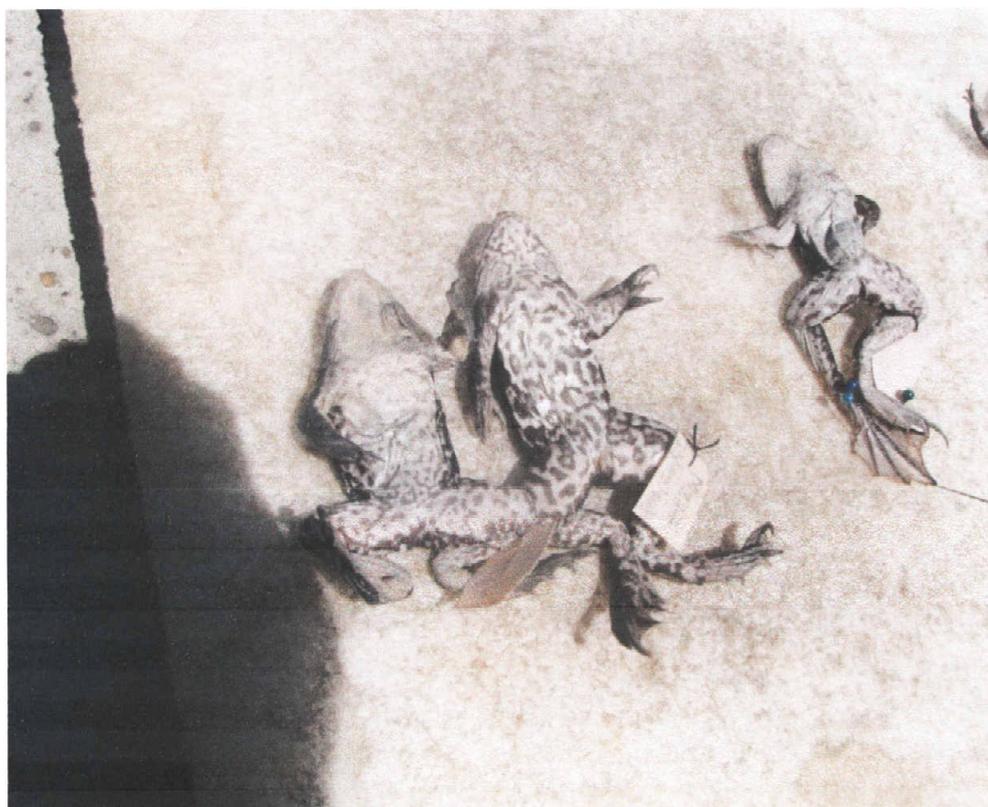


Figure 4: Deux mâles de même cohorte et de morphes différentes



Figure 5: Population du morphe à taches ventrales éparses



Figure 6: Population à taches ventrales denses

Pour l'analyse des différences des deux morphes, nous avons isolé des cohortes à partir de l'analyse des fréquences de taille (Poids) et comparer les médianes à l'aide du test U de Mann-Whitney.

4.1.1. Cohorte de 13g à 18g

Codes	Morph	P(g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP
M574	Permaculatus	18	123	55		30,47	27,1	43,6
M683	Permaculatus	17,5	142	64,88	26,9	32,62	32,31	42,08
M327	Permaculatus	17	149	66,2	30,49	24,4	25,12	42,66
M215	Permaculatus	16	142	57	22,71	23,57	24,57	41,83
M737	Permaculatus	16	141	62,38	26,7	26,1	26,66	36,1
M383	permaculatus	15,5	137	58,46	27,9	25,42	26,11	33,09
M548	permaculatus	15	117	54,65		23,66	22,47	34,33
M691	permaculatus	14	126	54,64		22,4	25,7	40,33
M33	Leucogaster	18	137	65,22		27,95	28,43	44,67
M374	Leucogaster	17	127	57,75		27,21	24,6	38,4
M634	Leucogaster	16,5	137	62,22		24,06	26,2	39,95
M372	Leucogaster	16	145	65,04		25,4	26,25	40,19
M363	Leucogaster	15	136	62,38	26,35	22,46	24,1	37,66
M119	Leucogaster	14	122	59,49		28,1	26,8	42,58
M543	Leucogaster	13	113	54,55		22,6	23,78	32,19

Tableau 1: Juvéniles à la sortie de la classe des asexués

Permaculatus : Désigne le morphe à forte densité de taches au ventre.

Leucogaster : Désigne le morphe à ventre clair.

Différence pondérale.

$U = 24 > 10$. Nous ne pouvons donc pas rejeter l'hypothèse nulle H_0 au seuil de 95%. Il n'y a pas de différence significative dans les poids des individus des deux morphes, à ce seuil.

Différence dans la longueur totale.

U = 21 > 10. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs totales des individus des deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur museau-cloaque.

U = 22,5 > 10. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs museau - cloaque des individus des deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du fémur.

U = 27 > 10. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des fémurs des individus des deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du tibia

U = 27 > 10. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des tibias des individus des deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du pied.

U = 26 > 10. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des pieds des individus des deux morphes dans cette cohorte, au seuil de 95%.

4.1.2. Cohorte de 30g à 35g

Codes	Morphes	P(g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP
M632	Permaculatus	35	158	77,56		28,24	28,18	38,12
M736	Permaculatus	35	165	79,74	36,85	31,75	30,48	47,53
M219	Permaculatus	33	165	75,4		30,72	32,42	41,94
M630	Permaculatus	33	143	70,12		29,58	30,06	42,12
M472	Permaculatu	32	171	75,26		33,31	33,61	56,42
M254	Permaculatus	30	160	76,14		30,78	30,42	45,78
M312	Permaculatus	30	172	77,07		29,08	32,24	44,9
M500	Permaculatus	30	160	71,94		33,2	33,84	44,84
M571	Permaculatus	30	145	63,92				
M139	Permaculatus	29	155	75,1		32,18	29,12	49,26

M256	Leucogaster	34	170	81	33,66	32,44	50,12
M464	Leucogaster	34	153	74,52	33,7	33,44	50,51
M185	Leucogaster	33	160	75,56	31,58	32,7	50,62
M376	Leucogaster	33			30,79	29,63	46,95
M213	Leucogaster	32	160	74,94	33,28	34,18	48,82
M506	Leucogaster	32	148	71,84	30,64	30,22	47,24
M623	Leucogaster	32	164	74,38	32,94	31,32	44,04
M130	Leucogaster	30	142	70	32,6	30,98	43,24
M249	Leucogaster	30	157	74,8	32,1	28,5	42,6
M713	Leucogaster	30	140	67,18	29,57	30,61	40,62

Tableau 2: Juvéniles à la sortie de la classe des asexués

Différence pondérale.

$U = 41,5 > 23$. Il n'y a pas de différence significative dans les poids des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur totale.

$U = 31 > 20$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs totales des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur museau-cloaque.

$U = 32 > 20$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs museau -cloaque des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du fémur.

$U = 31 > 20$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des fémurs des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du tibia

$U = 39 > 20$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des tibias des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du pied.

$U = 37 > 20$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des pieds des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

4.1.3. Cohorte de 60g – 65g

Codes	Morph	P(g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP
M608	permaculatus	65	180	85,2		39,62	38,7	59,4
M696	permaculatus	65	207	94		38,16	38,14	61,16
M708	permaculatus	65	185	92,06		42,44	40,2	58,56
M485	permaculatus	60	170	85,82		42,4	36,8	60,1
M567	permaculatus	60	182	86,8		40,44	36,88	58,6
M655	permaculatus	60	185	86,7	26,34	39,12	36	57,3
M502	leucogaster	65	190	90,84		39,22	37,04	60,64
M635	leucogaster	65	183	87,92		41,46	39,8	60,9
M250	leucogaster	60	173	88,4		35,5	34,7	54
M672	leucogaster	60	180	86,7		43	38,1	61,46

Tableau 3: Adultes femelles

Différence pondérale.

$U = 12 > 2$. Nous ne pouvons donc pas rejeter l'hypothèse nulle H_0 au seuil de 95%. Il n'y a pas de différence significative dans les poids des individus de deux morphes, à ce seuil.

Différence dans la longueur totale.

$U = 10,5 > 2$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs totales des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur museau-cloaque.

$U = 9,5 > 2$. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs museau -cloaque des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du fémur.

U = 11 > 2. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des fémurs des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du tibia

U = 11 > 2. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des tibias des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Différence dans la longueur du pied.

U = 8 > 2. Il n'y a pas de différence significative dans les longueurs des pieds des individus de deux morphes, au seuil de 95%.

Interprétation globale de la différence entre les morphes.

Il y a bien deux morphes d'*Hoplobatrachus occipitalis*. Toutefois, on constate que les mesures des deux morphes se recouvrent dans toutes les cohortes analysées. Les deux morphes sont donc tirés d'une même population d'*Hoplobatrachus occipitalis*. On détient là une indication que la distance génétique entre les deux morphes ne serait pas suffisante pour suggérer l'existence de deux espèces différentes.

4.2. Comparaison des moyennes de taille des populations des 2 récoltes : 2006 et 2008.

Gouvernorat

Une analyse comparative de la taille moyenne d'échantillons aléatoires des grenouilles des récoltes de 2006 et de 2007-2008 donne les résultats ci-après :

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Récolte gouvernorat 2006	29	47,5517	18,49824	3,43504
Récolte gouvernorat 2008	29	17,8448	19,31048	3,58587

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Differ ence	95% Confidence Interval of the Difference	
					Low er	Upp er
Récolte gouvernorat 2006	13,8 43	28	,000	47,55 172	40,5 154	54,5 881
Récolte gouvernorat 2008	4,97 6	28	,000	17,84 483	10,4 995	25,1 901

Tableau 4 : Statistiques descriptives et résultat du test t de Student pour Deux échantillons du Gouvernorat

Pour le site derrière le gouvernorat, l'analyse des données des tailles des deux récoltes indique que la récolte de 2006 a une moyenne individuelle de poids de 47,55g alors que la moyenne individuelle de poids de 2008 est de 17,84g.

Ce résultat s'interprète comme suit : La différence entre les 2 groupes est donc significative ($t = 13,843$ et $4,976$, $df = 28$, $p = 0,000$) au seuil de 95%. On peut donc affirmer que l'année de récolte exerce une influence sur la taille des spécimens récoltés. Nous avons à travers ce résultat, l'indication que la dynamique des populations des grenouilles dans ce biotope a évolué vers le sens d'un rajeunissement.

Si notre échantillonnage n'était pas biaisé, cela est possible de deux manières :

- Soit que la pêche a décimé les classes adultes en raison de son ampleur.
- Soit qu'il a eu un grand recrutement de jeunes.

IAT – DJUBUDJUBU

La même situation que celle précédemment observée pour le site derrière le gouvernorat se répète à l'IAT.

Une analyse comparative de la taille moyenne d'échantillons aléatoires des grenouilles des récoltes de 2006 et de 2007-2008 y donne les résultats ci-après :

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Récolte 2006	IAT	14	74,9286	48,54889	12,97524
Récolte 2008	IAT	14	50,3571	41,98829	11,22184

		Test Value = 0					
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Récolte 2006	IAT	5,775	13	,000	74,92857	46,8973	102,9599
Récolte 2008	IAT	4,487	13	,001	50,35714	26,1138	74,6005

Tableau 5 : Statistiques descriptives et résultat du test t de Student pour deux échantillons de IAT-DJUBUDJUBU.

L'analyse des données des tailles des populations des deux récoltes indique que la récolte de 2006 a une moyenne individuelle de poids de 74,93g alors que la moyenne individuelle de poids de 2008 est de 50,36g. La différence entre les 2 groupes est donc significative ($t = 5,775$ et $4,487$, $df = 13$, $p = 0,01$) au seuil de 95%. On peut donc affirmer que l'année de récolte exerce une influence sur la taille des spécimens récoltés.

Camp Ketele – Faculté des sciences.

Encore une fois, La même situation que celles précédemment observées se répète à Camp Ketele.

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Récolte Camp Ketele 2006	29	61,3448	30,31534	5,62942
Récolte Camp Ketele 2008	29	8,9138	3,60572	,66957

	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Récolte Camp Ketele 2006	10,897	28	,000	61,34483	49,8135	72,8762
Récolte Camp Ketele 2008	13,313	28	,000	8,91379	7,5422	10,2853

Tableau 6 : Statistiques descriptives et résultat du test t de Student pour deux échantillons de CAMP KETELE-FACULTE DES SCIENCES.

L'analyse des données des tailles des populations des deux récoltes indique que la récolte de 2006 a une moyenne individuelle de poids de 61,34g alors que la moyenne individuelle de poids de 2008 est de 8,91g. La différence entre les 2 groupes est donc significative ($t = 10,897$ et $13,313$, $df = 28$, $p = 0,000$) au seuil de 95%. On peut donc affirmer que l'année de récolte exerce une influence sur la taille des spécimens récoltés.

D'une manière générale, peu importe la période de l'année au cours de laquelle la capture a été faite, on observe une tendance à pêcher des spécimens de plus en plus jeunes dans les milieux humides de la ville de Kisangani.

4.3. Modélisation de la croissance

4.3.1. La croissance des asexués.

La structure démographique de la population de la grenouille *Hoplobatrachus occipitalis* GÜNTHER, 1858 de Kisangani est composée d'une majorité de jeunes individus qui grandissent plus vite qu'ils ne grossissent, tel que le montre la figure 7.

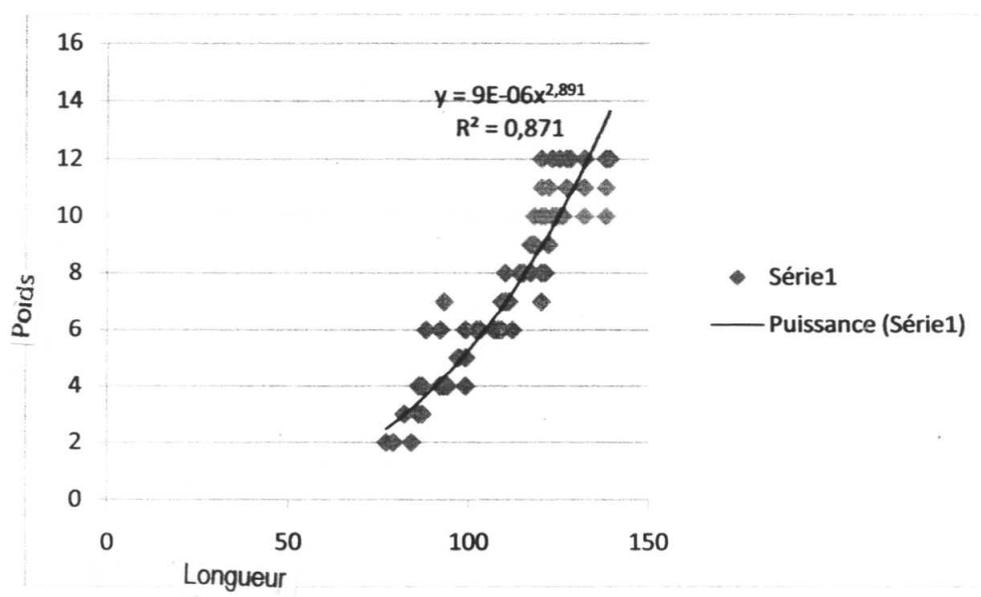


Figure 7 : Courbe de croissance des asexués.

$$b = 2,891$$

La croissance des asexués est de type allométrique. L'allométrie est minorante car le coefficient relatif de croissance 'b' est inférieur à 3.

En effet, le taux d'allométrie b varie de 2 à 4, mais il est le plus souvent proche de 3.

Quand $b = 3$ il y a isométrie de croissance (la densité spécifique de l'animal ne change pas). Si $b > 3$, l'allométrie est majorante, l'animal grossit plus vite qu'il ne grandit. Si $b < 3$, l'allométrie est minorante, l'animal grandit plus vite qu'il ne grossit. (Mostafa, L. & al, 2007).

4.3.2. La croissance des adultes mâles et femelles

La structure démographique de la population de la grenouille *Hoplobatrachus occipitalis* GÜNTHER, 1858 de Kisangani est aussi composée d'une minorité d'adultes qui grossissent plutôt qu'ils ne grandissent, tels que le montrent les figures 8, 9, et 10.

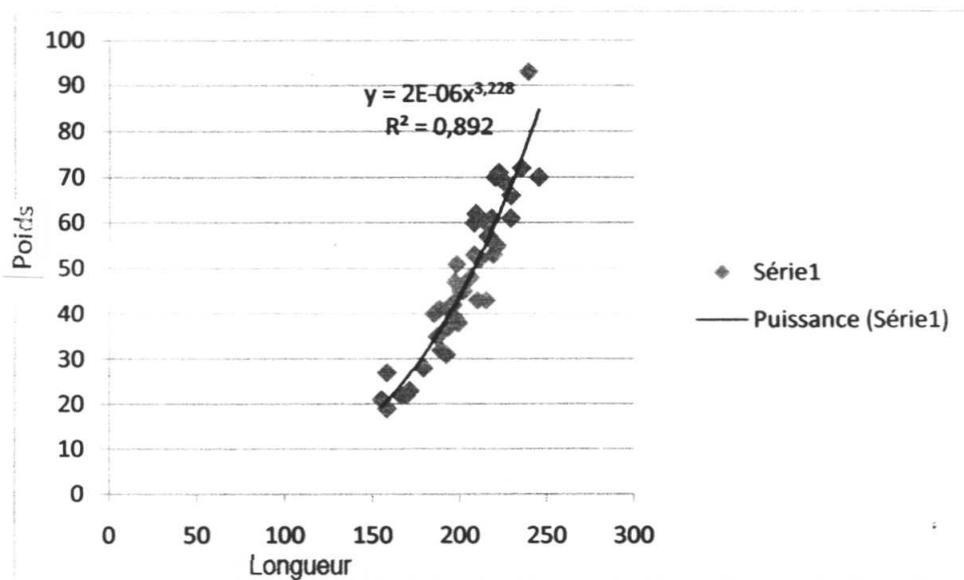


Figure 8: Adultes mâles et femelles Gouvernorat

Les grenouilles mâles et femelles adultes de la station Gouvernorat ont une croissance allométrique majorante car le taux d'allométrie $b = 3,228$ est supérieur à 3. Ce qui signifie que leur poids augmente plus vite que ne le fait leur taille (Longueur)

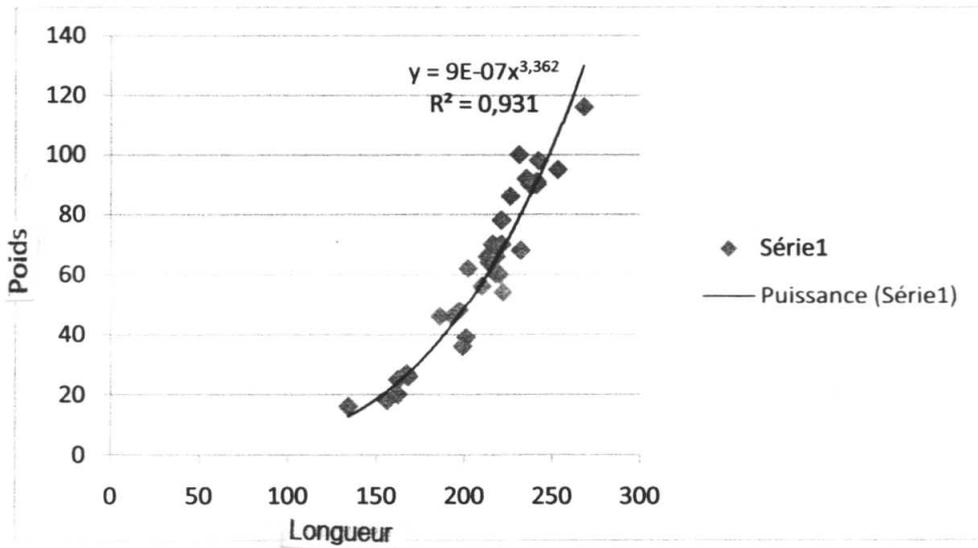


Figure 9: Adultes mâles et femelles Ketele

De même que pour la station Gouvernorat, le taux d'allométrie $b = 3,362$ au camp Ketele est supérieur à 3. On se trouve en présence d'une croissance allométrique majorante.

Nous avons obtenu une courbe quasi isométrique à la station Mosquée.

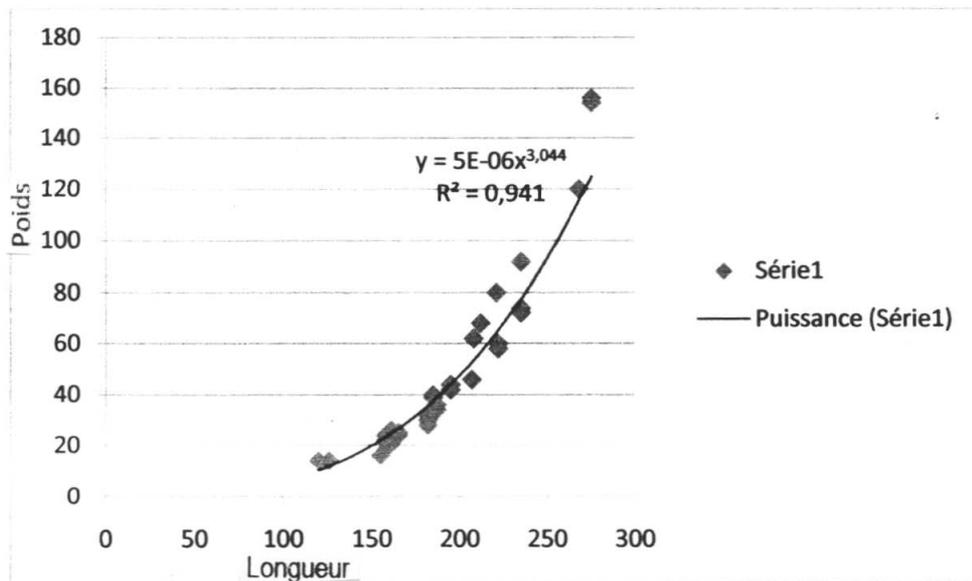


Figure 10: Adultes males et femelles au Mosquée.

Le taux d'allométrie $b = 3,044$. Il est en rapport avec la dynamique de population relativement jeune de ce biotope.

4.3.3. Le poids asymptote

Pour les deux récoltes réunies, la moyenne de poids des dix plus lourds spécimens est de 173,8g (N = 10 ; Etendue de variation 150 – 225g).

En appliquant la relation empirique de Pauly (Kaningini, 1995), le poids asymptote d'*Hoplobatrachus occipitalis* est de $173,8g/0,95$ soit 183g. Ainsi donc, $P(\infty) = 183g$.

Pour les deux récoltes réunies, la moyenne de longueur museau - cloaque des dix plus lourds spécimens est de 119,2 mm (N = 10 ; EV 112,7 – 125,2 mm).

En appliquant la relation empirique de Pauly (Kaningini, Op.cit.), la longueur asymptote d'*Hoplobatrachus occipitalis* est de $119,2/0,95$ soit 125,4 mm. Ainsi donc, $L(\infty) = 125,4$ mm.

4.3.4. Longueur et Poids maximal observé

La plus grande grenouille que nous avons capturée pesait 225 grammes. La longueur museau-cloaque était de 121,62mm.

4.4. Régime alimentaire

4.4.1. Spectre alimentaire

Les données combinées de 2006 et 2008 donnent la liste d'aliments suivants pour *Hoplobatrachus occipitalis* à Kisangani :

A. Insectes

a.1. Hyménoptères

- ◆ Apidés (Abeilles)
- ◆ Vespidés (Guêpes)
- ◆ Formicidés (Fourmis)

a.2. Coléoptères

- ◆ Elatérédés
- ◆ Disticidés
- ◆ Byrridés
- ◆ Lagridés
- ◆ Bruchidés

a.3. Odonates

- ◆ Libellulidés

a.4. Orthoptères (Grillons et sauterelles).

- ◆ Acriidés
- ◆ Truxalidés
- ◆ Tettigonidés
- ◆ Gryllidés

a.5. Hétéroptères

- ◆ Nepidés
- ◆ Coréidés
- ◆ Scutelleridés

a.6. Diptères

◆ Muscids

◆ Dolichopodids

a.7. Lépidoptères

a.8. Dictyoptères

◆ Blattids

◆ Mantids

a.9. Ephéméroptères

◆ Baetids

a.10. Névroptères (Fourmillions)

a.11. Dermaptères

◆ Forficules

a.12. Plécoptères (Perles)

a.13. Grylloblatoptères (Taupes-grillons)

a.14. Mécoptères

a.15. Isoptères

a.16. Cheleutoptères

a.17. Diploures

a.18. Siphonaptères (Puces)

B. Arachnides

◆ Scorpion

◆ Araignées

C. Myriapodes

- ◆ Chilopodes
- ◆ Diplopodes

D. Gastéropodes

- ◆ *Acathina acathina* (Gastéropodes)

E. Annélides achètes

- ◆ *Hirudo medicinalis*

F. Poissons

- ◆ *Tilapia spp.* (Cichlidae)
- ◆ Cyprinidés

G. Amphibiens

- ◆ *Hoplobatrachus occipitalis*
- ◆ *Ptychadena spp.*

H. Reptiles

- ◆ Typhlopidae (Ophidiens)
- ◆ Colubridae (Ophidiens)

I. Mammifères

- ◆ *Rattus rattus* (Soricidae)
- ◆ *Lophuromys sp.* (Soricidae)

J. Oiseaux

- ◆ *Ploceus spp.* (Ploceidae)

K. Végétaux

- ◆ Graminées
- ◆ Convolvulacés

L. Minéraux

- ◆ Mottes de terre
- ◆ Caillou

Autres

◆ Plastiques

4.4.2. Influence des variations saisonnières sur les taux de réplétion des estomacs

Les taux de réplétion des estomacs au cours des saisons annuelles de pêche constituent un des facteurs importants dans la mesure où leur étude permet d'approcher et de comprendre la stabilité temporaire et spatiale des ressources alimentaires d'un milieu donné face aux diverses conséquences dues aux phénomènes de dégradation, de destruction environnementale auxquels sont souvent soumis les différents biotopes (Ulyel, 1991).

L'évolution saisonnière du remplissage des estomacs est présentée dans la figure 11 ci-dessous.

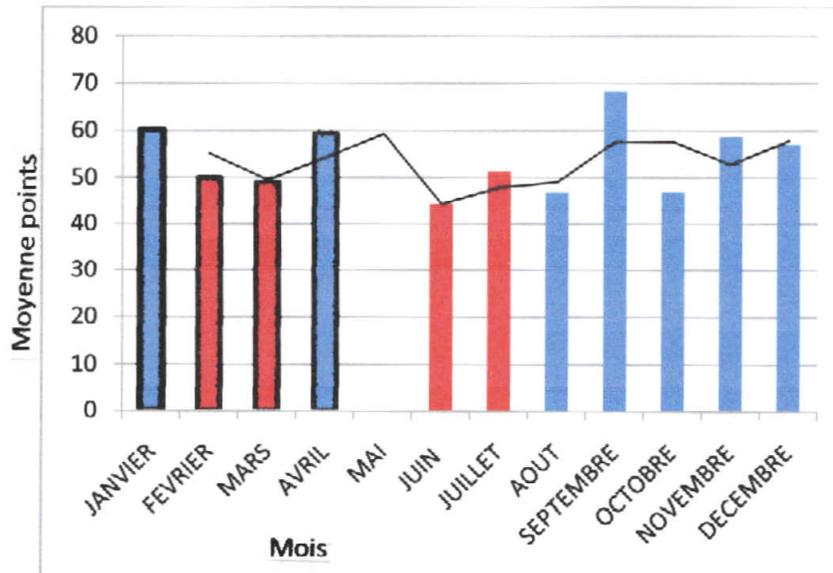


Figure 11: Variations mensuelles du taux de réplétion des estomacs.

On constate que la nourriture des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* est relativement disponible et stable pendant toute l'année. Toutefois, on observe une diminution du remplissage des estomacs en saison relativement sèche, notamment entre Février- Mars et Juin- Juillet, comme la courbe de tendance ou la moyenne mobile l'atteste.

En fait, c'est une période de chute des précipitations qui correspondrait à une réduction de la niche écologique, entraînant une plus forte compétition au sein des communautés.

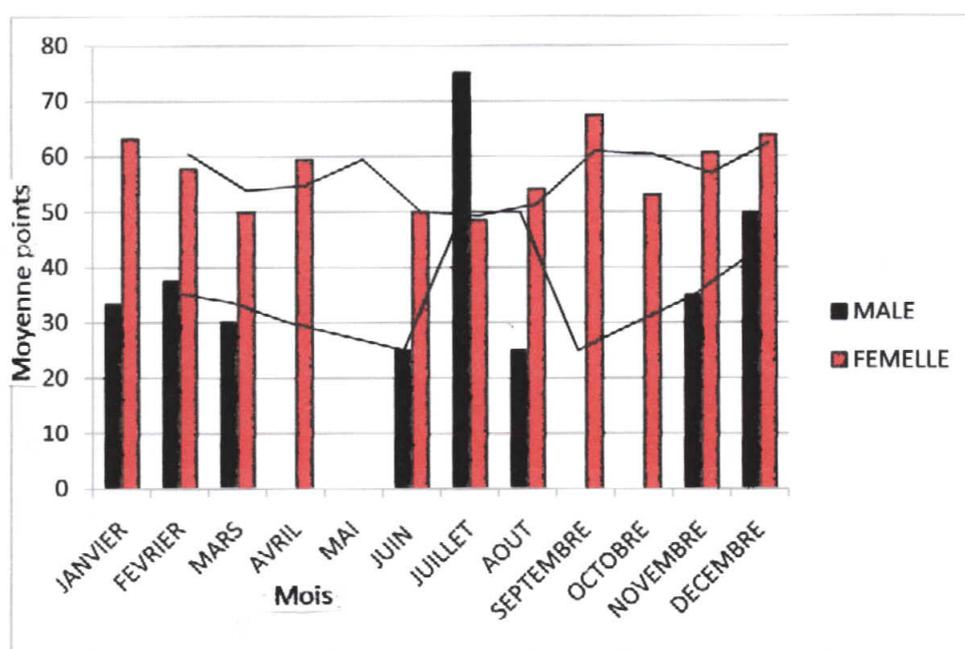


Figure 12: Variation mensuelles du taux de réplétion des estomacs des mâles et des femelles.

Nous avons analysé les variations saisonnières du taux de réplétion stomacal des mâles et des femelles. Comme indiqué dans la figure 12 ci-dessus, les femelles sont plus voraces que les mâles, surtout pendant les pics de reproduction. La femelle porteuse d'œufs aurait besoin d'aliments pour le développement de ses œufs. Toutefois, les estomacs des femelles sont moins remplis pendant la saison sèche, comparativement à ceux des mâles. Le rétrécissement de la niche écologique serait favorable aux mâles présumés plus compétitifs.

4.4.3. Variation saisonnières des types d'aliments

La disponibilité des aliments et même leur accessibilité varie selon les saisons de l'année. Nous avons aussi observé que l'exploitation des aliments varie selon les morphes en présence.

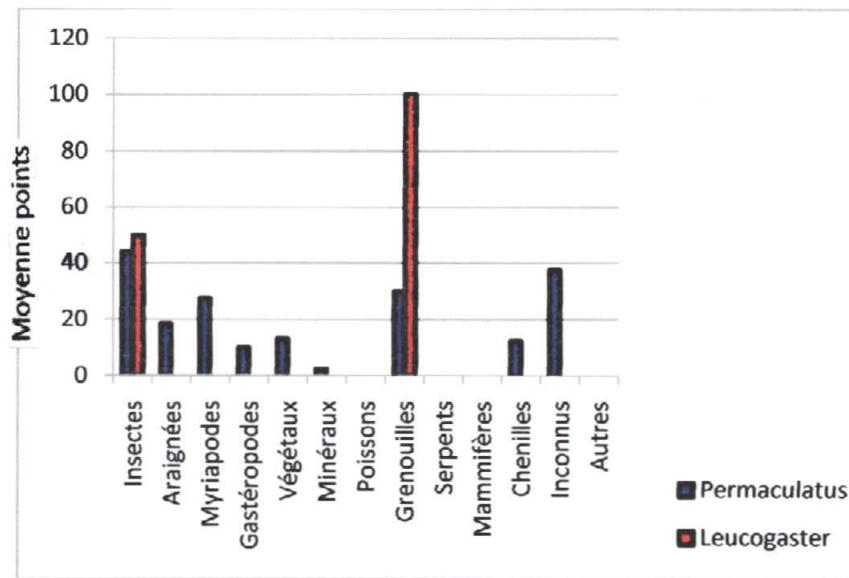


Figure 13: Régime alimentaire des deux morphes au mois de janvier

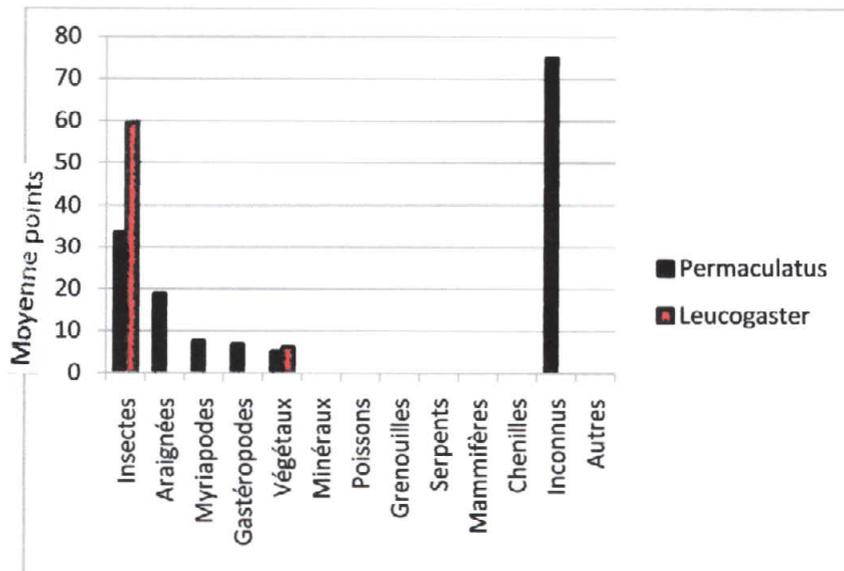


Figure 14: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de février.

Au mois de janvier, comme au mois de juin, la présence d'Insectes dans les contenus stomacaux n'est pas aussi importante que pour les autres périodes. On peut le constater en allant à la figure 13 et à la figure 17. Ces deux mois sont des mois de la saison relativement sèche. Ils correspondent à la période de rétrécissement de la niche écologique et de l'accroissement possible de la compétition. C'est aussi une période relativement sèche où les grenouilles, en raison de leur peau nue, pourraient être moins actifs. Enfin, la dynamique des peuplements d'Insectes accuserait une certaine inflexion pendant cette saison à Kisangani.

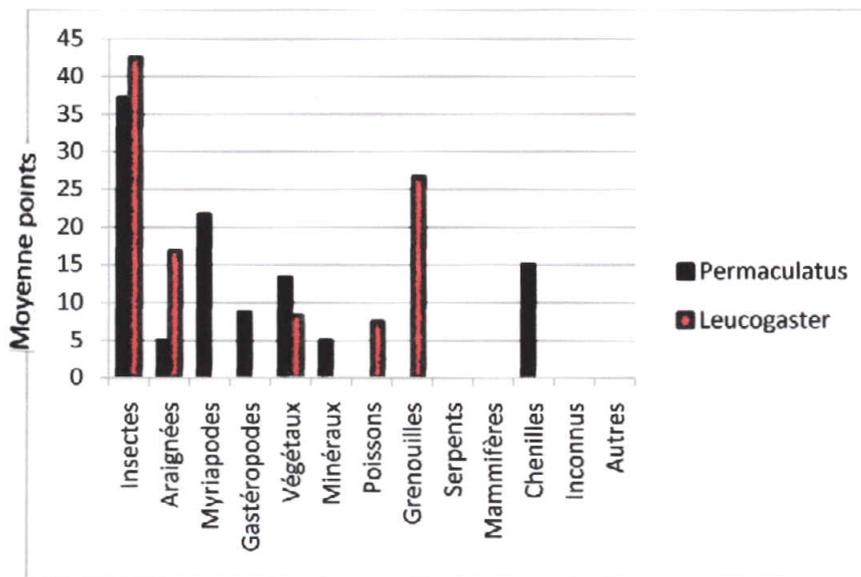


Figure 15: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de mars.

La prédation des grenouilles et le cannibalisme sont extrêmes au mois de décembre, janvier et mars comme les montrent les figures 13, 15 et 23. La saison sèche est une période de forte compétition. *Hoplobatrachus occipitalis* utiliserait la prédation d'autres grenouilles et le cannibalisme comme une stratégie de réduction de la compétition. La famille la plus prédatée est celle des Ptychadenidae. Les Ptychadenidae, jadis considéré comme un groupe au sein de la famille des Ranidae, ont été élevés au rang de famille à part entière (Hillers, 2008).

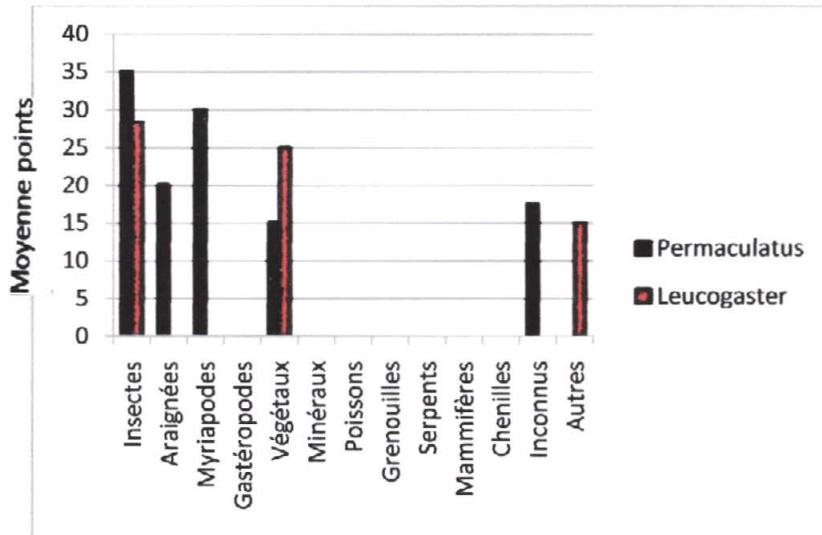


Figure 16: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois d'avril

Les grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* du morphe ayant une forte densité de taches sur la face ventrale ont un régime alimentaire relativement plus varié que celui du morphe à ventre clair, comme on peut l'observer dans les figures 13, 14, 15, 16, 18, 21 et 22. Ces figures représentent les mois de janvier, février, mars, avril d'une part et juillet, octobre et novembre d'autre part. Le morphe à ventre clair a un régime alimentaire plus varié seulement aux mois de septembre et de décembre

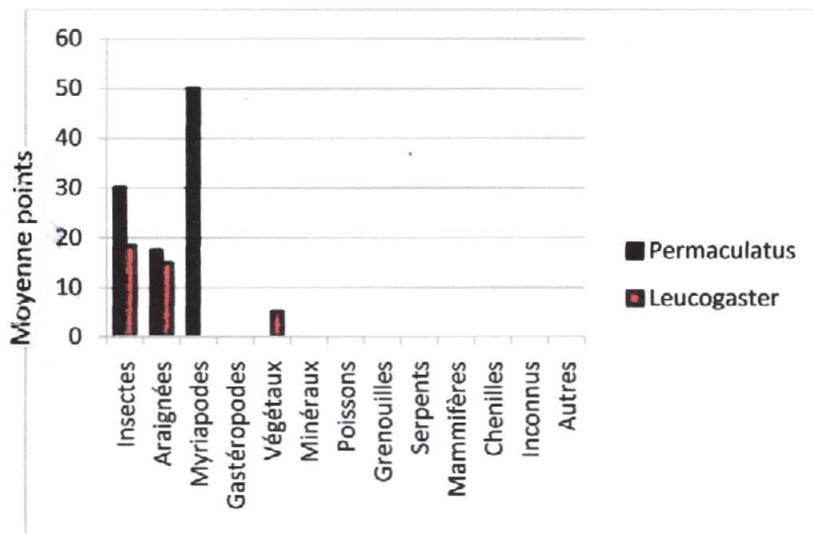


Figure 17: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de juin.

Cette observation porte à croire que le morphe à diète variée est un morphe en expansion dans le milieu et présente plus de chance d'évolution. Nous avons observé qu'il est plus communément rencontré et presque deux fois plus abondant que le morphe à ventre clair. Ce dernier, par contre, dévore plus les congénères grenouilles que le morphe à ventre densément tacheté. Il serait sous le stress et développerait des réactions instinctives de conservation.

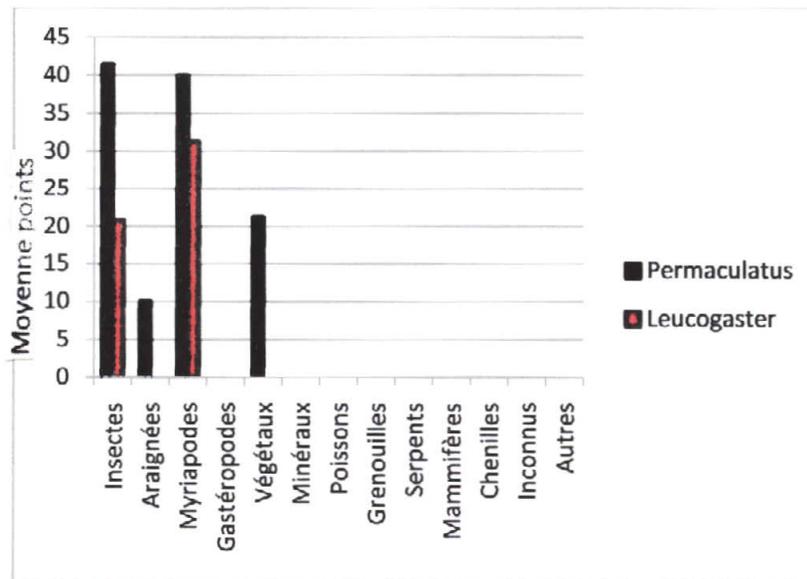


Figure 18: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de juillet.

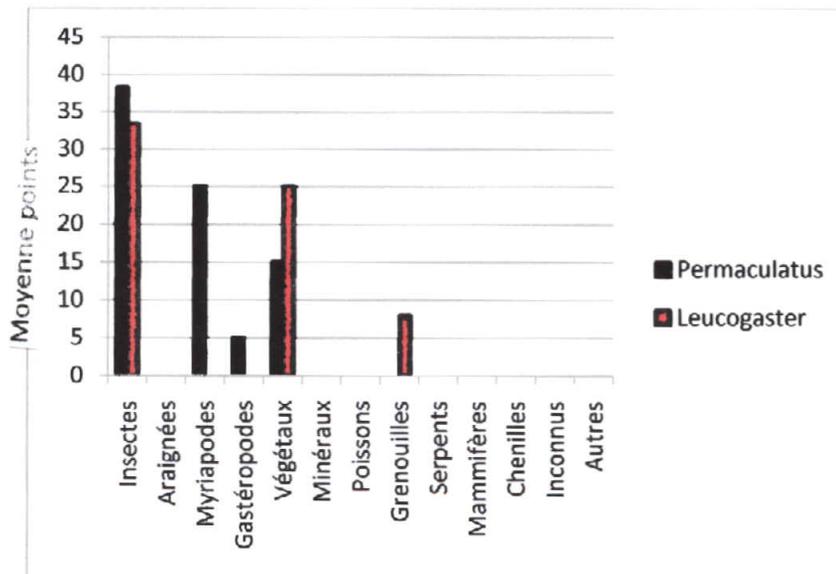


Figure 19: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois d'aout.

Si l'on considère l'évolution des stratégies alimentaires selon les périodes de reproduction, ce résultat indique que le morphe à forte densité de taches aurait deux pics de reproduction annuelle tandis que le morphe à ventre clair n'en aurait qu'un seul. Si cette assumption de différence dans les stratégies alimentaires et de reproduction venait à être démontrée, l'hypothèse de la présence de deux espèces cryptiques trouverait là un argument sure pour être acceptable.

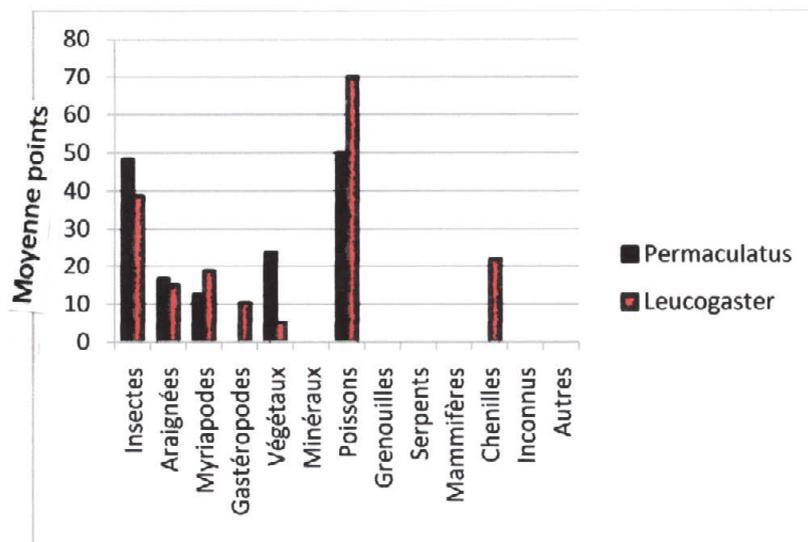


Figure 20: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de septembre.

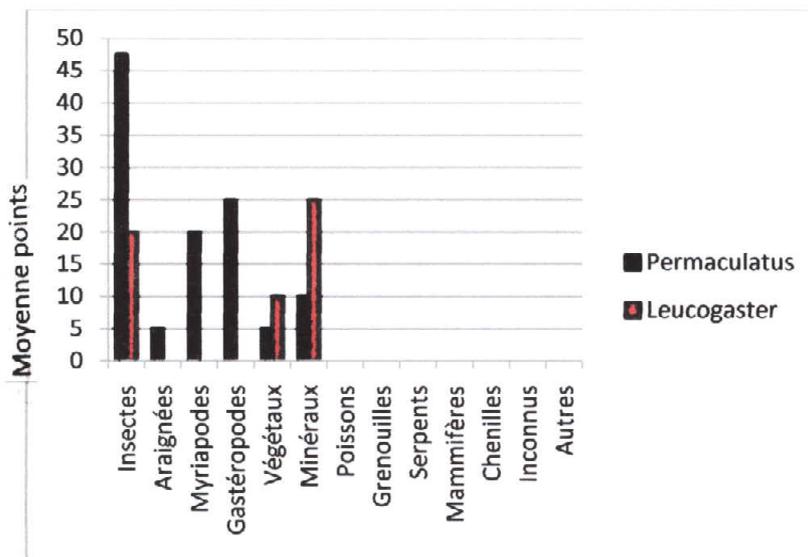


Figure 21: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois d'octobre.

Les végétaux ne sont pas beaucoup consommés en saison sèche comme le montrent les figures 13, 14 et 17. Comme on peut le constater, la consommation des végétaux n'est pas aléatoire. *Hoplobatrachus occipitalis* mangerait les végétaux pour compléter ses besoins de nourriture.

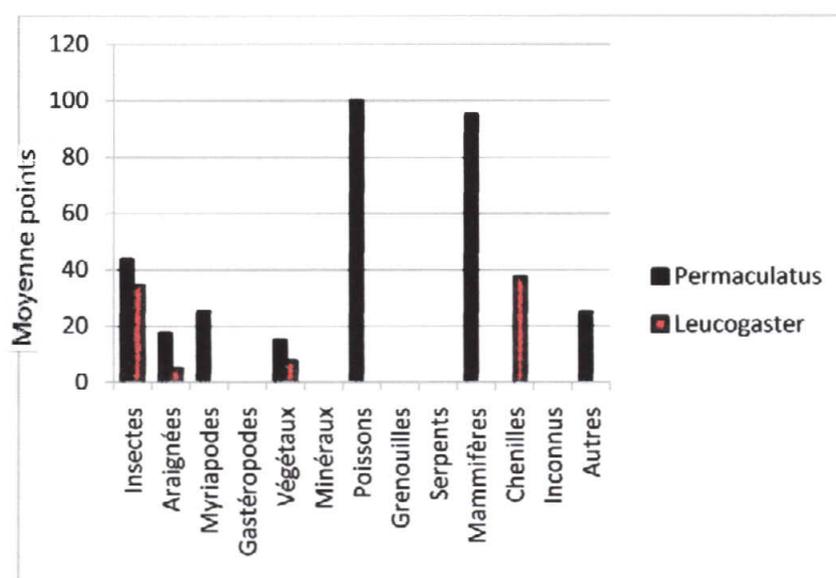


Figure 22: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de novembre.

En effet, la consommation des végétaux devient très importante pendant la saison à pluviométrie relativement élevée. C'est pendant cette saison que les grenouilles accourent vers les bâches d'eau pour la reproduction.

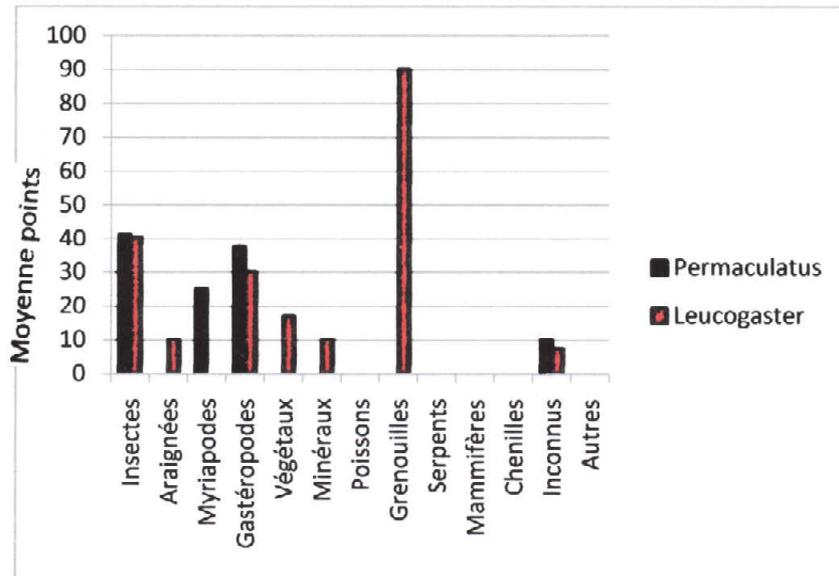


Figure 23: Variation du régime alimentaire des deux morphes au mois de décembre.

La saison des amours correspondrait à une période de grande dépense énergétique.

Après la description biométrique de nos deux morphes d'*Hoplobatrachus occipitalis*, on peut se poser la question de savoir si nos données, et partant notre connaissance de ce taxon, sont suffisantes pour trancher s'il s'agit d'espèces cryptiques différentes ou de simples morphes. La réponse immédiate est non car il y a encore des données à réunir sur le plan systématique et géographique.

En effet, l'unité de base de quiconque travaille à la systématique d'une faune est l'espèce. Ce concept d'espèce a plusieurs définitions et plusieurs significations. L'acception classique est le concept d'espèce biologique, défini par Mayr (Schiztz, 1999) comme un groupe de populations naturelles se reproduisant entre eux mais isolé sur le plan de la reproduction d'autres groupes. On parle ainsi de la reproduction intérieure et de la stérilité extérieure. Comme on peut le constater cette définition de l'espèce apparaît quelque peu inapplicable sur le terrain étant donné que nous sommes souvent incapables de démontrer, lors des observations de terrain, la capacité de différentes morphes de se reproduire entre eux ou non.

Les naturalistes utilisent souvent sur le terrain une acception différente de l'espèce, le concept d'espèce morphologique, défini par Nelson et Platnick (Schiztz, 1999) comme un groupe d'organismes se perpétuant eux-mêmes et qui ont un ensemble unique de caractères, caractères qu'un biologiste peut distinguer et dire aux autres comment distinguer. Suivre une pareille définition ouvre la voie à un morcellement des variantes géographiques d'espèces actuelles en plusieurs autres nouvelles espèces. Même les caractères aussi triviaux comme la taille de l'adulte, connus être variable selon l'altitude, peuvent légitimement résulter à différentes populations pouvant mériter le statut d'espèce.

Poynton et Broadley qui utilisent l'acception d'espèce morphologique de Nelson et Platnick, utilisent le terme de sous-espèces pour désigner des formes similaires mais géographiquement séparés ou isolés en altitude. Ils utilisent le même terme de sous-espèce pour désigner une espèce présentant plusieurs morphes comme dans le cas du groupe complexe de *Hyperolius viridiflavus* (Poynton et Broadley, 1985).

Nous pensons avec Schiøtz (1999) utiliser le terme de sous-espèce pour désigner tous les morphes qui sont fondamentalement similaires dans la morphologie et l'écologie, mais qui diffèrent dans certains aspects et apparaissent dans des 'îlots biologiques' isolés ou semi-isolés, non seulement sur les montagnes mais aussi dans les forêts et savanes isolés par des barrières biologiques.

L'utilité de cette conception de la sous-espèce est qu'il permet d'exprimer dans la nomenclature la grande ressemblance entre populations, peut-être, évoluant séparément vers l'isolément reproducteur et le statut d'espèce. Nous parlerions, dans le cas des deux morphes d'*Hoplobatrachus occipitalis* décrites, d'*Hoplobatrachus occipitalis permaculatus* et d'*Hoplobatrachus occipitalis leucogaster*, par exemple. Dans ce cas, les deux morphes apparaissent dans des localités de capture isolées.

Par contre, le terme de super-espèce est quelquefois utilisé pour un ensemble de plusieurs morphes qui peuvent ordinairement être considéré comme sous-espèces mais dont certaines occurrences sympatriques indiquent que ces formes se comportent quelquefois comme des entités isolées du point de vue reproductif, c'est-à-dire comme des espèces dans le sens de Mayr. Dans ce cas *Hoplobatrachus occipitalis* serait une super-espèce tandis que nos deux morphes des espèces cryptiques. Nous parlerions alors d'*Hoplobatrachus (occipitalis) permaculatus* et d'*Hoplobatrachus (occipitalis) leucogaster*. Le premier serait l'espèce cryptique à forte densité de tache et le second l'espèce cryptique à ventre claire peu tacheté.

Pour pouvoir trancher, nous avons besoin de nouvelles données sur les caractères non-morphologiques comme la voix, les préférences d'habitat et finalement les caractères génétiques moléculaires.

Pour ce qui est de la croissance, on ne doit pas considérer nos données comme complète. La méthode d'analyse des fréquences de longueur permet de déterminer plus de paramètres de croissance que nous ne l'avons fait, faute de logiciels appropriés.

Le postulat de la méthode d'analyse des fréquences de longueur est fondé sur l'assomption selon laquelle les individus de même taille (longueur) se retrouveraient dans une même cohorte (ensemble d'individus de même âge). S'il peut être avéré pour les juvéniles, ce postulat devrait être considéré comme un biais pour les adultes, à moins que ceux-ci vivent dans les conditions rigoureusement identiques.

Il y a plusieurs équations possibles pour modéliser la croissance théorique d'une espèce donnée dans sa communauté. Comme l'indique GULLAND in Lévêque (1971), une formule de croissance doit être facile à ajuster aux données observées, comporter peu de constantes et ne pas donner des prédictions illogiques en dehors des limites empiriques. L'Equation de Von Bertalanffy répond généralement à ces critères.

Quant au spectre alimentaire, il s'étend à plusieurs groupes d'aliments. Le régime y est principalement carnassier entomophage. C'est le régime alimentaire dominant dans une population jeune de *Hoplobatrachus occipitalis*. La proportion des végétaux dans l'alimentation est très variable d'un site à l'autre. Elle est la plus élevée au camp Ketele. Les raisons profondes de la variation de la quantité de végétaux dans la diète sont mal connues.

Les Poissons, les Amphibiens, les Oiseaux, les larves et les Micromammifères sont peu fréquents dans les contenus stomacaux. Toutefois, en ce qui concerne les Poissons, les résultats peuvent être biaisés par le fait que nous avons travaillé dans des étangs pour la plupart sans Poissons.

Par ailleurs, *Hoplobatrachus occipitalis* ne prolifère pas dans un milieu poissonneux, car ne pouvant vaincre la compétition de ceux-ci. Quant aux larves, les résultats peuvent tout aussi être biaisés du fait de la récolte pendant une saison qui ne correspondrait pas aux pics de reproduction de différents Insectes.

Les Oiseaux, les Ophidiens et les ~~Micromammifères~~ ne sont capturés que par de gros spécimens de grenouilles adultes. La population relativement jeune de notre collection peut expliquer le petit nombre de ces groupes dans les contenus stomacaux d'*Hoplobatrachus occipitalis*.

Les résultats de notre recherche confirment l'hypothèse de l'existence à Kisangani de deux morphes d'*Hoplobatrachus occipitalis*. On ne peut pas les distinguer de façon significative sur base des critères morphologiques. On peut néanmoins les distinguer selon les critères non-morphologiques comme la couleur à vif. On a aussi quelques indices de distinction en rapport avec les stratégies alimentaires et de reproduction.

Il est alors nécessaire de continuer les études pour déterminer le statut systématique de ces deux morphes ; Ils seraient soit des morphes, soit des sous-espèces, soit encore des espèces cryptiques au sein d'une super-espèce.

Toutefois, le classement comme sous-espèce se heurte à la présence des occurrences sympatriques dans les localités de capture, où l'isolément géographique ou biologique ne peuvent être établis.

En attendant d'établir la distance génétique, les différences écophysiologiques et celles de répertoire acoustique de leurs vocalises, nous proposons que la position taxonomique de ces deux morphes soit provisoirement laissée ouverte.

Aussi, les résultats ont-ils démontré que la croissance d'*Hoplobatrachus occipitalis* est de type allométrique. Les asexués ont une croissance allométrique minorante tandis que les adultes ont une croissance allométrique majorante. La longueur asymptote des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* à Kisangani est de 125,4mm tandis que leur poids asymptote est de 183g selon la relation empirique de Pauly (Kaningini, 1995).

La longueur asymptote est une variable dont le pronostic est plus fiable que le poids asymptote, cette dernière variant quelquefois en dehors de la valeur prédictive

suite à l'ingestion aléatoire des proies de très grandes tailles par les grands spécimens adultes d'*Hoplobatrachus occipitalis*.

L'espèce comporte aussi des dimorphismes selon les phases et selon les sexes.

Les ressources alimentaires utilisées par *Hoplobatrachus occipitalis* sont stables pendant toute l'année. Les taux de réplétion des estomacs des femelles sont plus élevés que ceux des mâles. La prédation et le cannibalisme sont communément rencontrés pendant les périodes de faible taux de réplétion des estomacs, en l'occurrence en saison relativement sèche. Les types d'aliments et les quantités varient selon les saisons et les localités de capture. La saison relativement sèche serait une période de forte compétition alimentaire, de prédation et de cannibalisme. Les femelles pratiquent la prédation des Amphibiens et le cannibalisme plus que les mâles.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOUE, H. & CHANTON, R. 1978 : Zoologie I, Invertébrés, Paris Vie, DOIN, p.601.
- CHINERY, M. 1992 : Insectes d'Europe, Bordas, 368p.
- GROSJEAN, S., VENCES, M., DUBOIS, A., 2004 : Evolutionary significance of oral morphology in the carnivorous tadpoles of tiger frogs, genus *Hoplobatrachus* (Ranidae), Publication, Oxford, Blackwell, Biological journal of Linnean Society, Vol. 81, n°2, pp. 171-181.
- HILLERS, A., VEITH, M. & RÖDEL M-O., 2008. Effects of Forest Fragmentation and Habitat Degradation on West African Leaf-Litter Frogs. Conservation Biology, Volume **, N° *, ***-***. Soumis le 29/01/2007 ; Révisé et accepté pour publication le 23/10/2007.
- KAMBALE, S., 1987 : Aperçu sur la Systématique et l'Ecologie des Amphibiens (ANURA) de Kisangani (Haut-Zaïre), Mémoire, Inédit, Unikis, Faculté des Sciences, 61p.
- KANINGINI, M., 1995 : Etude de la croissance, de la reproduction et de l'exploitation de *Limnothrissa miodon* au lac Kivu, Bassin de Bukavu (Zaïre). Dissertation doctorale, Presses Universitaires de Namur, 183p.
- Katamba, K., 1988. Contribution a l'étude comparée du régime alimentaire et de la biométrie des deux populations des Geckos : *Hemidactylus mabula* (MOREAU DE JONES 1818) dans la ville de Kisangani. Memoire, Inedit, Unikis, FAS, 38p.
- KAZADI, M., 2004 : Introduction aux Amphibiens Forestiers de la République Démocratique du Congo (Afrique centrale). Monographie de 3^e cycle, Inédit, Musée de Tervuren, 295p.
- Lévêque, Ch., 1971. Equation de Von Bertanlaffy et Croissance des Mollusques Benthiques du lac Tchad. O.R.S.T.O.M. Série Hydrobiologie, Vol.B n°s/d, 263- 283p.)
- LOTANA, L., 2006 : Nouvelle Contribution à l'Etude du Régime Alimentaire de *Dicroglossus occipitalis* GUNTHER, 1858 (ANURA, RANIDAE) dans la ville de Kisangani, Monographie, Inédite, Unikis, Faculté des Sciences, 41p.

- MAKANA, M., 1986 : Contribution à l'étude floristique et écologique de la forêt à Gilbertiodendron dewevrei (De Wild) J. Leonard de Masako (Kisangani). Mémoire, Inédit, Unikis, faculté des sciences, pp 3-29.
- Mostafa LAYACHI 1-2, Mohammed MELHAOU11, Abdallah SROUR3 et Mohammed RAMDANI4, 2007 : Contribution à l'étude de la reproduction et de la croissance du Rouget barbet de vase (*Mullus barbatus* L., 1758) de la zone littorale méditerranéenne de Nador (Maroc). *Bulletin de l'Institut Scientifique*, Rabat, section Sciences de la Vie, 2007, n°29, 43-51.)
- MULIMBWA, N., 1985. Contribution à l'étude du régime alimentaire de *Dicroglossus occipitalis* (Gunther) capturé dans la ville de Kisangani (H-Z) O. Anoures ; Fam. Ranidae, Monographie, Inédite, Faculté des Sciences, 23p.
- NZIGIDAHERA, B. 2005 : Notes sur *Hoplobatrachus occipitalis* (Gunther), espèce Comestible au Burundi, Bulletin scientifique de l'Institut National pour l'Environnement et la conservation de la Nature, Série 1, p 1-7.
- PIHAN, J.-C., 1986 : Les Insectes, Coll. Verte Masson, Masson et Réalisations Editoriales Pédagogiques, Paris, 155p.
- POLL MAX & GOSSE, 1976 : Genera des Poissons d'eau douce de l'Afrique. Académie Royale de Belgique, 293p.
- POYNTON J.C. & BROADLEY, D.G., 1985: Amphibia Zambesiaca I. Annales Natal Mus., 26 (2) : p. 503-553
- SCHIOTZ, A., 1999 : Treefrogs of Africa, Francfort, Editions Chimaira, 329p.
- ULYEL, A., 1991: Ecologie alimentaire des *Haplochromis* spp. (Teleostei: Cichlidae) du lac Kivu en Afrique central. Thèse de doctorat, Inédit, Katholieke Universiteit Leuven, Faculté des sciences, 251p.
- WHITE, L. & EDWARDS, A., 2000 : Conservation research in the African rain forests: A technical handbook, WCS, New York, 444p.
- Grassé, P. & al, 1985. Traite de zoologie : Anatomie, systematique, biologie (Amphibiens). Paris, Ed. Masson, Tome XIV, 787p.

WEBOGRAPHIE

[www. Afriherp.org](http://www.Afriherp.org), accédé le 15 octobre 2006.

ANNEXES : TABLEAUX DES MENSURATIONS.

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morphe	Sexe
M10	18	140	63,33		21,05	23,2	42,66							
M30		112	52,33	23,79	18,76	21,74	31,76				JUN	GOU	Permaculats	A
M31	10	103	50,52		20,34	20,84	30,81	8,08	10,79	11,36	JUN	GOU	Leucogaster	A
M32	8,5	109	47,32		16,64	17,23	32,1	10,65	7,97	11,1	JUN	GOU	Leucogaster	A
M33	18	137	65,22		27,95	28,43	44,67				JUN	GOU	Leucogaster	F
M34	110	200	101,76			38,18	65,5				JUN	GOU	Leucogaster	M
M35	33	157	75,22		33,88	30,62	48,06				JUN	GOU	Leucogaster	F
M36	18	133	63,43		23,76	26,4	40,47							
M37	25	155	64,81		27,79	30,8	44,42							
M38	18	140	57,86		21,13	24,75	38,34					GOU		F
M39	9	103	46,55		19,32	20,5	30,34							
M39					29,26	28,4	44,67							
M40	9	107	47,88		21,12	19,88	28,44							
M41	7	99	46,31		18,11	17,98	28,43							
M41	11													
M43	26	143	70,1		29	28,16	45,54					GOU		M
M44	18	130	60,61		27,73	26	42,29							
M45	11	112	51,8	22,26	20,2	20,02	34,67							
M46	12	117	52,44		22,04	23,34	34,10							

Légende: GOU = Gouvernorat; LT = Longueur totale; LMC = Longueur Museau-cloaque. PA-PP = Patte antérieure -Patte postérieure, LF = Longueur fémur, LS = Longueur tibia, LP= Longueur pieds, LH = Longueur humérus, LAB = Longueur avant-bras, LM = Longueur main

Local = Localités de capture

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M47	16	124	57,29		24,25	23,56	36,4							
M48	7	99	47,36		24,4	23,64	33,66							
M48					18,05	22,24	34,63							
M49	13	116	51,03	18,29	21,12	22,04	30,99							
M49		113	51,68											
M50	4,5	90	40,43		16,32	17,36	29,9							
M51	16	140	63,35	25,43	27,67	27,75	42,85							
M52	10	120	51,68	20,92	19,97	21,64	33,4							
M52		116	51,19	23,88	17,18	17,88	28,93							
M53	9	120	51,5		21,24	21,73	33,64							
M55	9,5	116	50,43		22,11	22,53	34,78	10,9	8,15	11,59	JUN	MAE		
M56	10	114	50,13		21,6	22,75	32,62							
M57	9	124	54,4	22,94	20,14	22,43	34,4							
M58	15	129	57,46		23,27	23,57	40,57							
M54	37	175	80,81		35,62	33,04	50,96							
M59		98	43,67		18,6	17,48	28,16							
M60	5	101	44,9	18,34	16,66	16,06	27,23							
M61	4	84	37,08		16,59	15,18	24,71							
M62	3	80	33,58	14,66	15	15,48	28,6							
M63	3	86	42,87	17,02	13,82	15,58	25,92							
M64	60	175	85,22		38,72	37,4	52,42					GOU		M
M65	9,5	113	50,42		18,67	20,72	32,1							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M66	35	150	72,74		31,52	30,02	44,22							
M67	13	122	58	23,42	15,24	16	30,17							
M67					23,9	24,16	33,59							
M68	7	91	40,25											
M69	6,5	98	42	11,52	18,09	17,32	29,92	11,05	9,92	14,67	JUN	TCHO		
M70		100	44,32	16,15										
M71		123	51,38		21,47	22,2	33,25							
M72	14	121	55,22		26,8	27,26	39,08							
M73	8,5	107	50,49		19,64	20,54	32,62							
M74	13,5	115	53,47	-	21,96	22,46	35,93	9,84	9,89	11,99	JUN	TCHO		
M75	15	129	59,76	24,68	24,35	26,21	40,94							
M76	11	114	52,02		21,08	24,48	36,44							
M77					15,15	17,08	30,65							
M78	14,5	118	54,95											
M79	8,5				21,15	22,32	33,6							
M80	10,5	115	53,2	22,78	21,09	22,66	33,89							
M81	65	186	90,7		43,82	39,58	56,42							
M82	15	133	60,45		26,49	25,2	40,35							
M83	11	110	50,99		21,2	23,15	34,75							
M84					29,8	30,5	47,22							
M85	17,5	145	61,1	25,15	24,93	23,66	40,92	11,71	8,04	13,72	JUN	TCHO		
M86	7	125	60,74		18,21	19,7	31,75							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M108	18	132	59,1		25,75	25,45	39,52							
M108					23,62	26,7	36,4							
M109	5	94	37,62		15,88	17,03	27,62							
M110	5	100	46,2		16,78	17,68	25,72							
M111	9,5	123	50,92	20,4	20,9	21,52	35,71							
M112	3,6	90	38,9	14,69	14,68	16,38	26,1							
M113	20	137	63		26,75	27,63	42,97							
M114	10	96	43		20,54	20,09	31,25							
M115	11	123	52,63	21,15	23	21,66	36,74							
M116	8	97	44,59		19,63	20,19	31,04							
M117	10	130	55,27											
M117		116	52,12		20,83	21,78	33,14							
M118	9	107	45,06		20,42	19,86	32,68							
M119	14	122	59,49		28,1	26,8	42,58							
M119					23,5	26,64	35,42							
M120	9	110	47,75		19,9	20,36	32,52	7,47	6	12,2	JUL	ART		
M121	10	129	55,5		24,59	25,4	33,9							
M122	9	112	48,13	18,43	21,52	21,69	33,1							
M124	11	128	53,18	19,34	23,78	22,71	37,35							
M123	50	175	82,66		35,8	35,06	53,11							
M125	21	145	71,2		28,68	28,48	43,7							
M126	19,5	144	63,81		28,23	25,86	44,48							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M127	8,5	109	45,69	17,15	19,57	19,87	31,1							
M128	12,5	127	56,38		22,95	22,02	34,44							
M129	18	131	60,24		23,28	25,29	36,13							
M131	9				20,39	20,72	30,9	7,6	6,72	10,62				
M132	11	115	53,63		21,62	21,76	33,13							
M84	23	148	68,08											
M106	80	193	91,2											
M130	30	142	70		32,6	30,98	43,24							
M133	25	150	73,8		29,96	28,92	45,4							
M134	18	140	62,57		21,15	27,65	40,5							
M135	17	138	60,38		23,05	26,01	42,3							
M136	22	146	66,09		28,41	26,02	42,39							
M137	20	145	61,91		25,5	28,57	40,72							
M138	50	198	93,9		40,46	38,4	59,9							
M139	29	155	75,1		32,18	29,12	49,26							
M140	7	95	40,55		17,7	18,09	27,68							
M141	47	180	87,72		36,94	33,84	54,8							
M142	20	143	60,71		28,55	26,87	40,09							
M143	19	126	58,82		24,25	26,1	42,31							
M144	7	104	44,6	15,7	18,4	19,58	28,14							
M145	8	120	52,13	19,98	24,79	24,9	40,49							
M146		156	69,8		27,5	30,02	46,9							
M146	49	176	81,82		34,22	33,5	53,6							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	See
M166	9	105	51,08		18,44	19,27	30,36							
M168	9,8	112	50,02	24,1	18,03	19,83	30,97							
M169	22	154	65,4	30,3	26,4	26,28	40,14							
M170	30	153	73,06		32,12	30,5	47,98							
M171	27	150	70,63	34,53	29,3	28,24	48,09							
M172	16	130	57,29		25,1	25,55	40,16	10,7	9,94	11,03	JUL	GOU	Leucogaster	F
M173	22	138	63,74		29,51	28,77	50,88							
M175	41	157	78,6		33,22	30,18	49,8							
M176	10,5	104	46,2		19,4	19,29	34,01							
M177	7,5	102	44,1	16,84	18,25	17,88	28,88							
M177	6													
M178	33	165	72,41		29,2	30,12	43,53							
M179	13	126	56,19		22,8	23,93	36,92							
M182	7,5	103	46,96	20,75	16,19	19	31,4							
M183	48	182	81,06		35,3	35,75	53,55							
M184	48	183	85,28		32,5	35,86	54,74							
M185	33	160	75,56		31,58	32,7	50,62							
M186	25,5	158	68,32	27,11	26,35	28,37	45,47							
M187	20	144	64,02		27,58	28,62	42,35							
M188	9	122	56,23											
M188		123	58,7		19,73	22,1	33,68							
M189		130	53,39		21,08	24,32	39,45							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	See
M189	14	94	42,37											
M190					23,93	26,69	40,47							
M190	21	131	60,34		25,69	24,27	41,99							
M191	14	132	55,88	26,56	24,63	23,42	36,6							
M192	8	115	50,39	17	18,36	18,12	31,36							
M193	13,5	120	55,66		21,82	22,08	38,12							
M195	23	153	68,87		27,82	28,29	46,01							
M196	20,5	153	62,48	28,86	27,17	27,95	43,91							
M197	8,5	108	46,8		20,54	20,62	35,1							
M198	7,5	101	46,49	16,24	20,99	20,76	33,36							
M202		101	41,74											
M2003	19	145	58,1		22,48	24,29	43							
M2004	11	117	50,31		20,9	24,36	35,8							
M2005	20	146	66,83		25,89	26,82	48,32							
M2006	85	195	97,56		46,9	41,96	65,96							
M2007	12	123	53,46		20,98	23,88	36,5							
M2008	14	121	56,91	24,87	22,15	22,64	39,83							
M199	14	128	57,65		20,9	23,4	37,82							
M200	17	137	58,53		22,9	22,6	38,02							
M201	11													
M202	5	96	42,55											
M202	8	101	41,74		18,16	18,1	29,52							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M203					18,74	19,64	33,54							
M209	51	171	83,62		37,22	36,42	54,42							
M210	51	180	87,16		36,5	36,44	57,32							
M211	52													
M212	18,5	149	64,1		25,21	25,7	44,99							
M213	32	160	74,94		33,28	34,18	48,82							
M214	37	156	73,92		36,42	34,72	48,06							
M215	16	142	57	22,71	23,57	24,57	41,83							
M216	17	145	64,81	28,77	27,2	24,57	40,6							
M217	39	169	82,63		36,28	36,82	49,42							
M218	16,5	137	58,92		27	26,56	40,69							
M219	33	165	75,4		30,72	32,42	41,94							
M220	31	160	71,43	29,22	27,7	29,86	42,01							
M221	26	160	70,02		32,85	29,82	48,82							
M221		160	68,5											
M222	14	132	59,5		21,84	25,93	39,86							
M223	40	164	80,62		35,94	35,52	54,9							
M224	14	127	57,98		20,23	24,68	37,6	7,93	9,91	14,95	AOU	TCHO		
M225	8	109	50,85	20,37	20,8	19,14	33,2							
M226	24,5	160	71,87	26,62	25,58	29,04	47,48							
M227	12,5	132	58,29	23,61	23,52	23,26	40,76							
M228	18,5	134	60,42		24,9	26,1	40,83							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M229	21	146	65,82		25,4	28,29	42,28							
M230	9	106	47,23	19,98	19,93	21,75	31,92							
M231	19,5	152	62,08	25,31	23,51	25,22	41,89							
M231		114	49,26											
M232	15	134	59,82		23,4	24,4	39,85							
M233		129	54,84											
M233	13	123	54,48		22,46	23,99	37,84							
M234	6,5	104	41,56		17,53	18,45	28,95							
M235	16	130	58,2		23,45	25,21	40,05							
M236	6	98	45,56	16,27	18,38	18,12	28,99							
M237	38	153	75,74	33,7	33,6	35,09	53,78							
M238		255	117,06		50,52	49,92	73,06							
M239	70	190	90,4		41,34	39,66	59,2							
M240	21													
M241	21	150	65,76		25,52	26,75	41,53							
M242	19	149	65,27	26,62	25,1	26,18	43,14							
M243	80	204	101,56		41,08	44,7	62,92							
M244	17	150	66,12	27,38	29,68	30,24	48,8							
M245	15	130	58,55		29,88	27,89	45,12							
M245					23,4	23,95	37,33							
M246	23	145	72,62	27,13	30,54	30,74	45,1							
M247	40	170	82,24		35	33,56	49,38							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Sexe
M248	19	145	65,02		28,19	26,85	44,54							
M251	15,5													
M252	6	92	41,1	20,98										
M253	9	116	50,3	18,25	20,75	20,32	32,2							
M255	6,5	107	45,56		19,14	19,52	30,18							
M250	60	173	88,4		35,5	34,7	54							
M249	30	157	74,8		32,1	28,5	42,6							
M254	30	160	76,14		30,78	30,42	45,78							
M256	34	170	81		33,66	32,44	50,12							
M257	21	152	67,86											
M258	9,5	120	52,38		23	22,86	36,42							
M273	9	108	46,53	20,78	20,5	19,91	34,24							
M300	30	174	75,36		30,56	32,59	48,1							
M301	20	159	68,4	32,43	28,58	28,94	42,46							
M302	37	172	78,02		33,76	33,3	54,6							
M303	7	115	52,19	20,75										
M304	21,5	158	68,24		30,12	30,61	49,1							
M305	16,5	138	65,32		26,92	29,22	42,36							
M259	38	175	76,98		33,12	31,02	50,78							
M283	180													
M307	11	143	65,23	25,73	22,12	24,14	42,72							
M259	38	175	76,98		33,12	31,02	50,78							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M283	180													
M307	11	143	65,23	25,73	22,12	24,14	42,72							
M308	16,5	147	63		23,03	25,1	41,53							
M309	24	161	69,86	26,4	27,8	28,24	44,05							
M310	48	190	86,2		38,52	39,4	50							
M311	27	152	68,16	28,43	33,94	30,15	48,82							
M312	30	172	77,07		29,08	32,24	44,9							
M312		170	78,15											
M313	22	166	71,75	30,9	30,2	30,15	49,05							
M314	22	165	70	31,54	29,11	28,77	47,27							
M315	12	132	57,11	22,8	22,24	23,66	37,02							
M316		153	73,6		31,1	28,12	46,36							
M317	10	123	54,48		22,43	23,46	34,5							
M318					33,7	30,36	43,2							
M319	7	108	48,32		17,67	20,85	32,3	9	7,67	12,59	SEP	MAE		
M320	4	90	38,78	16,74	14,7	17,44	26,06							
M321	17	148	66,11	23,7	20,98	24,12	42,22							
M322	7	113	50,19	20,63	20,24	19,54	31,66							
M324	3	85	36,65		14,39	14,1	16,56							
M325	10	125	52,62	32,02	19,19	21,89	37,57							
M326	4,5	94	40,38	15,08	15,8	16,74	28,14							
M327	17	149	66,2	30,49	24,4	25,12	42,66							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M328	4,5	97	43	16,8	17,58	16,9	27,16							
M329		172	83,2		38,06	33,98	54,6							
M330	7,5	113	46,57	21,52	19,18	20,46	32,98							
M331	9,5	119	52,55		20,13	22,69	35,76							
M332	27	161	72,66		32,37	33,28	45,25							
M333	11,5	123	53,69		23,56	24	35,32							
M334	9,5	74	33,88	12,9										
M335	9													
M336	6	108	47,08	20,11	16,92	18,32	28,62							
M338	14,5	137	60,76	26	23,74	26,91	40,43							
M339	10	129	54,9		21,68	22,52	35,77							
M340	21	152	66,32		27,01	29	44,5							
M316	26													
M329	40													
M318	25	155	74,16											
M342	9	110	45,84											
M343	6	103	45,43		23,59	20,32	33,05							
M345	23	153	73,6		30,16	30,18	42,96							
M346	14,5	115	50,89											
M346		149	60,01		29,29	27,92	43,71							
M347	2				12,68	13,64	22,03							
M349	9,5	130	54,55	23,05	21,45	22,08	38,78							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M350	8	113	47,35		19,93	20,72	32,76							
M351	13,5	140	55,91		27,42	25,3	42,69							
M352	8	122	53,38	23,56	19,42	21,34	32,08							
M352		123	52,49	22,5										
M353	4,5	95	41,83		19,28	17,52	28,4							
M354	12	141	60,18	25,29	22,66	25,6	40,78							
M355	6,5													
M356		171	76,1	35,21										
M357	20	146	6,67		28,4	27,78	45,2	12,56	10,02	17,5	SEP	TCHO		
M358	4,5	91	40,38		15,18	12,11	28,47							
M359	5,5	109	47,05		19,17	18,03	30,18							
M360	7,5	106	48,59		17,02	20,3	34,4							
M361	2,5	81	35,28	15,66	12,24	13,82	22,66							
M362	2	79	34,33	16,57	13,564	13,92	20,14							
M363	15	136	62,38	26,35	22,46	24,1	37,66					GOU	Leucogaster	F
M364	14	94	42,37		23,44	23,1	38,15							
M364		136	63,98											
M365	21	147	65,22		26,48	28,08	43,09							
M366	8	144	50,68	16,83	20,56	19,54	32,4							
M367	29	160	72,42		28,91	28,6	44,53					GOU	Leucogaster	F
M368	12	124	55,5	26,35	23,8	23,38	37,62							
M369	21				24,52	24,1	44,04							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M369	10	153	69,14	26,5										
M370	15,5													
M371	20	151	66,95	23,47	26,73	25,68	39,47					GOU	Leucogaster	F
M372	16	99	46,31		25,4	26,25	40,19							
M372		145	65,04											
M374	17	127	57,75		27,21	24,6	38,4					GOU	Leucogaster	F
M375	14	124	57,65		25,83	25,2	40,81	11,44	13,92	8,7	SEP	GOU	Leucogaster	F
M376	33				30,79	29,63	46,95					GOU	Leucogaster	F
M373	30	156	75,72		30,68	30,72	43,08					GOU	Leucogaster	F
M377	40	175	87,84		32,02	35,28	40,2							
M378	19	142	65,54		24,41	25,1	43,78							
M379	9	108	50,06		20,49	20,23	31,58							
M380	11,5	130	55,27		23,5	22,96	37,22							
M381	18	147	62,58		24,47	26,09	42,16							
M382	8	111	45,2		17,87	18,94	20,32							
M383	15,5	137	58,46	27,9	25,42	26,11	33,09							
M384	11													
M386	8													
M390	11	113	53,82	21,59	25,62	24,18	41,84							
M393	8													
M396	11													
M397	8	107	45,91		16,78	18,13	31,62							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M398	5	90	40,68		15,15	16,04	27,78							
M399		123	52,63	18,2	21,57	20,74	34,22							
M400	15,5	138	60,03	26,13	22,92	23,53	37,88	12,02	10,7	14,2	OCT	FAS		
M401	8	100	42,12		18,14	20,3	27,78							
M402	6	100	42,33		18,09	17,29	30,97							
M403	13	118	52,91		20,84	22,87	26,42							
M404	15,5	142	61,58	21,03	23,8	25,04	40,58							
M405	17,5	147	63,05		24,09	26,51	41,14							
M406	12	116	51,19	-	22,08	21,87	35,08							
M407	7	93	43,49		18,5	17,5	28,34							
M408	11	124	53,71	22,11	21,1	20,12	35,74							
M409	13	120	52,77		18,05	21,31	32,25	10,27	8,26	13,43	OCT	FAS		
M410	9	116	51	16,69	19,76	20,08	34,38							
M411	7	101	46,86	17,2	19,91	20,22	27,81							
M412	7	100	44,84	17,71	16,52	18,55	30,41	5,79	5,6	12,81				
M413	6,5	96	44,2		17,09	17,67	29,39							
M414	13	123	54	22,68	20,68	22,92	35,44							
M415	9	101	43,94		18,06	18,09	30,42							
M416		83	34,74		12,88	14,56	24,44							
M417	11	115	53,05	19,28	18	19,18	31,08							
M418	5	84	37,08		13,05	14,55	23,69	6,53	5,86	8,78	OCT	FAS		
M419	6,5	106	47,39	20,14	18,49	18,06	29,74							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M420	9	113	48,17	18,42	19,74	18,58	29,55							
M421	7,5	96	44,47		15,08	18,8	28,55	6,65	6,99	8,7	OCT	FAS		
M422	10	115	50,45	18,4	18,31	20,64	33,66							
M423	5,5	95	41,43		16,22	17,32	24,8							
M423		142	64,37											
M424	6,5	86	40,09		14,12	17,56	27,94							
M425	5				16,59	15,83	23,8							
M426	5,5	91	41,06		18,92	17,62	25,9							
M427		82	36,42		14,23	14,22	24,8							
M427	4	131	60,72		24,15	25,46	38,56							
M428	12	126	54,29		18,57	23,32	34,64	7,95	8,89	13,79	OCT			
M429	35	162	74,04		34,22	30,26	52,74							
M430	28	155	71,65											
M431	27	153	65,01		28,2	29,9	45,1							
M432	23				22,52	27,86	44,69	12,41	8,85	15,46	OCT			
M433	19	144	63,05		26,89	26,95	42,4							
M434	30	155	73,08		32,62	30,62	49,24							
M435	16	127	61,61	29,36	23,16	24,38	37,4							
M436	20	135	67,9		25,3	28,64	40,5							
M437	37	155	74,5		31,48	30,38	44,02							
M438	43	170	80,54		37,1	33,2	52,34							
M439	23	145	72,3		30,88	28,92	45,77							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M440	18	147	62,5		25,15	26,5	42,89							
M440					30,92	28,83	50,4							
M441		205	95,4		45,74	41,78	62,4							
M442	7	105	48,2	17,05	20	20,34	34,92							
M443	22	159	71,84		35,09	33,4	53,05							
M444	22	137	67,7		26,2	26,42	42,5							
M445	5,1	97,61	44,35		21,92	19,3	22,04							
M446	68	191	81,65	30,35	38,68	37,4	52,5							
M447		143	63,29											
M451	75	190	94,9		40,56	38,4	56,9							
M452	30,5	166	72,14	30,81	31,27	29,68	42,52							
M454	20	144	60,63	26,24	25,53	25,54	40,41							
M455	11	116	52,03		21,45	21,57	34,68							
M456	11,5	121	50,6	20,74	20,32	20,6	35,78							
M457	11,5	115	20,18		21,43	22,36	34,83							
M458	36	160	75,18		35,64	32,34	49,3							
M453	160	235	108,9		53,6	45,5	73,7							
M459	55	170	83,2		39,44	36,04	53,18							
M460	34	160	74,52		33	34,52	53,8							
M461	15	128	54,8	22,74	24,4	23,18	35,78							
M462	80	195	95,8		46,88	42,46	60,98							
M463	24	140	65,05		27,32	27,06	44,42							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M464	34	153	74,52		33,7	33,44	50,51							
M465	26	157	70,6		25,95	27,9	46,39	12,85	9,37	13				
M466	8	98	45,91		15,79	17,6	30,73							
M467	37	150	72,24		34,62	32,58	50,6							
M468	21,5	151	66,95		29,62	29,31	46,45							
M469	16,5	147	60,78	22,14	28,14	26	40,95							
M470	85	210	100,76		40,16	42,22	61,22							
M471	21	157	67,21		28,96	31,25	44,4							
M472	32	171	75,26		33,31	33,61	56,42							
M473	28	170	76,87	27,98	32,2	33,23	50,54							
M474	20,5				29,1	28,04	49,08							
M475	10	115	50,89		21,36	22,76	34,92							
M476	26	158	74,16	32,62	33,29	29,8	49,3							
M477	35	170	77,98		32,16	32,76	52							
M478	32	167	73,69		29,41	31,07	54,3							
M479	19	134	63,64		26,4	27,32	42,72							
M480	20,5	144	68,62		25,59	27,6	43,5							
M481	18,5	156	66,2	26,49	27,67	27,1	43,8							
M482	215	240	120,2		52,3	47,94	70,24							
M483	103	209	94,35		47,36	41	62,88							
M484	75	192	98,96		44,7	42,82	60,9							
M485	60	170	85,82		42,4	36,8	60,1							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M486	65	183	85,26		36,54	38,1	56,32							
M487	80	190	92,48		46,72	41,24	60,94							
M488	15	120	53,22		23,21	23,66	34,08							
M489	6				17,32	18,4	23,94							
M490	8	101	46,31		20,85	20,89	31,55	9,21	8,56	11,44	NOV	TCHO		
M491	43	162	78,68		33,08	33,02	50,02							
M492	53	166	81,56		38,16	35,58	48,1							
M493	47	175	82,9		40,78	37,8	58,62							
M494	31	160	74,91		33,46	31,33	50,8							
M495	14	121	54,6		22,16	24,22	31,84							
M496	75	190	90,54		40,9	43,48	61,44							
M497	52	178	81,9		39,22	37,9	61,2							
M498	26	146	69,22		27,6	29,2	46,57							
M499	40	160	78,7		36,78	36,9	52,36							
M500	30	160	71,94		33,2	33,84	44,84							
M501	16	124	53,49		21,82	23,82	35,66							
M502	65	190	90,84		39,22	37,04	60,64							
M503	42	161	76,82		33,14	30,08	47,72							
M504	163	215	105,06		46,7	47,4	65,84							
M505	110	208	93,08		47,7	46,52	70,4							
M506	32	148	71,84		30,64	30,22	47,24							
M507	15	118	55,47		19,95	21,6	36,78							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M508	20	142	66,24		25,6	25,66	40,04							
M509	32	156	73,66		32,96	31,98	48,2							
M510	28	140	68,43		28,7	26,09	44,8							
M511	24	134	62,79		26,89	27,66	46,87							
M512	25	141	66,49		27,53	27,63	40,99							
M513	65	166	79,46		37,84	38,06	56,34							
M514	62	170	80,94		39,82	38,3	58							
M515	37	153	72,88		35,36	33,7	51,54							
M516	10	104	51,86		23,78	20,04	34,35							
M517		98	45,88		18,3	18,76	35,95							
M517					32,26	31,88	47,08							
M518	70	168	84,48		44,04	41,52	54,26							
M519	25	143	73,31	25,2	30,03	28,73	44,12							
M520	13,5	113	50,52		25,57	24,09	35,88							
M521	9,5	94	46,23		19,36	19,92	34,31							
M522	17,5	115	55,73		27,32	26,43	38,05							
M523	8	105	46,87		13,82	16,09	30,51							
M524	20	136	62,11		24,8	27,66	41,01							
M525	58	177	81,56		37,94	37,64	59,38							
M526	11	123	54,05		19,01	22,27	34,9							
M527	23	149	68,12		30,8	27	44,19							
M528	22	132	64,3		26,35	24,19	40,94							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M529	16	131	61,26		23,7	25,7	35,63							
M530	11	113	49,21		19,45	22,26	31,77							
M531	11	115	55,65		21,65	21,93	35,1							
M532	10,5	108	50,76		23,56	22,42	34,29							
M533	14	120	54,26		23,43	23,6	38,87							
M534	10	107	49,88		17,15	21,4	30,24							
M535	15,5	123	54,91		22,57	22,09	36,1							
M536	20	130	60,01		21,46	23,83	34,6							
M537	11	115	52,42		20,36	21,86	33,11							
M538	42	145	75,16		31,33	30,24	45,12							
M539	70	175	84,1		43,12	39,26	58,56							
M540	11	107	48,17		22,14	23,53	34,48							
M541	9	103	46,79		20,47	20,73	34,92							
M542	11	115	52,5		18,26	20,32	30,21							
M543	13	113	54,55		22,6	23,78	32,19							
M544	11	105	50,04		23,57	22,66								
M545	5	85	38,56		16,05	16,95	27,06							
M546	80	185	93,72		44,52	42	56,06							
M547	19	130	58,97		27,77	25,65	41,49							
M548	15	117	54,65		23,66	22,47	34,33							
M549	10	104	48,33		23,38	21,84	31,45							
M550	95	197	93,72		44,82	41,4	61,2							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAP	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M572	37	145	68,8		35	31,2	49,02							
M573	27	146	68,68		30,58	30,5	46,87							
M574	18	123	55		30,47	27,1	43,6							
M575	17	127	60,17		24,36	26,6	38,42							
M576	22	124	60,36		28,36	29,78	43,84							
M577	105	206	102,04		45,9	42,08	66,02							
M578	23,5	142	66,76		28,6	28,87	46,2							
M579	60	192	87,98		39,34	40,28	61,96							
M580	19	142	65,67		26,82	26,57	42,57							
M581	50	185	89,38		34,74	35,6	50,14							
M582	60	197	92,74		38,06	38,04	58,6							
M583	75	208	99,86		41	43,42	62,52							
M584	90	207	98,32		46,62	41,92	65,6							
M585	110	225	108,91		46,52	46,48	70,32							
M586	150	216	103,66		47,1	45,32	66,04							
M587	37	162	72,24		29,26	30,79	55,56							
M588	14	124	55,97		21,81	25,57	33,84							
M589	32	150	70,4		32,75	30,26	45,41							
M590	90	208	100,9		46,52	42,2	62,5							
M591	28	158	70,6		32,75	31,5	47,82							
M592	45	178	83,7		35,78	33,06	49,34							
M593	7	100	42,2		17,5	20,66	28,01							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Code	Poids (g)	LT	LMC	PA PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Date	Local	Morph	Etat sexuel
M594	170	220	108,78		50,28	49,48	69,72							
M595	10	114	50,09		20,09	21,45	32,79							
M596	225	250	121,62		53,54	50,02	80,98							
M597	10	113	49,76		23,84	23,4	35,13							
M597		113	46,6											
M598	50	180	79,34		38,3	37,86	54,9							
M599	45	180	86,38		35,7	36,1	49,36							
M600	85	198	91,12		35,9	37,6	57,64							
M601	125	221	106,18		50,68	47,08	65,02							
M602	19	138	62,23		25,29	25,4	39,08							
M603	9,5	113	50,53		13,78	21,8	33,9							
M604	19	140	61,91		23,86	26,63	40,25							
M605	10,5	122	53,95		21,92	22,6	36,28							
M606	120	212	104,6		44,38	42,76	68,06							
M607	110	213	101,74	37,22	42,74	41,1	66,04							
M608	65	180	85,2		39,62	38,7	59,4							
M609	26	150	65,3		27,8	30,57	45,82							
M610	52	170	77,44		35,18	33,28	54,78							
M611	165	216	110,69		48,72	45,9	64,46							
M612	90	188	97,48		39,12	39,84	59,56							
M613	29	157	72,23	31	29,19	30,85	52,43							
M614	105	206	96,97		42,53	40,03	63,46							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M615	62	188	90,14		38,2	34,02	51,52							
M616	17	134	59,4		24,59	25,01	40,98							
M617	54	182	86,06		38,56	36,7	57,52							
M618	22	152	69,32		25,2	26,01	43,7							
M619	27	163	73,85		31,42	29,5	49,74							
M620	61	197	87,35		38,03	38,23	55,33							
M621	11	113	53,42		20,86	22,59	32,84							
M622	102	210	100,45		43,84	41,94	60,96							
M623	32	164	74,38		32,94	31,32	44,04							
M624	70	194	91,65		38,68	37,78	59,92							
M625	22	150	68,11		30,4	27,4	45,97							
M625		145	65,04											
M626	65	181	87,78		39,72	35	55,62							
M627	20	141	64,3		28,9	26,17	44,08							
M628	11	113	50,14											
M629	33	155	71,36	29,33	29,25	30,9	46,57							
M630	33	143	70,12		29,58	30,06	42,12							
M631	47	155	82,01		38,35	37,97	61,66							
M632	35	158	77,56		28,24	28,18	38,12							
M633	22	151	69,5		28,29	30,52	46,75							
M634	16,5	137	62,22		24,06	26,2	39,95							F
M635	65	183	87,92		41,46	39,8	60,9							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PF	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M636	23	142	68,9		26,78	27,37	35,46							
M637	38	169	79,96		33,4	33,8	50,92							
M638	20	140	66,61		24,3	25,29	40,1					GOU	Leucogaster	M
M639	13	121	53,78		22,95	23,77	34,45							
M640	13,5	125	55,3		24,12	25,36	39,4							
M637	38				33,4	33,8	50,92							
M642	75	270	100,31	35,9	46,88	42,24	63,4							
M643	16	150	65,23		25,9	29,9	40,53							
M644	80	205	98,66		44,63	41,72	68,66							
M645	22	153	67,32		27,3	28,33	45,75							
M646	27	166	79,74	34,36	34,34	33,45	56,35							
M648	19	145	65,15		28,95	26,11	43,31							
M649	38	166	79,1		33,56	32,02	52,52							
M650	43	180	81,19	29,47	34,36	34,6	51,12							
M651	13	123	53,62		22,79	20,53	32,97							
M652	20				29,81	30,47	48,59							
M653	26	162	75,86		31,73	29,74	45,84							
M654	16	139	59,4		25,31	24,23	40,07							
M655	60	185	86,7	26,34	39,12	36	57,3							
M653	18	145	65,8		28,25	27,13	45,5							
M657	26	156	69,3		29,56	29,01	44,42							
	49	181	67,2		31,4	38,22	53,4							

Morphométrie externe des grenouilles_2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M659	21				29,53	28,12	45,12							
M660	70	205	93,8	32,2	46,7	39,6	57,36							
M661	35	149	68,49		32,8	30,18	48,34							
M662	67	180	78,8		37,53	36,71	56,15							
M663	41	154	73,42	32,34	35,72	33,3	54,2							
M664	20				23,3	25,51	40,83							
M665	22	135	63,39		23,75	24,14	40,08							
M666	30	150	70,29		31,03	28,7	46,1							
M667	27	142	68,26		26,02	28,7	43,8							
M668	14	125	57,4		23,61	24,49	37,83							
M669	14	116	53,82		23,55	22,11	36,1							
M670	7	108	48,4		19,8	19,6	35,16							
M671	17	142	64,82	27,8	30,82	26,96	53,97							
M672	60	180	86,7		43	38,1	61,46							
M673	15	121	51,68		22,6	21,72	36,55							
M674	9	114	49,53		20,46	22,28	33,21							
M675	15	126	56,19		21,01	23,9	39,99							
M676	12	131	55,34	27,31	26,64	25,23	41,58							
M677	11	115	51,02		20,82	20,99	35,75							
M678	21	148	69,03		29,04	28,7	47,37							
M679	54	190	90,86	43,39	39,69	36,9	60,59							
M680	60	192	88,49		37,91	36,25	60,14							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M681	6	101	46,51		18,42	17,6	27,36							
M682	22,5	153	71,65		28,38	28,25	45,65							
M682					19,86	21,1	32,92							
M683	17,5	142	64,88	26,9	32,62	32,31	42,08							
M684	12	137	60,55	25,85	27,75	27,3	38,82							
M685	14,5	136	60,32		24,9	26,8	42,91							
M686	90	222	102,8		44,02	43,86	66,82							
M687	8,5	105	45,3	19,21	19,31	19,17	30,51							
M688	6	103	46		19,96	19,71	25,27							
M689	17	144	63,79	20,62	28,39	34,35	49,32							
M690	10	117	52,49		20,8	20,52	32,56							
M691	14	126	54,64		22,4	25,7	40,33							
M692	15	132	60,42	26,4	19,16	23,36	43,29							
M693	22	153	69,38		28,75	29,8	45,23							
M694	33	168	73,02		32,78	30,41	53,75							
M695	47	177	89,84		33,7	35,6	50,54							
M696	65	207	94		38,16	38,14	61,16							
M697	20	147	64,7		28,1	28,7	40,55							
M698	47	181	82,43		34,54	33,48	49,32							
M699	53	185	86,95		33,96	35,56	56,23							
M700	30	166	69,74		27,52	31,8	50,15							
M701	18	130	59,46		25,3	24,7	41,45							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M702	36	165	75,83		28,42	31,53	45,11							
M703	105	230	109,42		42,4	45,5	70,58							
M704	42	177	84,02		39,92	36,2	51,1							
M705	100	225	102,19		43	43,04	71,36							
M706	90	185	97,92		43,62	40,92	64,3							
M707	85	210	97,4		41,32	40,83	64,04							
M708	65	185	92,06		42,44	40,2	58,56							
M709	75	197	94,92		40,62	42,6	61,6							
M710	80	190	88,78		42,9	38,12	59,34							
M711	75	195	91,82		41,73	39,4	60,68							
M712	22	151	67,02		27,05	30,56	44,65							
M713	30	140	67,18		29,57	30,61	40,62							
M714	6	104	44,91		19,95	20,54	31,46							
M715	38	161	77,6	21,74	34,32	33,96	53,68							
M717	22	142	74		28,68	28,6	42,76							
M718	70	213	99,36		43,12	44,1	60,9							
M719	49	192	89,7		41,22	41,62	51,58							
M720	15	130	60,88		24,19	24,97	34,95							
M721	28	160	76,53	30,39	29,42	30,72	45,33							
M722	31	155	72,78	24,89	32,7	32,89	49,8							
M723	5	111	48,28	19,65	18,12	21,45	27,31							
M724	37	175	78,75		32,48	33,73	53,36							

Morphométrie externe des grenouilles 2008

Codes	Poids (g)	LT	LMC	PA-PP	LF	LS	LP	LH	LAB	LM	Dates	Local	Morph	Etat sexuel
M725	95	216	101,62		42,32	41,7	61,42							
M726	44	177	82,48		32,9	34,1	53,72							
M727	5,87	102	47,5		19,74	18,02	28,14							
M728	21	153	67,28		25,68	29,7	45,4							
M729	40	183	83,16	33,93	32,46	33,68	56,28							
M730	95	215	101,5	39,13	42,66	42,56	61,58							
M731	70	200	95		42,8	39,1	51,72							
M732	11	103	51,36		22,44	20,48	28,3							
M733	36	162	79,1	27,66	31,56	31,2	50,22							
M734	9	103	51,8		21,42	20,1	30,28							
M735	8	102	48,06		19,02	17,36	29,42							
M736	35	165	79,74	36,85	31,75	30,48	47,53							
M737	16	141	62,38		26,1	26,66	36,1							
M738	30,5	165	75,9	28,2	30,64	30,06	46,6							
240					27,44	26,3	45,62							

Mensurations externes des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani 2006

ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DlnO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
KET001	Etang	M	98	101,8	68,52	28,87	43,57	242	31,6	31,53	5,8	4,41	7,01	7,8	8,43	3,58
KET002	Etang	F	90	100,76	69,25	30,41	40,63	241	30,44	30,44	5,87	4,9	7,57	7,8	8,23	3,14
KET003	Etang	F	86	94,78	65,38	29,2	36,53	226	31,62	31,68	5,31	4,6	7,04	7,56	6,83	2,63
KET004	Etang	F	91	100,4	69,8	34,7	36,32	241	31,46	31,78	5,37	4,96	7,44	8,92	8,17	2,77
KET005	Etang	F	90	100,99	69,27	30,5	38,68	239	34,09	34,9	5,63	5,15	7,6	8,79	8,44	3,11
KET006	Etang	F	91	100,33	70,71	28,86	36,87	237	30,8	30,55	5,24	5,36	7,07	8,66	7,93	3,05
KET007	Etang	F	62	84,05	58,63	26,01	33,2	202	26,9	26,77	4,58	4,88	5,77	6,87	6,18	1,8
KET008	Etang	M	100	98,9	67,06	29,39	35,86	231	32,67	32,28	5,99	4,87	7,26	8,33	6,77	3,02
KET009	Etang	M	70	95,41	64,82	24,51	37	221	33,63	33,84	4,55	4,59	6,25	8,04	6,6	2,51
KET010	Etang	M	66	91,67	60,28	25,82	36,2	213	29,63	29,42	4,82	4,81	4,34	6,65	6,54	1,87
KET011	Etang	F	92	98,93	67	30,92	39,1	235	33,78	33,06	4,95	5,27	6,18	7,65	7,91	2,86
KET012	Etang	F	68	96,47	67,76	29,77	38,1	232	33,84	33,17	5,26	4,89	4,98	8,1	7,41	2,29
KET013	Etang	F	116	118,42	77,28	31,69	41	268	37,62	37,44	5,89	5,65	7,63	8,97	8,5	2,69
KET014	Etang	F	64	91,03	64,15	26	32,44	214	31,73	31,81	5,04	4,38	5,65	7,21	6,56	2,71
KET015	Etang	F	90	100,53	65,81	33,96	36,48	237	33,93	33,69	5,43	4,66	6,47	7,79	7,01	2,41
KET016	Etang	M	78	94,57	65,02	27,72	33,81	221	31,72	31,47	5,5	4,04	5,73	7,37	6,96	1,47
KET017	Etang	M	66	94,03	61,68	25,3	34,05	215	32,39	32,06	5,1	4,06	5,23	7,32	6,88	2,29
KET018	Etang	M	60	94,44	61,41	26,9	37,3	220	31,82	31,62	5	4,83	4,96	7,46	6,61	1,56
KET019	Etang	F	54	90,52	69,37	26	35,8	222	29,5	29,4	4,84	4,48	6,9	7,34	7,27	1,75
KET020	Etang	M	66	92,05	64,43	25,67	36,4	218	32,48	32,12	5,74	4,44	5,94	7,85	7,45	3,24
KET021	Etang	F	60	88,57	67,24	26,93	35	218	27,73	27,34	4,47	3,83	4,97	5,64	5,76	2,55
KET022	Etang	M	70	93,09	61	25	36,7	216	32	32	5,3	5	6	7	7	2,7
KET023	Etang	M	46	83,77	55,55	21,03	33	193	27,35	27,18	5,39	4	3,98	6,34	6,33	1,03
KET024	Etang	F	56	86,82	63,2	25,54	34,3	210	29,36	29,12	4,6	3,86	4,23	7,48	6,81	1,93
KET025	Etang	M	46	81,46	51,67	24,1	29	186	26,2	26	4,09	4,23	4,39	5,8	6	1,6

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
KET026	Etang	F	68	94,7	63,8	27	37,4	22	31,76	32,59	5,28	4,67	5,95	6,98	6,79	2,64
KET027	Etang	F	95	106,01	73,49	32,02	42	253	37,72	37,71	5,15	4,79	6,11	8,25	7,62	2,27
KET028	Etang	M	48	85,56	55,6	22,53	33,8	197	27,05	27,46	4,1	4,47	5,16	6,52	6,46	1,25
KET029	Rigole	M	27	71	49	19,1	28,6	167	23,3	23	5	4	4	6	6	1,5
KET030	Rigole	F	18	66,75	46,3	20	23,8	156	22,15	22	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
KET031	Rigole	F	20	75	46	22,2	19,1	162	23	22	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
KET032	Rigole	F	16	60	39	17,8	18	134	19	20	5	3	4	4	5	1,5
KET033	Rigole	F	11	56	36	16	17	125	16	16	4	2	3	4	4	1,5
KET034	Rigole	F	26	71	48,6	19,8	29	168	23,3	23	4,8	3,98	4,2	6,35	6	1,5
KET035	Rigole	F	39	88	57,3	24	32	201	27	27	4,5	4,6	4,4	6,1	6	1,3
KET036	Rigole	M	36	85,2	56,5	23	34,3	199	27	26,5	4,6	3,2	4,9	6,1	5,9	1,6
KET037	Rigole	F	25	73	49	21,6	19	162	26	25	5	4	4	6	6	1,5
KET038	Rigole	F	13	57,6	42	17,3	27,6	144	19	18	4,75	3,86	3,98	5,9	6	1,5
KET039	Rigole	F	7	47	31	15,1	16,1	109	14,2	14,2	4	1,9	2,8	3,86	4	1,5
KET040	Rigole	F	12	57,5	40	17,3	25	139	16	16	4,7	3,1	3	3,9	4	1,5
KET041	Rigole	F	11	64	37,6	18,9	17,5	138	17	17	4	2	3	4	4	1,5
KET042	Rigole	F	10	51	33,4	15,1	18	117	16	16	4	2	3	4	4	1,5
KET043	Rigole	F	20	71	50	21	25,6	167	23	23	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
KET044	Rigole	M	14	60	49,7	17,7	23	150	19	19	5,1	3	3,9	4	5	1,5
KET045	Rigole	M	36	86,5	57	23	34,3	199	27	26,5	4,6	3,2	5	6,1	5,9	1,6
KET046	Rigole	F	18	67	46,3	20	23,8	156	22	22	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
KET047	Etang	M	46	81,46	51,67	24,1	29	186	26,2	26	4,1	4,23	4,4	5,8	6	1,6
MAK001	Rigole	F	21	65	45,1	19,2	25,7	155	21	21	4	4	4	5	6	2
MAK002	Rigole	M	93	100	71	29	39,5	239	29,2	29	6	6	7	8	8	3
MAK003	Rigole	F	32	82	54	21	32,4	189	26,8	26,5	4	4,35	4,6	5,8	5,8	2,2
MAK004	Etang	M	70	107	69,3	26,9	42,3	245	33,4	33,1	4,65	5,4	5,6	8,45	7,45	2,5
MAK005	Etang	M	41	82	57,6	21,9	32,4	193	27	27	4,2	4,6	4,6	5,9	5,9	2,2

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
MAK006	Etang	F	57	93,2	61,25	25,35	36,8	216	32	32,5	4,7	4,9	5,5	7,1	7,7	2,3
MAK007	Etang	F	69	99	62	25	39	225	33	33	5,2	4,7	5,95	8	7	2,5
MAK008	Etang	F	71	98,3	60,5	25,4	38,2	222	32	31,5	5,25	3,6	5,2	7,4	6,1	2,2
MAK009	Etang	F	45	87	53,5	25,7	34,4	200	28	28	4,1	4,2	4	6,1	6	1,8
MAK010	Etang	F	43	91	58,3	25	36	210	30	30	4	3,6	4,05	6	6,1	1,7
MAK011	Etang	M	45	87,2	60,8	22,5	34,5	202	27,5	26,5	4	3	4,4	6,1	5,5	2
MAK012	Etang	F	39	84,3	57,1	23	33,3	197	27,5	26,6	4,2	2,9	4,2	5,9	5,6	1,7
MAK013	Etang	F	61	95,5	60,7	24	37,8	218	29,2	31	4,8	4,9	5	7,5	7,6	2,4
MAK014	Etang	F	35	82	51,9	21	32,4	187	28	26,35	4	4,35	4,9	5,8	5,8	2,2
MAK015	Etang	F	23	72,7	48,5	21,5	28,7	171	25	25	5	4	4	6	6	1,5
MAK016	Etang	F	28	77,75	50,5	23	28	179	26	26	3,5	2,65	4,9	5,45	5,4	1,7
MAK017	Etang	M	37	82,5	54	23	34	193	26,5	26,5	3,8	2,8	4,3	5,6	5,6	1,7
MAK018	Etang	F	48	89,6	58,3	23	35,4	206	29	29	4,1	3,47	5,2	6,5	6,5	1,25
MAK019	Etang	M	51	88,55	52,4	26,1	31	198	28	27,7	4,1	3,6	5,3	6,5	6,48	1,25
MAK020	Rigole	F	42	84,4	56,35	24,6	31,3	196	29,3	28	4,1	4,5	4,2	6,1	6,2	2,5
MAK021	Rigole	F	22	69,8	49,4	18	29	166	24	23,4	5	4	4	6	6	1,5
MAK022	Rigole	M	61	99,9	61,5	29,4	39	229	31,6	32,7	4,5	4,25	5,05	8	7,45	2,2
MAK023	Rigole	F	38	84,7	56,8	25,05	33	199	28	27	4,9	3,3	4,05	7	6,1	1,6
MAK024	Rigole	F	69	99	62	25	39	225	33	33	5,2	4,7	5,95	8	7	2,5
MAK025	Rigole	M	19	68,3	42	20,2	28	158	21	21	4	4	4	6	6	1,5
MAK026	Rigole	F	52	91,5	56,9	27	36,5	211	32	31,7	4,3	4,8	4,9	7,9	7,45	2,2
MAK027	Rigole	M	70	95,3	63,2	25	37	220	31	30,7	4,65	5,4	5,6	8,45	7,45	2,5
MAK028	Rigole	F	31	82	54	24,23	32,4	192	26,2	26	4	2,7	4,9	5,4	5,4	1,6
MAK029	Rigole	M	66	98,3	64	29	38	229	32	32	4,45	5	4,7	7,6	6,8	2,1
MAK030	Rigole	F	47	82,2	60	24	31	197	28	28	4,1	4,2	4,3	6	6	1,8
MAK031	Rigole	M	43	87,55	65	29	34	215	29	29	4,1	3,47	5,2	6,5	6,5	1,25
MAK032	Rigole	F	22	71,7	50,3	18	29	169	23	23	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
MAK033	Rigole	M	62	94	58	24	33,2	209	31,5	32	4,9	4,9	5	7,4	7,2	2,4
MAK034	Rigole	M	41	81	53	23	31	188	26	26	4,2	4,6	4,4	5,9	5,9	2,2

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Blot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
MAK035	Rigole	M	53	91	61,01	23,6	33	208	30	31	4	4,1	4,9	7,75	6,85	2,5
MAK036	Rigole	F	53	96	62	25	36	219	32	31,4	4,8	4,9	5	7	7,7	2,3
MAK037	Rigole	M	40	80,3	52,2	22	31	185	23	27	4,4	3	5	6,1	5,8	1,6
MAK038	Rigole	M	38	83,1	54,7	24,6	33,1	195	31,2	31,6	4,8	4,45	4,4	6,45	6,6	2,1
MAK039	Rigole	M	60	90	60,7	25	33	208	31,3	32	4,6	3,8	4,9	7,2	6,4	2,2
MAK040	Rigole	M	27	68	45	21	24	158	21	21	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
MAK041	Rigole	M	42	82,2	56,1	23	34	195	28	27	4,4	3	5	6,1	5,8	1,6
MAK042	Rigole	F	60	95,2	62,5	25	33,25	215	32,6	31,3	4,6	4	5	7,6	6,7	1,6
MAK043	Rigole	F	72	106	68,55	27,8	33	235	33	33	5,2	4,7	5,95	8	7	2,5
MAK044	Rigole	F	55	95,3	65	27,2	33,7	221	32	31,5	4,6	3,8	4,9	7,2	6,4	2,2
SOT001	Etang	F	8	47	33	15	18,5	114	13	13	3	2	3	4	4	1,5
SOT002	Etang	F	15	60	39,4	17,7	23,7	141	19	19	4	3	4	4	5	1,5
SOT003	Etang	F	10	53	36,5	16	21	126	18	18	4	2	3	4	4	1,5
SOT004	Etang	F	23	70	46,7	20,7	27,7	165	23	23	5	4	4	6	6	1,5
SOT005	Etang	F	112	101	71	30	40	242	35	35	6	5	6	8	7	3
SOT006	Etang	F	110	102	62	29	40,3	233	32	32	6	5	6	8	7	3
SOT007	Etang	M	104	99	69	30	39	237	34	34	6	5	7	8	8	3
SOT008	Etang	M	46	88,15	59	26,1	34	207	29	29	4,1	3,6	4,9	6,5	6,4	1,3
SOT009	Etang	M	38	78,5	56,5	23,2	30	188	24,7	25	4	3,6	4,7	6,5	6,4	1,3
SOT010	Etang	F	35	78,5	55,8	23,2	30	187	26	26	4,2	3,5	5	6,5	6,4	1,3
SOT011	Etang	F	23	70	50	20,7	27	167	24	23,4	5	4	4	6	6	1,5
SOT012	Etang	M	12	56,35	34,4	16,6	21	128	18,5	18,5	4,75	3,9	3,98	5,8	6	1,5
SOT013	Etang	F	18	51	35,7	15	19,5	121	16,6	16,6	4	3,6	5	6,5	6,4	1,3
SOT014	Etang	M	17	60	39	17,7	23	139	19	20	5	3	4	4	5	1,5
SOT015	Etang	F	29	78	51	23	30	182	26	26	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
SOT016	Etang	M	19	51	36	15,1	19,7	121	16,6	16,6	4	3,6	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT017	Etang	F	14	55	38,5	16,2	21	130	18,7	18,7	4,8	3,9	3,9	5,78	6	1,5
SOT018	Etang	F	6	48	31	14,2	18,6	112	16	16	4	3,4	5,2	6,5	6,4	1,3
SOT019	Etang	F	12	58	42	17,2	22,4	139	19	18	4,7	4,1	3,9	5,7	6	1,5

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	l _{te}	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
SOT049	Etang	F	3	36	25	11	14	86	12	12	2	1,5	2,2	3,2	3,1	0,8
SOT050	Etang	F	2	36	23,3	11	14	84	11	11	2	1,5	2,2	3,2	3,1	0,8
SOT051	Etang	M	2	34	22	10,1	13	79	10	10	2	1,8	2	3,4	3,2	0,8
LIT001	Etang		12	55,3	35	16,5	21	127	17	17	4	3,5	5,1	6,3	6,2	1,3
LIT002	Etang		11	54,7	40	16	22	132	18	18	4	3	3	4	4	1,5
LIT003	Etang		22	67,8	46,5	20	23,8	156	23	22	3,1	4	4,5	6,3	5	1,6
LIT004	Etang		24	73	48	21,6	20	162	26	25	5	4,1	4	6	6	1,5
LIT005	Etang		16	60,6	30	18	23	131	20	20	5	3	4	4	5	1,5
LIT006	Etang		22	65,5	45	19,2	26	155	22	21	4	4	4,3	5	6	2
LIT007	Etang		11	64,1	37,6	18,5	18	138	17	17	4	2,2	3	4	4,2	1,5
LIT008	Etang		40	80,7	52	22	31	185	28	27	4,4	3	5	6,1	5,8	1,6
LIT009	Etang		12	64,4	38	19	17,5	138	17	17	4	2	3	4	4	1,5
LIT010	Etang	F	7	46,1	31	15	16	109	14	14	4	1,9	2,8	3,7	4	1,5
LIT011	Etang		17	61,5	39	18	23	140	19	19	5	3	4	4	5	1,5
LIT012	Etang		16	61	30	17,4	23	130	19	20	5	3	4	4	5	1,5
LIT013	Etang		23	72,2	50,5	18	29	169	23	23	3	4	4,3	6	5	1,6
LIT014	Etang		9	50	34	14,5	19,1	118	17	16,5	4	4	5,1	6,5	6,4	1,3
LIT015	Etang		16	61	30	18	23	130	19	20	5	3	4	4	5	1,5
LIT016	Etang	F	8	47	33	15	19	115	12	13	3	2	3	4	4	1,5
LIT017	Etang		21	70,6	42	21	28	159	21	21	4	4	4	6	6	1,5
LIT018	Etang		12	56	40	16,2	21,2	132	18	18	4	2	3	4	4	1,5
LIT019	Etang		22	70,6	43	22	28	160	21	21	4	3,8	4	6	6	1,5
LIT020	Etang		21	64	46	19,5	23,5	155	22	22	3,1	4	4,5	6,1	5	1,6
LIT021	Etang		22	71,5	46,8	21	28	166	23	23	5,1	4	4	5,9	6	1,5
LIT022	Etang		7	46,5	31	15,1	16,2	109	14	14	4	1,9	2,8	3,83	4	1,5
LIT023	Etang		6	42	21	12	16	88	13	13	3	2,5	3,7	6,4	6,4	1,2
LIT024	Etang		10	57	42	17	22	138	19	18	4,7	2,5	3	4	4	1,5
LIT025	Etang		8	47,3	31	14	17,5	110	14,1	14,1	4	3,7	5,1	6,4	6,4	1,3
LIT026	Etang		16	63	45,3	19,5	25,7	155	21	21	4,2	4	4	5	6	2

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani 2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
SOT020	Etang	F	7	48	31	14,2	18	111	14	14	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT021	Etang	F	11	55	35	16,3	21	127	17	17	4	3,6	5,2	6,5	6,4	1,3
SOT022	Etang	F	10	52,7	35	15,6	20,4	123	18,8	18	4,7	4	3,9	4	4	1,5
SOT023	Etang	F	10	55,6	38,6	16,4	21,5	132	18,8	18,8	4,7	4	3,9	4	4	1,5
SOT024	Etang	F	9	52	35	15,4	20,2	122	14	14	4	3,5	5	6,5	6,4	1,3
SOT025	Etang	F	15	60	30	17,8	23	130	19	20	5	3	4	4	5	1,5
SOT026	Etang	M	8	50	34	14,8	19	117	15	15	4	3,6	4,99	6,5	6,4	1,3
SOT027	Etang	F	9	49,7	34	14,6	19,3	117	17	17	4	3,6	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT028	Etang	F	4	43	26,3	12,8	17	99	15,3	15,3	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT029	Etang	F	12	58	42	17	22	138	19	18	4,7	4,1	3,9	5,7	6	1,5
SOT030	Etang	F	4	41	25	12,1	15,8	93	13,3	13,3	3	2	3	4	4	1,5
SOT031	Etang	F	8	51	35	15	19,7	120	17	17	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT032	Etang	F	5	42,7	27,6	12,6	16,5	99	15,3	15,3	4	3,4	5	6,5	6,4	1,3
SOT033	Etang	F	7	47,2	31	14	18,2	110	15	15	4	3,6	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT034	Etang	F	6	46	30,5	13,5	17,8	107	14	14	4	3,6	5,08	6,5	6,4	1,3
SOT035	Etang	F	6	42,5	32	12,6	16,5	103	14	13	2	1,6	2,2	3,3	3,3	0,8
SOT036	Etang	F	10	52	34	15,4	20,1	121	16	16	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT037	Etang	M	6	43,5	29	12,9	16,8	102	13,5	13,5	3	2	3	4	4	1,5
SOT038	Etang	F	6	46	31	13,6	17,8	108	14,1	14,1	4	3,6	5,2	6,5	6,4	1,3
SOT039	Etang	F	2	33	21,6	9,7	12,8	77	11	11	2	1,8	2	3,5	3,2	0,8
SOT040	Etang	F	6	42	28,5	12,4	16,3	99	14	14	4	3,6	5	6,5	6,4	1,3
SOT041	Etang	F	5	42	26,5	12,4	16,2	97	14,5	14,5	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SOT042	Etang	M	3	34	24,8	10	13,2	82	10,4	10,4	2	1,8	2	3,4	3,2	0,8
SOT043	Etang	F	3	36,9	24	11	14,3	86	13,5	13,4	2	1,6	2,2	3,3	3,3	0,8
SOT044	Etang	F	11	54,7	40	16,2	21,2	132	18	18	4,7	4,1	3,9	5,7	6	1,5
SOT045	Etang	F	3	36,9	24,8	11	14,3	87	12	12	2	1,56	2,42	3,5	3,2	0,8
SOT046	Etang	F	4	40	27	11,8	15,5	94	14	14	4	3,6	5,09	6,5	6,4	1,3
SOT047	Etang	M	4	40	20,6	12	15	87	13	13	3	2	3,2	4	4,1	1,5
SOT048	Etang	F	4	41	23,9	12	15,8	92	14	14	4	3,6	4,99	6,5	6,4	1,3

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lts	DlnO	Dlna	Dt	Dnm	Doen	Dot
LIT056	Etang	F	52	86,7					29,8	29,8	4,1	3,7	5	6,5	6,4	1,3
LIT057	Etang	F	26	73,3					27	27	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
LIT058	Etang	F	40	80,7					30	30	4,4	3,2	5,3	5,8	5,8	1,6
LIT059	Etang	F	42	84					28	28	3,9	3	5,2	5,4	5,4	1,8
SCO001	Etang	F	14	52,6	35	15	19,7	120	17	17	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO002	Etang	F	12	50,3					15,2	15,2						
SCO003	Etang	F	16	54,8					18,1	18,1						
SCO004	Etang	F	10	49,1	35	15	19,9	120	17	17	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO005	Etang	F	12	52	35	15	19,7	120	17	17	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO006	Etang	F	12	51,8	35	15	19,3	120	17,3	17,3	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO007	Etang	F	14	51,3	35	15	19,7	120	17	17	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO008	Etang	F	12	50,1	35	15	19,7	120	16,9	16,9	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO009	Etang		11	52,6	35	15	20,2	120	17,2	17,2	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
SCO010	Etang		18	61,9					21,6	21,6	5	3	4	4	5	1,5
SCO011	Etang	F	14	56,4					19,2	19,2						
SCO012	Etang	F	16	58,3					20,9	20,9	5	3	4	4	5	1,5
SCO013	Etang	F	16	56,7					19,3	19,3						
SCO014	Etang	F	14	60					19,4	19,4						
SCO015	Etang	F	16	54,4					19,7	19,7						
SCO017	Etang	F	10	45					13,4	13,4						
SCO020	Etang	F	6	38,6					13,1	13,1						
SCO022	Etang	F		42,9					11,8	11,8						
SCO023	Etang	F	6	41,6					12,3	12,3						
SCO024	Etang	F	8	42,2					14,7	14,7						
SCO025	Etang	F	6	40,1	-	-	-	-	12,4	12,4	-	-	-	-	-	-
SCO026	Etang	F	8	44,1	-	-	-	-	14,1	14,1	-	-	-	-	-	-
SCO027	Etang	F	10	51,6	-	-	-	-	17	17	-	-	-	-	-	-
SCO028	Etang	F	12	50	-	-	-	-	17	17	-	-	-	-	-	-
SCO029	Etang	F	8	41,8	-	-	-	-	15	15	-	-	-	-	-	-

Mensurations externes des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani_2006

ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
UNI029	Riv.	F		83,3					28,6	28,6						
UNI030	Riv.	F	46	88,7												
UNI031	Riv.	F	42	81,7					27	27	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
UNI032	Riv.			90,4					28,2	26,2						
UNI033	Riv.		88	98,4					32,8	32,6						
UNI034	Riv.			87,7					25,1	25,1	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
UNI035	Riv.		102	105,2					34,9	34,9						
UNI036	Riv.	M	26	72,2					23,2	23,2						
UNI037	Riv.	F		87,2					30	30	4,3	3,8	4,7	7,2	6,4	2,2
UNI038	Riv.			93,9					28,3	28,3						
UNI039	Riv.	F		84,4					28,9	28,9						
UNI040	Riv.	M		84					28,8	28,8						
UNI041	Riv.		96	107					35,2	35,2						
UNI042	Riv.	F	26	75,1												
UNI043	Riv.		42	82,7					22,4	22,4						
UNI044	Riv.	F		63,7												
UNI045	Riv.	M		24					25,4	25,4	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
UNI046	Riv.	F		56,6												
UNI047	Riv.	F		71,3												
UNI048	Riv.	F		65,6					23,3	23,3						
UNI049	Riv.	F		90,4					31	31	4,7	3,9	5	7	6,4	2,2
UNI050	Riv.	F		90					31,3	31,3	4,6	3,8	4,9	7,2	6,4	2,2
UNI051	Riv.	F		59,9					18,3	18,3						
UNI052	Riv.	M	42	81,6												
UNI053	Riv.	M		88,4					35	35						
UNI054	Riv.	F	42	81,8					27	27						
UNI055	Riv.	F		79,6					26,3	26,3	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
UNI056	Riv.	F		70,6												
UNI057	Riv.	M		85,9					29,4	29,4						

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
UNI058	Riv.	F		85,5					26,5	26,5	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
UNI059	Riv.	F		60,4												
UNI060	Riv.	M		93,7					32,5	32,5						
UNI061	Riv.	F		67,6												
MOS001	Riv.			71,4					20,1	20,1	5	3	4	4	5	1,5
MOS002	Riv.			83,6					25,7	25,7						
MOS003	Riv.			56,3					16,4	16,4						
MOS004	Riv.			77,5					19,5	19,5						
MOS005	Riv.			59,6					14,3	14,3						
MOS006	Riv.			85,4					26,6	26,6	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS007	Riv.			70,7					19,7	19,7	5	3	4	4	5	1,5
MOS008	Riv.			73,9					21,6	21,6	5	3	4	4	5	1,5
MOS009	Riv.		30	73,2					23,4	23,4						
MOS010	Riv.	F	12	46,6					15,7	15,7						
MOS011	Riv.		14	50,8					15,4	15,4						
MOS012	Riv.			48,7					14,1	14,1						
MOS013	Riv.			55,9					12,9	12,9						
MOS014	Riv.		80	112,3					37,4	37,4						
MOS015	Riv.			41,6					11,4	11,4						
MOS016	Riv.			42,9					10	10						
MOS017	Riv.			49,9					16,6	16,6						
MOS018	Riv.			45,5					11,1	11,1						
MOS019	Riv.		42	82,4					26,4	26,4	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS020	Riv.			47,2					12,8	12,8						
MOS021	Riv.		34	77,2					27,8	27,8	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS022	Riv.		36	77,1					26,2	26,2						
MOS023	Riv.		44	80,2					25	25	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS025	Riv.		62	90,4					30,6	30,6	4,3	3,6	4,9	7	6,4	2,2
MOS026	Riv.	F	22	60,6					19,3	19,3	5	3	4	4	5	1,5

Mensurations externes des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani 2006

ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
MOS027	Riv.		16	57,6					19,9	19,9	5	3	4	4	5	1,5
MOS028	Riv.		32	75,7					24,4	24,4						
MOS029	Riv.	F	20	65,2					21,5	21,5	5	3	4	4	5	1,5
MOS030	Riv.		26	64,3					22,8	22,8						
MOS031	Riv.			50,6	35	15	19,7	120	16,6	16,4	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
MOS032	Riv.			48,6					12,2	12,2						
MOS033	Riv.	F	20	59,6					19,7	19,7	5	3	4	4	5	1,5
MOS034	Riv.		14	51	35	15	20	120	17	17	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
MOS035	Riv.		68	101,7					36,4	36,4						
MOS036	Riv.		92	108,3					37,7	37,7						
MOS037	Riv.		36	75,9					23,7	23,7						
MOS038	Riv.			48,7					12	12						
MOS039	Riv.		156	125,2					44	44						
MOS040	Riv.			58					14,4	14,4						
MOS041	Riv.			68,7					18,7	18,7						
MOS042	Riv.			40,5					12,3	12,3						
MOS043	Riv.		46	88,6					29,3	29,3	4,2	3,6	4,7	7	6,4	2,2
MOS044	Riv.			76,3					22,4	22,4						
MOS046	Riv.			118,3					34,7	34,7						
MOS047	Riv.	F	22	59					19,8	19,8	5	3	4	4	5	1,5
MOS048	Riv.		154	118,8					37,7	37,7						
MOS049	Riv.		14	50,3	35	15	19,8	120	15,7	16	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3
MOS050	Riv.		28	70,2					22,7	22,7						
MOS051	Riv.			79,1					20,3	20,3	5	3	4	4	5	1,5
MOS052	Riv.			70,6					21,6	21,6	5	3	4	4	5	1,5
MOS053	Riv.			45,4					12,9	12,9						
MOS054	Riv.		72	95,4					31,6	31,6						
MOS055	Riv.		58	92,4					32,4	32,4						
MOS056	Riv.	F	14	50,6	35	15	19,7	120	15,1	15,1	4	3,5	5,1	6,5	6,4	1,3

Mensurations externes des grenouilles <i>Hoplobatrachus occipitalis</i> de Kisangani_2006																
ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DinO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
UNI058	Riv.	F		85,5					26,5	26,5	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
UNI059	Riv.	F		60,4												
UNI060	Riv.	M		93,7					32,5	32,5						
UNI061	Riv.	F		67,6												
MOS001	Riv.			71,4					20,1	20,1	5	3	4	4	5	1,5
MOS002	Riv.			83,6					25,7	25,7						
MOS003	Riv.			56,3					16,4	16,4						
MOS004	Riv.			77,5					19,5	19,5						
MOS005	Riv.			59,6					14,3	14,3						
MOS006	Riv.			85,4					26,6	26,6	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS007	Riv.			70,7					19,7	19,7	5	3	4	4	5	1,5
MOS008	Riv.			73,9					21,6	21,6	5	3	4	4	5	1,5
MOS009	Riv.		30	73,2					23,4	23,4						
MOS010	Riv.	F	12	46,6					15,7	15,7						
MOS011	Riv.		14	50,8					15,4	15,4						
MOS012	Riv.			48,7					14,1	14,1						
MOS013	Riv.			55,9					12,9	12,9						
MOS014	Riv.		80	112,3					37,4	37,4						
MOS015	Riv.			41,6					11,4	11,4						
MOS016	Riv.			42,9					10	10						
MOS017	Riv.			49,9					16,6	16,6						
MOS018	Riv.			45,5					11,1	11,1						
MOS019	Riv.		42	82,4					26,4	26,4	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS020	Riv.			47,2					12,8	12,8						
MOS021	Riv.		34	77,2					27,8	27,8	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS022	Riv.		36	77,1					26,2	26,2						
MOS023	Riv.		44	80,2					25	25	3,5	2,7	4,9	5,4	5,4	1,7
MOS025	Riv.		62	90,4					30,6	30,6	4,3	3,6	4,9	7	6,4	2,2
MOS026	Riv.	F	22	60,6					19,3	19,3	5	3	4	4	5	1,5

Mensurations externes des grenouilles *Hoplobatrachus occipitalis* de Kisangani 2006

ID	Biot	sexe	P(g)	LMC	LP	Lf	Ls	LT	Lte	lte	DlnO	Dina	Dt	Dnm	Doen	Dot
MOS057	Riv.			65,8					19,2	19,2						
MOS058	Riv.		25	66,1					21,7	21,7	5	3	4	4	5	1,5
MOS059	Riv.			65,6					16,1	16,1						
MOS/B058				97,4					30,5	30,5	4,5	3,8	4,7	7,2	6,3	2,2
IAT008	Riv.	F		49,2	-	-	-	-	8,7	8,7	-	-	-	-	-	-
IAT014	Riv.	M		101,2	-	-	-	-	30,5	30,5	-	-	-	-	-	-
IAT017	Riv.	M		98,6	-	-	-	-	32	32	-	-	-	-	-	-
IAT023	Riv.	M		86,6	-	-	-	-	27,6	27,6	-	-	-	-	-	-
IAT026	Riv.	F		88	-	-	-	-	33,4	33,4	-	-	-	-	-	-
IAT030	Riv.	F		117,6	-	-	-	-	36,8	36,8	-	-	-	-	-	-
IAT033	Riv.	F		108,3	-	-	-	-	35,8	35,8	-	-	-	-	-	-
IAT038	Riv.	F		121,8	-	-	-	-	39,6	39,6	-	-	-	-	-	-
IAT041	Riv.	M		97,7	-	-	-	-	34,4	34,4	-	-	-	-	-	-
IAT043	Riv.	M		99,3	-	-	-	-	35,1	35,1	-	-	-	-	-	-
IAT044	Riv.	F	40	80,7	-	-	-	-	26,9	26,9	-	-	-	-	-	-
IAT045	Riv.	M		84,1	-	-	-	-	27	27	-	-	-	-	-	-
IAT051	Riv.	F		53,8	-	-	-	-	17,6	17,6	-	-	-	-	-	-

Le test U de Mann Whitney (www. Wikipédia.org)

En statistique, le test U de Mann Whitney (aussi appelé le Mann-Whitney-Wilcoxon (MWW), le test de somme de rang de Wilcoxon, ou le test de Wilcoxon-Mann-Whitney) est un test non-paramétrique pour évaluer si deux échantillons d'observations proviennent d'une même distribution.

Il est l'un des meilleurs tests non-paramétriques de signification connus.

Il a été initialement proposé par Wilcoxon (1945), pour des échantillons de taille égale, puis étendu à des échantillons de tailles arbitraires et à d'autres voies par Mann et Whitney.

L'emploi de MWW est virtuellement identique à l'application d'un test paramétrique ordinaire « t de Student » sur des données après les avoir organisées en rang sur des échantillons combinés.

Présentation formelle de l'objet du test.

Il est habituellement déclaré que le test de MWW teste les différences entre dans les médianes mais cela n'est pas strictement vrai. L'hypothèse nulle dans le test de MWW est que les deux échantillons sont tirés d'une même population, et partant, que leurs distributions de probabilité sont égales. Il exige que les 2 échantillons soient indépendants, et que les observations soient ordinales ou des mesures continues (par exemple, on peut au moins dire que, de n'importe quelle valeur des deux distributions laquelle est plus grande).

Dans une formulation moins générale, on peut penser du test MWW qu'il teste l'hypothèse nulle selon laquelle la probabilité pour une observation tirée de l'une des populations d'être supérieure à l'observation tirée de l'autre population est 0,5. Cette formulation exige l'assomption supplémentaire que les distributions des deux populations sont identiques sauf pour un possible shift (exemple : $f_1(x) = f_2(x+\delta)$).

Une autre interprétation alternative est que le test évalue si l'estimation de Hodges-Lehmann de la différence dans la tendance centrale des deux populations est zéro. L'estimation de Hodges-Lehmann de ce problème de deux échantillons est la médiane de toutes différences possibles entre une observation dans le premier échantillon et une observation dans le second échantillon.

Calculs

Dans le cas d'échantillons de petites tailles comme le notre dans ce travail, la distribution est sur tables, mais pour les échantillons de taille au dessus de 20, l'utilisation de la distribution normale constitue une bonne approximation.

Le test U se trouve actuellement dans des logiciels statistiques. Il est également calculé facilement à la main, spécialement pour les petits échantillons.

Pour les petits échantillons, une méthode directe est recommandée. Elle est très rapide, et donne une certaine compréhension de la signification du test U de Mann-Whitney :

1. Choisissez l'échantillon dont le rang semble être inférieur. La seule raison de procéder de la sorte est de rendre les calculs plus simples. Appelez cet échantillon, échantillon 1 et l'autre échantillon appelez- le, échantillon 2.
2. Prenant chaque observation dans l'échantillon 2, comptez le nombre d'observations dans l'échantillon 1 qui lui sont inférieur (comptez 0,5 pour toute observation qui lui est égale).
3. Le total de ces décomptes est U.

Relations du test U avec d'autres tests

Le test U est utile dans les mêmes situations que le test t de Student pour échantillons indépendants et la question est souvent de déterminer lequel des deux tests préférer.

- Le test U est le choix logique quand les valeurs sont ordinales et ne sont pas dans une échelle où l'intervalle entre valeurs adjacentes puisse être constant.
- Il est plus robuste que le test t de Student parce qu'il est peu influencé par des valeurs extrêmes qui sortent de la distribution.
- Pour des distributions éloignées de la courbe normale, U est plus efficient.

Le test t de Student

On désigne par le terme « test t » n'importe quel test statistique d'hypothèse dans lequel le test statistique a une distribution t de Student lorsque l'hypothèse nulle est vraie.

Il est appliqué lorsque la distribution de la population est normale mais que la taille de l'échantillon est petite.

Calculs

Le test t de student a été calculé dans le logiciel SPSS.