

**UNIVERSITE NATIONALE DU ZAIRE  
CAMPUS DE KISANGANI  
FACULTE DES SCIENCES**

**DEPARTEMENT D'ÉCOLOGIE  
ET CONSERVATION DE  
LA NATURE**

**INVENTAIRE DES RANIDAE (AMPHIBIA) COMES-  
TIBLES DE KISANGANI**

**MAZYAMBO ALUMBAGALA**

**MEMOIRE**

**Présenté en vue de l'obtention du grade  
de Licencié en Sciences**

**Option : BIOLOGIE**

**Orientation : PROTECTION DE LA FAUNE**

**Année Académique 1980—1981**

R E S U M E.-

Cette étude révèle que Rana occipitalis, Ptychadena mascareniensis et P.subsigillata sont les Ranidae présentement consommés à Kisangani.-

Les crues, la sécheresse, la pleine lune, la température durant la sécheresse et les précipitations sont respectivement les facteurs limitant et favorisant la capture des Ranidae.-

La faune amphibienne de Kisangani ne constitue presque pas un apport supplémentaire en aliments carnés pour la population locale.-

S U M M A R Y.-

This study reveals that Rana occipitalis, Ptychadena mascareniensis et P.subsigillata are the Ranidae' spicie consumated in Kisangani today.-

Risings of water, dryness, temperature during the dry season, full moon and precipitations are respectively the factors which limit and favour the capture of Ranidae.-

For Kisangani autochthonous 'population, this Amphibia fauna doesn't represent à subsidiary contribution in nourishments habitually used to get.-

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. AVERTISSEMENT

Chez les Ranidae du Zaïre seules les cuisses sont généralement consommables. Aussi l'expression "Ranidae Comestibles" utilisée dans cette étude, et que nous avons préféré "Ranidae consommables", se rapportera uniquement aux espèces de grenouilles qui présentent des cuisses suffisamment charnues pour susciter un intérêt alimentaire et par conséquent commercial.

### 1.2. But du travail.

En inventoriant les Ranidae comestibles (voir l'avertissement ci-dessus) à Kisangani, notre but est de mettre en évidence le nombre d'espèces concernées, l'action jouée par les facteurs climatiques sur leur degré d'activité nocturne et sur leur abondance relative, l'incidence du cycle lunaire sur les résultats des captures, les chaînes de distribution commerciales et le rôle économique de cette source supplémentaire de protéines.

### 1.3. Intérêt du travail.

Cette étude est déjà particulièrement intéressante par le seul fait qu'elle n'a encore jamais, à notre connaissance, été réalisée au Zaïre. Elle apporte les premières données sur l'exploitation dans notre pays des Ranidae comestibles et pourrait contribuer plus tard à inciter des économistes à mettre en valeur cette nouvelle source de protéines.

### 1.4. Position systématique.

La famille des Ranidae appartient :

- à la classe des Amphibiens
- à la sous classe des Apsidospondyles
- au super ordre des Salientia
- à l'ordre des Anoures
- au sous ordre des Diplasiocoeliens

### 1.5. Répartition géographique.

Les Ranidae, constitués de 30 genres et environ 350 espèces, ne sont qu'une de 18 familles actuelles des Anoures qui réunissent 2600 espèces vivantes. Cette famille "dite des grenouilles vraies" s'étend à tout l'Ancien Monde jusqu'au Nord de l'Australie et dans le Nouveau Monde, représentée uniquement par le genre Rana, elle se répartit du Canada jusqu'au Nord de l'Amérique du Sud (3, 17).

La grande variété des Ranidae que l'on trouve en Afrique semble indiquer que le continent en est le centre de dispersion.

Au Zaïre, les relevés faunistiques des Amphibiens ne sont pas encore bien établis en dehors des parcs nationaux : pour l'ensemble du pays on compterait une quarantaine d'espèces de Ranidae dont une quinzaine à Kisangani groupées en 7 au 8 genres (2, 16, 7).

### 1.6. Recherches antérieures.

N'ayant trouvé dans la littérature aucune étude sur l'inventaire et l'exploitation des "Ranidae comestibles" au Zaïre, nous signalerons cependant les travaux qui ont traité de cette famille dans notre pays sur les plans faunistiques et écoéthologiques.

Les premières recherches sur les Amphibiens du Zaïre remontent au début de ce siècle et se préoccupaient principalement de l'inventaire systématique. Nous citerons notamment "Les Batraciens et Reptiles des districts de Stanleyville, Haut-Uelé et Ituri"; "Les Batraciens du Zaïre", "Les Amphibiens et les Reptiles de la région des Grands Lacs" (2, 15, 7).

Ces travaux réalisés au cours de différentes missions scientifiques s'étendaient sur d'énormes aires géographiques. En 1940, plusieurs travaux furent réunis par (5) pour approfondir les phylogénie des Ranidae africains sur base de leur ostéologie.



Plus tard d'autres chercheurs (13,11,12,8) ont décrit de nouvelles espèces et esquissé l'écoéthologie des Amphibiens des Parcs Nationaux de l'Upemba, de la Garamba et des Virunga.

### 1.7. Présentation des Ranidae.

La famille des Ranidae est caractérisée par :

- une mâchoire supérieure généralement dentée; apophyses transverses de la vertèbre sacrée cylindriques, langue bilobée ou échancrée en arrière, la ceinture scapulaire firmisterne.
- on distingue :
- les uns sans ossification intercalée entre les deux dernières phalanges; doigts libres; oeil à pupille arrondie ou horizontale.
- les autres avec ossification entre les deux dernières phalanges; doigts le plus souvent palmés au moins à la base et libres associés à oeil à pupille ventrale (15).
- la colonne vertébrale est diplasiocoelienne c'est-à-dire dont les sept premières vertèbres sont concavoconvexes, la huitième biconcave et la vertèbre sacrée biconvexe. Certaines Ranidae ont des Vertèbres procoeles, l'urostyle est en général articulé par un double condyle (4).

Adaptés au saut en longueur pour des déplacements rapides et au saut en hauteur pour saisir des insectes du vol, les Ranidae sont généralement munis de cuisses longues et robustes qui les font apprécier par leurs prédateurs (Carnivores, Rapaces, Serpents ...) et par l'homme sur tous les continents.

La position taxonomique des sous-familles formant les Ranidae conduit les auteurs à des divergences d'opinions. Nous retiendrons ici celles de (5,4) puisque toutes deux sont convergentes parmi les plus récentes.

Les sous-familles africaines des Ranidae sont les suivantes : les Raninae, les Cornuferinae, les Arthroleptinae, les Petropedetinae, les Astylosterninae et les Phrynopsinae. On peut trouver à Kisangani les quatre premières sous-familles mais, parmi elles, seules les Raninae renferment, comme nous le verrons plus loin, des espèces comestibles par la taille de leurs cuisses.

## 2.- DONNEES ECOLOGIQUES.

### 2.1. Situation climatique.

La ville de Kisangani est géographiquement localisée par les coordonnées suivantes : 0°30' latitude Nord et 25°16' longitude-Est. Chronologiquement elle appartient à la Région-guinéenne, du secteur forestier central de la forêt ombrophile sempervirente.

Le tableau suivant reprend certaines données climatiques, recueillies à la station climatologique de la Faculté des Sciences. Nous montrerons que certaines variations climatiques sont responsables des fluctuations des effectifs de Ranidae récoltés au cours de différents mois.

! Mois et ! années !	! T° MAX ! en °C !	! T° Mm ! en °C !	! T° moyenne ! en °C !	! Précipita ! tions en ! mm	! Nombres ! des jours ! de pluie
! Juillet 1980	! 29,84	! 21,63	! 25,66	! 172,8	! 12
! Août 1980	! 29,83	! 20,74	! 25,21	! 115,0	! 10
! Septembre 80	! 31,26	! 21,54	! 26,71	! 99,0	! 11
! Octobre 1980	! 32,119	! 21,40	! 26,81	! 149,7	! 13
! Novembre 1980	! 30,73	! 21,25	! 26,03	! 249,0	! 19
! Décembre 1980	! 31°5	! 21°6	! 26,30	! 113,2	! 12
! Janvier 1981	! 30°8	! 21°8	! 26°3	! 73,6	! 6
! Février 1981	! 33°6	! 21°3	! 27°2	! 29,6	! 4
! Mars 1981	! 32°1	! 21°9	! 27°6	! 333,8	! 15
! Avril 1981	! 31°7	! 22°2	! 27°	! 99,4	! 11
! Mai 1981	! 31°5	! 22°2	! 26°9	! 153,3	! 14

### 2.2. Description des biotopes considérés.

#### 2.2.1. Les différents biotopes.

Les différents biotopes sont :  
Musibasiba, Simisimi, Lumbulumbu, Matete, Kilinga, Botumbe, Ngene-Ngene et occasionnellement Kabondo, Tshopo et Makiso.

#### 2.2.2. Aperçu général de la végétation.

La végétation des étangs de Kisangani a déjà fait l'objet d'une étude phytosociologique (14). Tous les auteurs ou presque s'accordent pour dire que les principaux groupements rencontrés

dans les eaux libres sont généralement classés en plantes aquatiques, semi-aquatiques et accidentelles.

Après une description de chaque biotope par ordre d'importance des espèces, nous donnerons l'aperçu général de la végétation aquatique, semi-aquatique et accidentelle.

### 2.2.3. Description par biotope.

#### Localité Musibasiba (Etang)

Les principales espèces rencontrées sont :

Hydrocharis chevalieri, Panicum parvifolium, Cyclorurus gongylo-  
des, Rhynchospora corymbosa, Utricularia stellaris, Dissotis rotundi-  
folia, Costus lucanusianus, Nymphaea lotus, Salvinia nymphallula,  
Leersia hexandra, Scleria racemosa, Alchornea cordifolia, Tristemma  
incompletum, Ludvigia abyssinica, Cyperus haspan.

#### Simisimi (Etang)

Les principales espèces sont :

Pistia stratiotes, Nymphaea lotus, Azolla pinnata, Rhynchospora  
corymbosa, Leersia hexandra, Cyclosurus gongylo-  
des, Echinochloa  
pyramidalis, Ludvigia abyssinica, Scleria racemosa, Cyperus haspan,  
cyclosurus striatus, Panicum parvifolium, Cyperus flabelliformis.

#### Simisimi (Mare)

Les principales espèces sont :

Nymphaea lotus, Utricularia stellaris, Salvinia nymphellula,  
Rhynchospora corymbosa, Scleria racemosa, Lipocarpha chinensis,  
Panicum parvifolium, Mimosa pudica, Desmodium salicifolium,  
Aeschynomene cristata.

#### Lumbulumbu I.F.C.E.P. (Etang).

Les principales espèces sont :

Nymphaea lotus, Utricularia stellaris, Salvinia nymphellula,



Cyperus haspan, Rhynchospora corymbosa, Leersia hexandra, Impatiens irvingii, Cyclosurus gongylodes, Pistia stratiotes, Panicum parvifolium, Aeschynomene cristata, Desmodium salicifolium, Dissotis hensii, Azolla pinnata, Triumfeta cordifolia, Ludvigia abyssinica, Scleria racemosa, Cyperus haspan, Lipocarpa chinensis, Elaeis guineensis.

Matete (Mare)

Les principales espèces sont :

Cleome ciliata, Killinga erecta, Echinochloa pyramidalis, Leersia hexandra, Commelina diffusa, Ludvigia abyssinica, Eichhornia crassipes, Lemna paucicostata, Panicum maximum.

Kilinga (Etang)

Les principales espèces sont :

Eleocharis acutangula, Utricularia stellaris, Eichhornia natans, Rhynchospora corymbosa, Echinochloa pyramidalis, Leersia hexandra, Nymphaea lotus, Impatiens irvingii, Cyperus haspan, Cyclosurus gongylodes, Ludvigia abyssinica, Lipocarpa chinensis, Tristemma incompletum, Urena lobata.

Botumbe (Etang)

Les principales espèces sont:

Echinochloa pyramidalis, Eleocharis acutangula, Cyclosurus gongylodes, Alchornea cordifolia, Ludvigia abyssinica, Utricularia stellaris, Rhynchospora corymbosa, Mitragyna stipulosa, Triumfeta cordifolia, Nymphaea lotus, Desmodium salicifolium, Commelina diffusa, Salvinia nymphellula, Ipomoea mauritanus, Leersia hexandra, Scleria racemosa, Mariscus flabelliformis, Azolla pinnata, Eichhornia natans, Eichhornia chevalieri, Nymphaea lotus, Cyperus haspan, Impatiens irvingii, Aeschynomene cristata, Lemna paucicostata, Panicum maximum, Tristemma incompletum, Cyperus flabelliformis, Acroceras zizanioides, Desmodium salicifolium, Ageratum conyzoides, Stylosanthes mucronata, Lipocarpa chinensis.

Ngene-Ngene (Etang).

Les principales espèces sont :

Commelina diffusa, Nymphaea lotus, Rhynchospora corymbosa, Leersia

hexandra, Ludwigia abyssinica, Hydrolea glabra, Sphenoclea zeylanica, Utricularia stellaris, Cyperus flabelliformis, Alchornea cordifolia, Eichhornia natans, Scleria racemosa, Oldenlandia goreensis, Cyclosurus striatus, Cyclosurus gongylodes, Dissotis henssi.

En résumé, la végétation de ces différents biotopes est principalement constituée de :

1° Plantes aquatiques : Aeschynomene cristata, Azolla nilotica, Cyclosurus gongylodes, Cyperus haspan, Dinotis hensii, Echinochloa pyramidalis, Eclipta prostrata, Eleocharis acutangula, Eichhornia natans, Hydrocharis chevalieri, Lemna paucicostata, Lipocarpha chinensis, Ludwigia abyssinica, Salvinia nymphellula, Scleria racemosa, Tristemma incompletum.

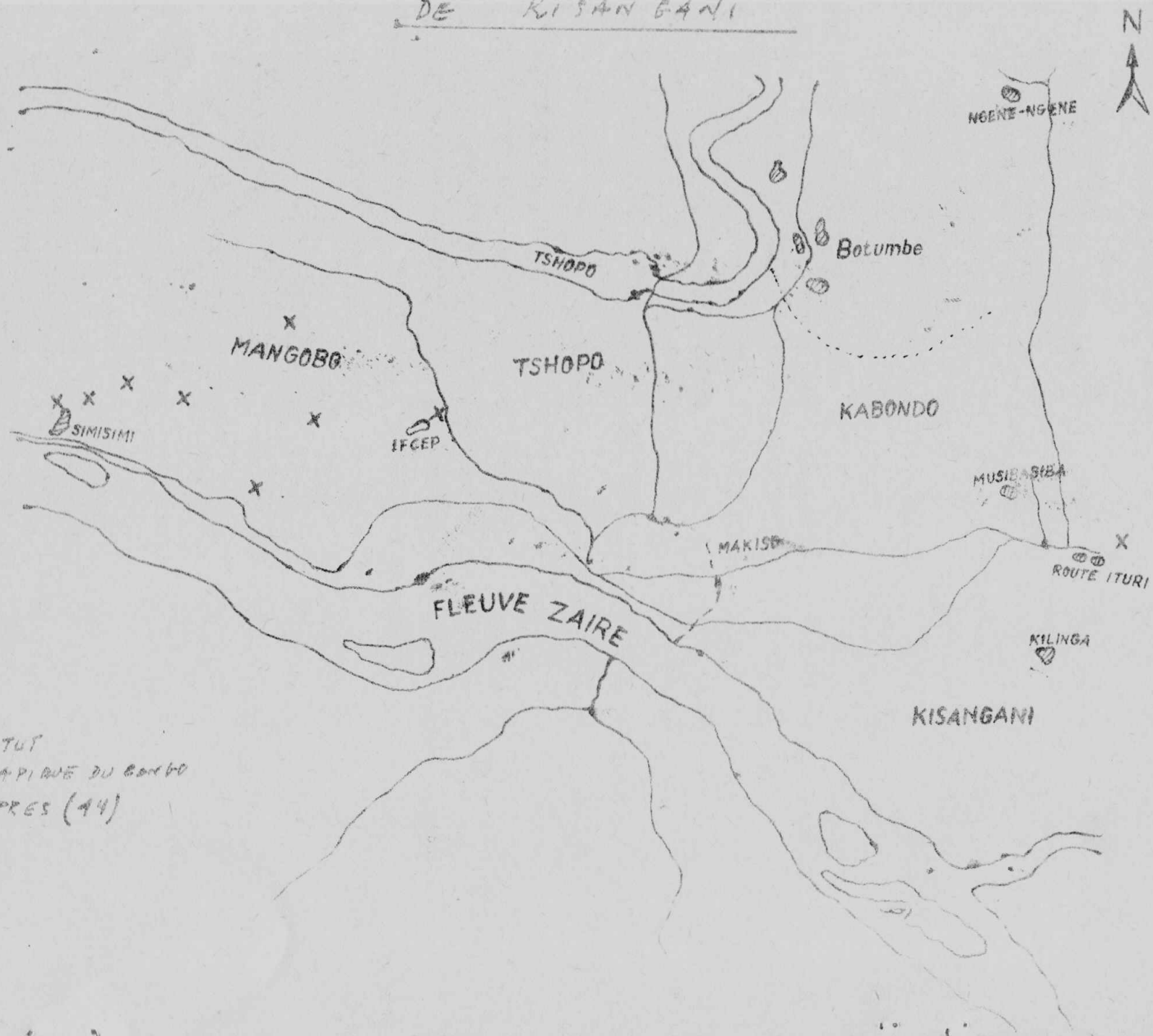
2° Plantes semi-aquatiques : Alchornea cordifolia, Azolla pinnata, Commelina diffusa, Desomium salicifolium, Eichhornia crassipes, Ipomea mauritianus, Leersia hexandra, Ludwigia abyssinica, Mitragyna stipulosa, Mariscus flabelliformis, Nymphae lotus, Panicum parvifoliun, Pistia stratiotes, Rhynchospora corymbosa, Selaginella scandens, Stipularia africana, Utricularia stellaris.

3° Plantes accidentelles : Ageratum conyzoides, Asystasia gangetica, Cleome ciliata, Hibiscus rostellatus, Killinga erecta, Mimosa pudica, Panicum maximum, Oldenlandia goreensis.

Ces trois types de végétation se retrouvent aussi généralement dans les cours d'eau.



REPARTITION DES ETANCS, MARES ET COURS D'EAU  
DE KISANGANI



SOURCE : INSTITUT  
GEOGRAPHIQUE DU CONGO  
D'APRES (44)

ECHELLE :  $\frac{1}{75.000}$

### 3. MATERIEL ET METHODES.

#### 3.1. Matériel biologique.

Ce matériel comprend les cuisses de grenouilles dépiautées de la famille des Ranidae vendues par les "grenouilleurs" à Kisangani.

#### 3.2. Méthodes.

##### 3.2.1. Méthodes de capture sur le terrain.

Les captures que nous avons pratiquées avaient pour but l'identification des espèces vendues car, comme déjà signalé dans le matériel, la vente ne concerne que les cuisses de grenouilles qui, en plus, sont préalablement dépiautées.

Les Amphibiens montrent un géotropisme négatif et fuient même les radiations lumineuses dépourvues de pouvoir calorifique telles que celles d'une lampe-torche. Cependant une fois à l'abri, ils se tournent vers la lumière, à la surface, comme hypnotisés par celle-ci, ce qui facilite beaucoup les récoltes nocturnes (1p.89). Ainsi donc les captures varieront en fonction du rythme circadien au cours duquel l'influence tant solaire que lunaire est considérable.

La journée nous avons utilisé trois méthodes.

- La première consiste à capturer les grenouilles à la main dans les berges. Cette méthode se révèle relativement adapté aux flaques d'eau et aux petites mares peu profondes.
- La deuxième méthode procède de la pêche à la ligne mais celle-ci diffère de celle aux poissons par le fait que la ligne porte comme appât au-dessus de l'hameçon une sauterelle, une termite ou une quelconque larve que l'on remue constamment à la surface de l'eau pour attirer les grenouilles. En fait, l'appât ne joue qu'un rôle secondaire car " on prend aisément une grenouille en pêchant avec une ligne dont l'hameçon est appâté avec un objet quelconque pourvu qu'il soit voyant, que l'on fait remuer devant elle " (1p.56): par exemple un ruban de couleur vive. En effet la grenouille, lorsqu'elle chasse, saute sur tout petit objet mobile et voyant qui peut être un proie ou non, quitte à le rejeter

ensuite s'il ne convient pas au goût de l'animal. Mais dans notre technique c'est l'hameçon qui harponnera l'animal avant qu'il ne se ressaisisse soit au niveau des lèvres soit du niveau de l'abdomen dès que nous aurons relevé brusquement la ligne.

- La 3<sup>e</sup> technique qui consiste à les capturer à l'aide d'une épuisette s'applique principalement aux rivages où se tiennent les grenouilles le long des eaux profondes ou vastes. Dans ce cas une grenouille ratée à l'épuisette sur la berge peut être encore rattrapée avec cet instrument dans l'eau.

La nuit, comme déjà signalé plus loin, bien qu'ils montrent un phototropisme négatif, ces Anoures se tournent ensuite vers la lumière. Leur capture est catalysée par la lampe torche qui les éblouit. Alors ou bien les grenouilles sont assommées par une tige de fer principalement appliquée sur la face antéro-médio-dorsale ou bien elles sont recueillies par l'épuisette qui cette fois est préalablement plongée et déplacée habilement dans l'eau sous les Ranidae que l'on a repérés.

### 3.2.2. Analyse des méthodes appliquées.

La capture à la main qui s'adapte particulièrement aux flaques d'eau et petites mares enregistre principalement les espèces suivantes: Ptychadena mascareniensis (DUMERIL et BIRBON) et Ptychadena subsigillata (A. DUM) qui, étant au bord de l'eau, se lancent généralement dans l'eau ou sur la terre ferme selon l'endroit d'où vient le captureur. Il faut noter que sur la terre ferme on enregistre d'excellents résultats si on est armé d'une épuisette à condition que les rives soient dégagées de toute végétation arbustive rendant ainsi le bord du biotope facilement pénétrable.

Rana occipitalis GÜNTHER qui se dérobe très vite dans l'eau à l'approche du captureur ou des ses instruments de pêche est difficilement prise la journée que ce soit à la main ou à l'aide d'une épuisette. Par contre elle se prendra aisément avec une ligne garnie d'un hameçon car, contrairement aux Ptychadena mascareniensis (DUMERIL et BIRBON) et P. subsigillata (A. DUM), cette espèce poursuivra l'appât aussi bien dans l'eau qu'à la

surfaec malgré la présence humaine évidente. Ici le captureur ne doit pas chercher à se cacher mais s'efforcer de distraire Rana occopitalis GTHR au moyen de son appât en perpétuel mouvement.

Alors que les méthodes de capture pratiquées la journée se montrent légèrement sélectives selon celle choisie, les captures nocturnes à la torche, quant à elles, résultant de l'action combinée de la lumière et de l'assommoir constitué par la tige de fer, ou de la lumière et de l'épuisette, se révèlent fort efficaces qualitativement et quantitativement. En effet, la lumière, la nuit, éblouit et parfois attire toutes les espèces, du moins toutes celles dont il est question dans ce travail. Il convient de signaler que c'est la capture nocturne qui est la plus largement utilisée par les "grenouilles" de Kisangani.

### 3.2.3. Identification du matériel.

Nous avons identifié notre matériel biologique principalement selon les critères des auteurs suivants (15, 13, 12): le premier auteur nous a fourni la clé de détermination élaborée à partir des Amphibiens de la collection du Musée royal d'Afrique Centrale à Tervuren, et les autres auteurs nous ont apporté des descriptions détaillées des espèces récoltées respectivement dans les Parcs Nationaux de l'Upemba et de la Garamba.

### 3.2.4. Conservation du matériel.

Pour conserver le matériel nous nous sommes servi d'une solution d'alcool éthylique 75%. La conservation de grands spécimens fut précédée de l'ablation des viscères au moyen du matériel de dissection, des ciseaux et du bistouri appropriés notamment.

### 3.2.5. Récolte des données chez les captureurs et chez les consommateurs.

Nous avons enregistré hebdomadairement les ventes des païes de cuisses de grenouilles et cela à deux niveaux différents:

- au niveau de la distribution c'est-à-dire auprès des "grenouilles" fournisseurs.
- au niveau de la consommation c'est-à-dire auprès des hôtels-restaurants et particuliers.



Pour ce faire chaque équipe de "grenouilleurs" recevait de notre part un carnet dans lequel elle mentionnait les dates de vente, le nombre d'unités vendues par espèce (nous leur avons appris à les reconnaître), le nombre total vendu et si possible l'adresse de l'acheteur. La date de vente correspondait généralement au jour qui suivait la nuit de capture. Nous avons ainsi travaillé avec trois équipes de "grenouilleurs". Au niveau de la consommation, les gérants d'hôtels ainsi que les particuliers recevaient une fiche-calendrier dans laquelle ils notaient dans une case correspondant à la semaine en cours, le nombre de paires de cuisses de grenouilles achetées. Ceci nous permettait de vérifier les chiffres avancés par les "grenouilleurs". Ainsi nous avons suivi la consommation auprès de quatre hôtels et onze particuliers au cours de la période considérée.

3.2.6 FREQUENCES ET MOYENNE MENSUELLES des espèces  
capturées par les "grenouilleurs".

3.2.6.1. Formule utilisée pour calculer les FREQUENCES  
mensuelles.

$$Pta = \frac{te}{tm} \cdot 100$$

où Pta = fréquence mensuelle par rapport au nombre total d'espèces exprimée en pourcentage.

te = total mensuel de l'espèce.

tm = total mensuel de toutes les espèces.

3.2.6.2. Formule utilisée pour calculer les MOYENNES  
mensuelles de fréquence.

$$Xm = \frac{\sum te}{n}$$

où Xm = moyenne mensuelle de l'espèce

te = total mensuel de l'espèce

$\sum te$  = somme des totaux mensuels de l'espèce

n = nombre de mois de relevés.



#### 4. RESULTATS.

##### 4.1. Les espèces observées et capturées.

Au cours de notre travail, nous avons récolté quatre espèces appartenant à deux sous-familles suivantes: Raninae et cornuferinae.

##### 4.1.1. Sous-famille des Raninae.

Elle renferme trois espèces vivant partout dans les mares, flaques d'eau, étangs et aux bords des cours d'eau notamment:

##### Rana occipitalis GTHR

Elle est caractérisée par :

- l'extrémité des doigts et des orteils renflée;
- les orteils complètement palmés;
- le premier doigt plus long que le deuxième;
- des sacs vocaux externes;
- des dents vomériennes en séries transversales et touchant les choanes.

Nos captures ont porté sur trente spécimens.

##### Ptychadena mascareniensis (DUMERIL et BIBRON)

Cette espèce a :

- des dents vomériennes en courtes séries transversales au niveau du bord antérieur des choanes, auxquelles elles touchent;
- une palmure séparant les métatarsiens externes;
- des orteils moins fortement palmés, la membrane palmaire n'atteignant pas l'extrémité du cinquième et dont au moins la phalange reste libre.

" Le mâle a un sac vocal double s'ouvrant par deux fentes courbes sous le mandibule (type supérieur).

- Nos captures ont porté sur cinquante spécimens.

##### Ptychadena subsigillata (A. DUM).

Espèces caractérisées par :

- des dents vomériennes en courtes séries transversales au niveau du bord antérieur des choanes auxquels elles

touchent;

- des orteils incomplètement palmés;
- une palmure ne séparant les métatarsiens externes qu'à leur extrémité;
- des sacs vocaux externes tout à fait latéraux.

Nos captures ont porté sur six spécimens.

4.1.2. Sous-famille des cornuferinae.

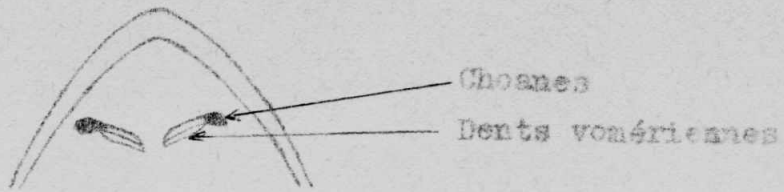
Elle est représentée par une espèce arboricole.

Hylarana albolabris (HALLOWELL)

Ses principales caractéristiques sont les suivantes:

- dents vomériennes en séries obliques situées un peu en arrière du niveau de leurs bords postérieurs, non confinées au niveau des bords antérieurs;
- extrémité des doigts et des orteils dilatée en disque bien développé dont la face supérieure est déparée de l'inférieure par un sillon;
- sacs vocaux internes.

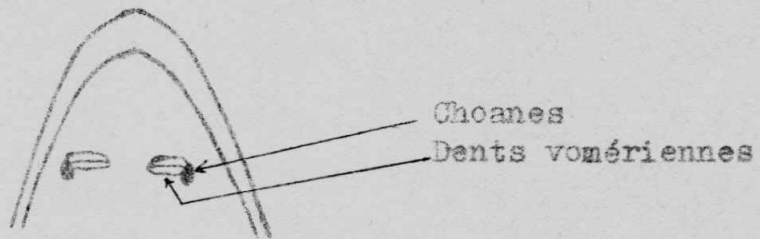
Nos captures ont porté sur deux spécimens.



Rana occipitalis



Rana occipitalis



Ptychadena mascareniensis



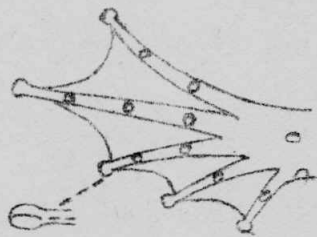
Ptychadena mascareniensis

D'après DE WITTE,  
1930.



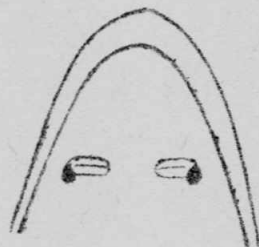
Choanes  
Dents vomériennes

Hylarana albolabris



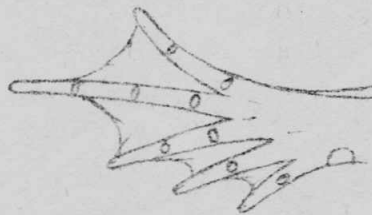
Pied vu en dessous,  
et disque vu de côté

Hylarana albolabris



Choanes  
Dents vomériennes

Ptychadena subsigillata



Pied de Ptychadena  
subsigillata vu en  
dessous.

D'après DE WIRTE, 1930.



4.2. FREQUENCES MENSUELLES ET MOYENNE DE RANA OCCIPIT. LIS  
DE NOVEMBRE 80 A MAI 81.-

! MOIS	! tm	! ti	! pta (%)	!
! Novembre	! 1502	! 1182	! 78,7	!
! Décembre	! 1997	! 1591	! 79,7	!
! Janvier	! 1105	! 719	! 65,0	!
! Février	! 1136	! 701	! 62,0	!
MaMars	! 1603	! 1324	! 82,6	!
! Avril	! 823	! 699	! 85,0	!
! Mai	! 847	! 694	! 82,0	!
! Nov.80 Mai81!	! 9013	! 6910	! 76,7	!



4.3. FREQUENCES MENSUELLES ET MOYENNE DE *Ptychadena*  
*mascareniensis*

DE NOVEMBRE 80 A MAI 81.-

! Mois	! tm	! ti	! Pta (%)	!
! Novembre	! 1502	! 209	! 13,9	!
! Décembre	! 1997	! 248	! 12,4	!
! Janvier	! 1105	! 263	! 23,8	!
! Février	! 1136	! 352	! 31,0	!
! Mars	! 1603	! 184	! 11,5	!
! Avril	! 823	! 69	! 8,4	!
! Mai	! 847	! 88	! 10,4	!
! Nov 80 Mai 81!	! 9013	! 1413	! 15,7	!

4.4. FREQUENCES MENSUELLES ET MOYENNE

de Ptychadena subsigillata

DE NOVEMBRE 80 A MAI 81.-

! Mois	! tm	! ti	! Pta (%)	!
! Novembre	! 1502	! 81	! 5,4	!
! Décembre	! 1997	! 98	! 5,0	!
! Janvier	! 1105	! 75	! 6,8	!
! Février	! 1136	! 59	! 5,9	!
! Mars	! 1603	! 64	! 4,0	!
! Avril	! 823	! 37	! 4,5	!
! Mai	! 847	! 43	! 5,0	!
! Nov.80 Mai81	! 9013	! 457	! 5,0	!



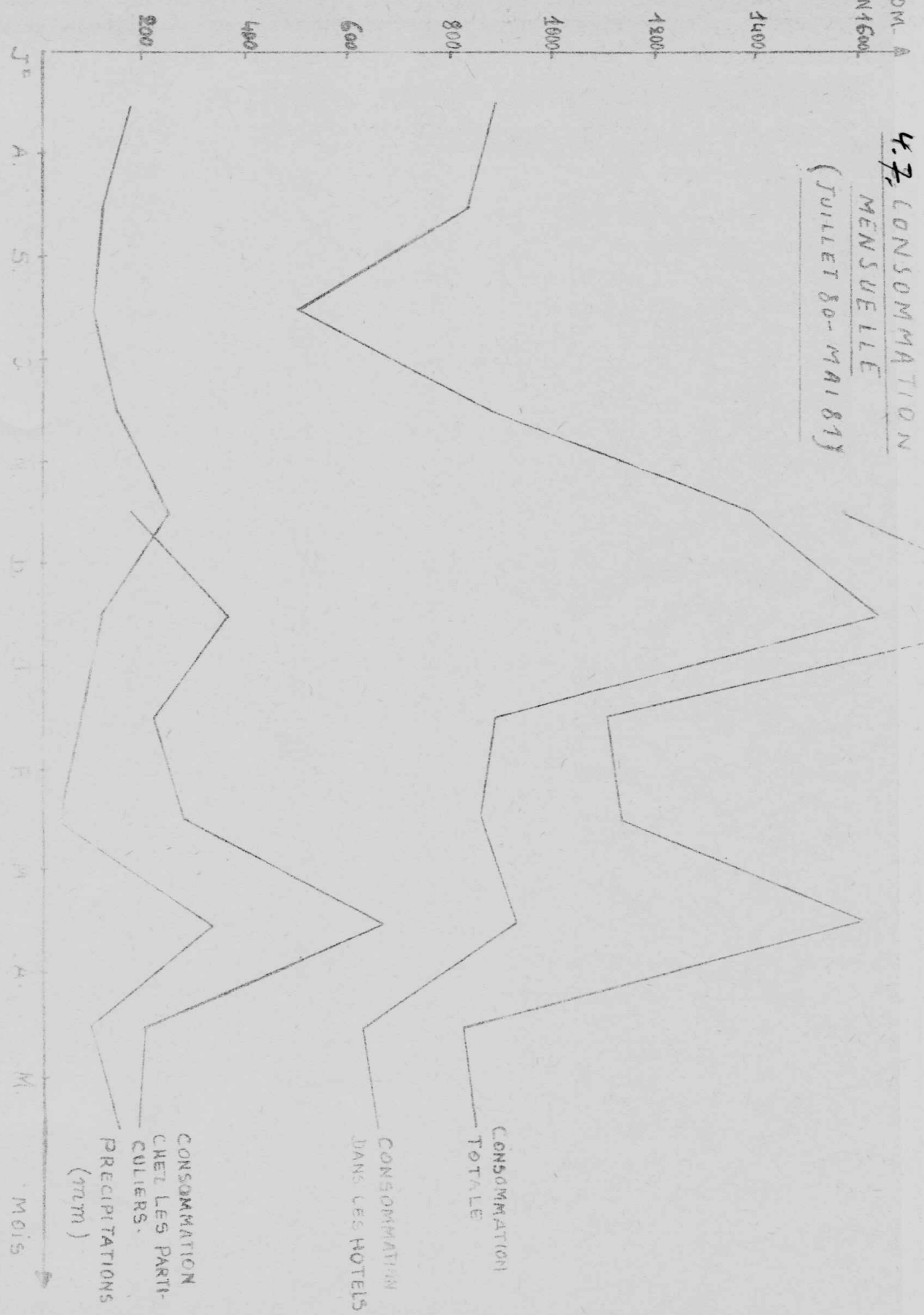
4.6. EVOLUTION DES PRECIPITATIONS ET DES CAPTURES  
MENSUELLES.-

! ANNEE	!! MOIS	! PRECIPITATIONS	! CAPTURES	!
	! Juillet	! 172,8	! 890	!
	! Août	! 115,0	! 838	!
	! Septembre	! 99,0	! 500	!
! 1980	! Octobre	! 149,7	! 882	!
	! Novembre	! 249,0	! 1567	!
	! Décembre	! 113,2	! 1997	!
	! Janvier	! 73,6	! 1105	!
! 1981	! Février	! 29,6	! 1136	!
	! Mars	! 333,8	! 1603	!
	! Avril	! 99,4	! 823	!
	! Mai	! 153,3	! 847	!

CONSOMMATION  
MATION 1500

4.7. CONSOMMATION  
MENSUELLE  
(JUILLET 80 - MAI 81)

-21-





4.8. CONSUMMATION PAR PHASE LUNAIRE JUILLET 80-MAI 81.-

HOTELS

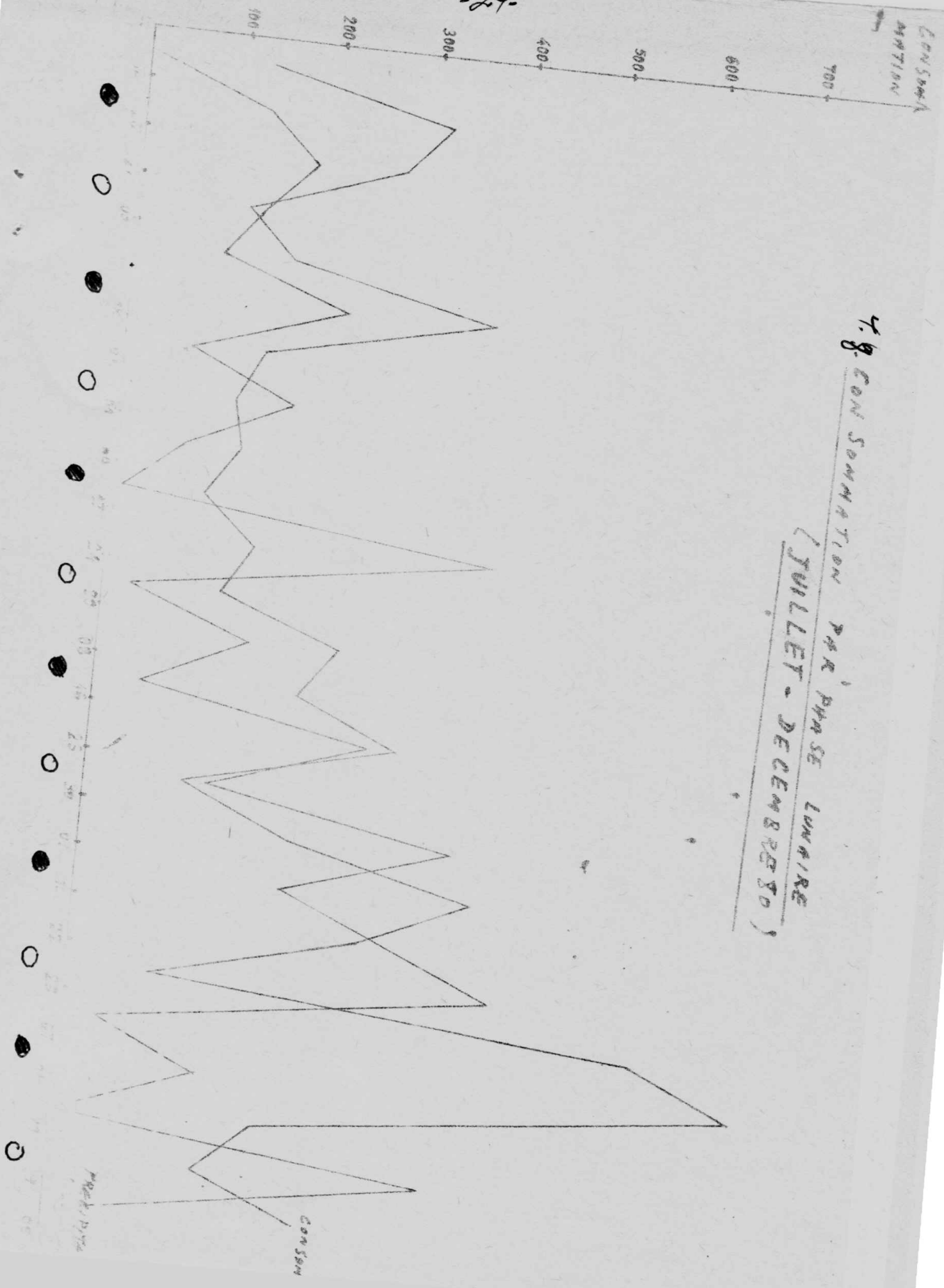
! MOIS	! PHASE	! DATE	! WAGENIA	! ZAIRE P.	! OLYMPIA	! TOTAL	!
! Juillet	! D.Q.	! 5-12	! 40	! 60	! 24	! 124	!
!	! N.L.	! 12-20	! 62	! 120	! 140	! 322	!
!	! P.Q.	! 20-27	! 81	! 154	! 39	! 274	!
! Août	! P.L.	! 27-03	! 36	! 50	! 30	! 116	!
!	! D.Q.	! 03-10	! 0	! 146	! 22	! 168	!
!	! N.L.	! 10-18	! 178	! 150	! 58	! 386	!
!	! P.Q.	! 18-25	! 8	! 120	! 20	! 148	!
! Septembre	! P.L.	! 26-01	! 20	! 82	! 18	! 120	!
!	! D.Q.	! 01-09	! 20	! 100	! 10	! 130	!
!	! N.L.	! 09-17	! 8	! 82	! 8	! 98	!
!	! P.Q.	! 17-24	! 24	! 98	! 30	! 152	!
!	! P.L.	! 24-30	! 22	! 78	! 20	! 120	!
! Octobre	! D.Q.	! 30-08	! 0	! 130	! 120	! 250	!
!	! N.L.	! 08-16	! 60	! 120	! 92	! 272	!
!	! P.Q.	! 16-23	! 0	! 212	! 108	! 320	!
!	! P.L.	! 23-30	! 0	! 78	! 22	! 100	!
! Novembre	! D.Q.	! 30-07	! 0	! 150	! 65	! 215	!
!	! N.L.	! 07-15	! 0	! 302	! 110	! 412	!
!	! P.Q.	! 15-22	! 0	! 198	! 101	! 299	!
!	! P.L.	! 22-29	! 0	! 86	! 0	! 86	!
! Décembre	! D.Q.	! 29-07	! 0	! 329	! 250	! 579	!
!	! N.L.	! 07-14	! 257	! 233	! 212	! 702	!
!	! P.Q.	! 14-21	! 77	! 131	! 0	! 208	!
!	! P.L.	! 21-29	! 0	! 100	! 47	! 147	!

HOTELS

MOIS	PHASE	DATE	WAGENIA	ZAIRE P.	OLYMPIA	TOTAL
Janvier	D.Q.	129-06	99	102	58	259
	N.L.	106-13	44	264	204	512
	P.Q.	113-20	0	62	0	62
	P.L.	120-27	0	0	35	35
Février	D.Q.	127-06	0	98	0	98
	N.L.	106-11	0	128	0	128
	P.Q.	111-18	0	177	208	385
	P.L.	118-26	0	0	31	31
Mars	D.Q.	126-04	0	100	140	240
	N.L.	104-12	120	40	152	312
	P.Q.	112-20	0	0	63	63
	P.L.	120-28	50	0	0	50
Avril	D.Q.	128-06	0	80	27	107
	N.L.	106-11	39	158	71	268
	P.Q.	111-19	60	0	0	60
	P.L.	119-27	0	0	26	26
Mai	D.Q.	127-04	0	213	0	213
	N.L.	104-10	0	100	45	145
	P.Q.	110-18	0	89	0	89
	P.L.	118-26	0	40	0	40
	D.Q.	126-03	0	92	0	92

Légende : D.Q. : Dernier quartier  
 N.L. : Nouvelle lune  
 P.Q. : Premier quartier  
 P.L. : Plaine lune

-24-



4.8. CONSUMPTION PAR PHASE LUNAIRE  
 (JUILLET - DECEMBRE 80)

CONSOM  
 PAR PHASE

CONSUMMATION

- 24 bis



4. g. CONSUMMATION PAR PHASE LUNAIRE  
(JANVIER - MAI 87)

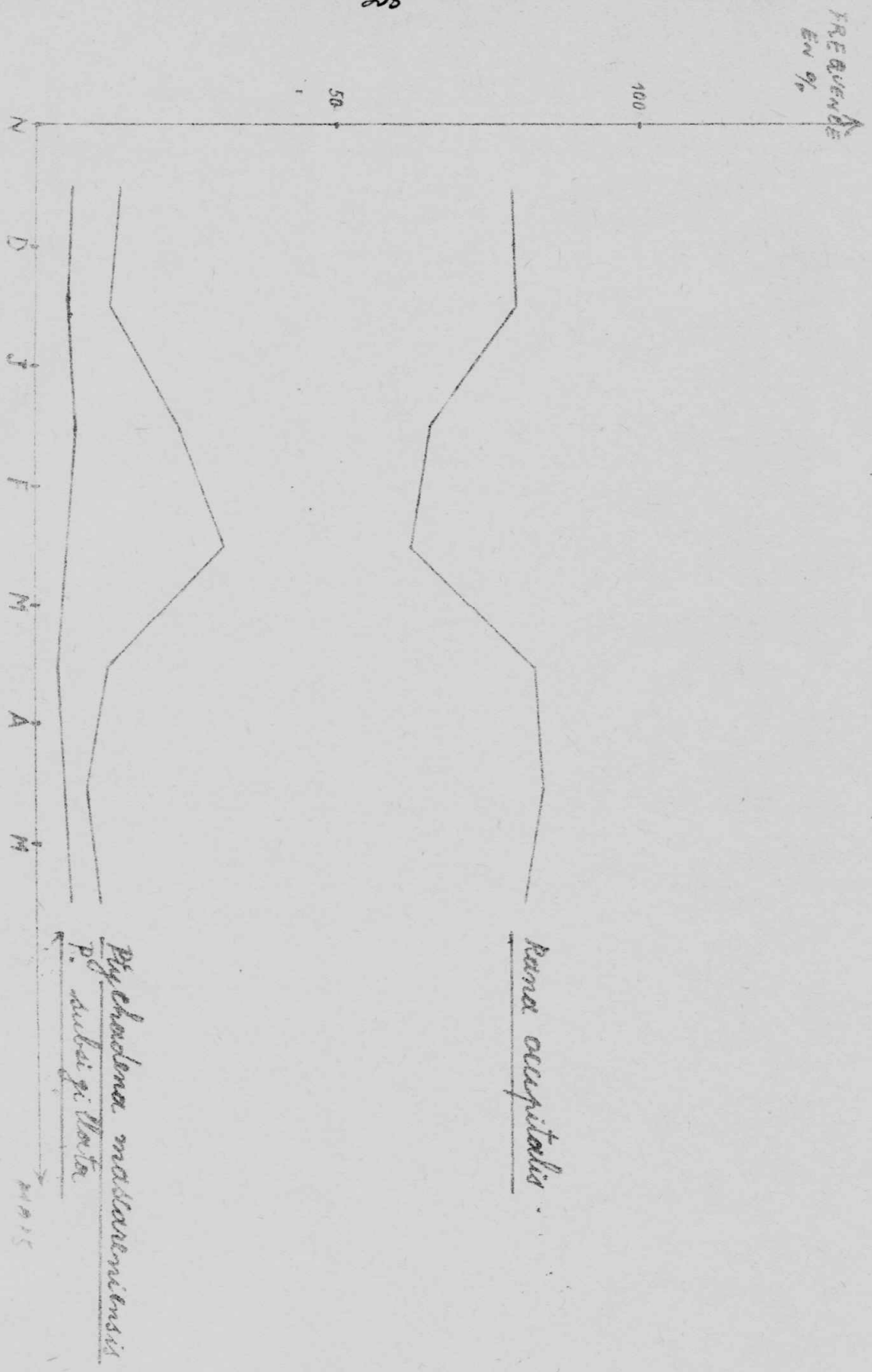
CONSUMMATION

PRECIPITATIONS

100 : 10 mm

MOIS  
Ph. Lann.

4.10. FREQUENCES RELATIVES DES ESPECES CAPTUREES





4.11 CONSOMMATIONS MENSUELLES DE JUILLET 80 A MAI 81.-

! ANNEE !	! MOIS !	! HOTELS !	! PARTICULIERS !	! TOTAL !
!	! Juillet !	! 890 !	! -* !	! 890 !
!	! Août !	! 838 !	! - !	! 838 !
!	! Septembre !	! 500 !	! - !	! 500 !
! 1980 !	! Octobre !	! 882 !	! - !	! 882 !
!	! Novembre !	! 1391 !	! 176 !	! 1567 !
!	! Décembre !	! 1636 !	! 361 !	! 1997 !
!	! Janvier !	! 886 !	! 219 !	! 1105 !
!	! Février !	! 856 !	! 280 !	! 1136 !
!	! Mars !	! 925 !	! 678 !	! 1603 !
!	! Avril !	! 621 !	! 202 !	! 823 !
!!	! mai !	! 651 !	! 196 !	! 847 !
! TOTAL !	! Juil 80-Mai 81 !	! 10.070 !	! 2.112 !	! 12.182 !

\* : Les données manquent.

N.B. : De février à mai 81 s'ajoute pour les hôtels,  
la consommation de Casino-Inter jusqu'alors fermé.

4.12. OBSERVATION DES RESULTATS.-

D'une façon générale, nous constatons que les précipitations et les captures évoluent de façon directement proportionnelle. Mais les précipitations de novembre, décembre et mars respectivement de 249 mm, 113,2mm et 333,8mm et les captures correspondantes 1567, 1997 et 1603 ne semblent pas le montrer. Nous constatons aussi que les captures n'ont pas considérablement diminué en dépit de la petite saison<sup>sèche</sup> de janvier-février.

Quant au cycle lunaire, les captures sont généralement abondantes pendant la nouvelle lune, moyennes le premier et le dernier quartiers de l'astre des nuits et très faibles pendant la pleine lune.

De novembre 80 à mai 81, la répartition moyenne est de 76,7 % de Rana occipitalis GTHR, 15,7% de Ptychadena mascareniensis (DUMERIL & BIBRON) 5,0% de P. subsigillata (A. DUM). Au cours de la petite saison sèche de janvier-février, les fréquences relatives de Rana occipitalis GTHR et de Ptychadena mascareniensis (DUMERIL & BIBRON) évoluent de façon inversement proportionnelle avec une chute d'environ 25% pour la première et une augmentation de près de 300% pour la seconde. Pendant cette période la fréquence de Ptychadena subsigillata (A. DUM) semble se maintenir normalement.

## 5. DISCUSSION.

### 5.1. Espèces capturées et fréquences relatives.

Sur une période allant de juillet 1980 à mai 1981 nous avons inventorié par nos captures personnelles les Ranidae de Kisangani et enregistré la présence de quatre espèces appartenant à deux sous-familles notamment Rana occipitalis GTHR, Ptychadena mascareniensis (DUMERIL & BIBRON), P. subsigillata (A. DUM) pour la sous-famille des Raninae et Hylarana albolaria des Cornuferinae. La relative pauvreté en espèces de nos captures par rapport à la quinzaine d'espèces des Ranidae théoriquement présentes dans la région géographique de Kisangani doit être imputée à la dégradation végétale de toutes nos stations de récoltes qui initialement devaient se situer en forêt primaire.

Comme le montre les fréquences relatives de novembre 1980 à mai 1981 les "Ranidae comestibles" capturés par les "grenouilleux" se répartissent en moyenne comme suit: 76,7% de Rana occipitalis GTHR, 15,7% de Ptychadena mascareniensis (DUMERIL & BIBRON) 5% de P. subsigillata (A. DUM) et 2,6% d'Anoures qui n'ont pu être déterminés. Cette répartition très inégale découle d'une sélectivité au niveau des captureurs qui ont tendance à viser les plus grosses grenouilles comme Rana occipitalis GTHR, les deux autres espèces étant plus petites.

Toutefois on constate que pendant la saison sèche de janvier-février le nombre de Rana occipitalis GTHR chute d'environ 25% tandis que celui de Ptychadena mascareniensis (DUM & BIBRON) augmente de près de 30%! ceci semble indiquer que la première espèce, la plus grande, est la seule qui ait subi le phénomène d'estivation tandis que la seconde, moins concurrencée dans sa niche écologique qu'auparavant et partant peut-être une plus grande affinité aux eaux peu profondes et plus chaudes, est venue s'installer massivement dans ces points d'eau qui la favorisaient.

Quant à la faible proportion de Ptychadena subsigillata (A. DUM) par rapport à la Ptychadena mascareniensis (DUMERIL & BIBRON)

elle est peut-être due au fait soit qu'elle ne se trouve pas dans son milieu véritable, soit qu'elle est plus aquatique que la seconde, se tenant plus loin des rives. Elle ne semble pas subir une estivation.

## 5.2. Influences des précipitations et de la température.

Quant à la consommation, les courbes de précipitations et des captures évoluent *grosso-modo* de façon parallèle. Ceci semble logique vu que l'activité amphibienne augmente avec les précipitations alors qu'en période plus sèche, les Anoures ont tendance à s'enfouir dans la vase ou sous la végétation à la recherche de l'humidité résiduelle. Ce qui correspond à une estivation durant laquelle l'animal ne se nourrit, ni ne se reproduit (1). Mais certaines incompatibilités s'observent en nombre où les pics de précipitations et des captures sont décalées. Nous pensons que les crues de novembre et l'immersion d'une grande partie de la végétation riveraine des points d'eau a rendu les captures particulièrement difficiles malgré l'activité intense des Ranidae. Ceci d'ailleurs semble se confirmer par notre enquête auprès des "grenouilleurs". En décembre par contre, avec le retrait des eaux de la végétation riveraine, retrait dû à une légère diminution des précipitations, la pénétration dans ces différents biotopes est redevenue aisée.

La petite saison sèche de janvier-février a entraîné une baisse de captures de la mi-janvier à la mi-février. Si cette baisse n'est pas plus importante c'est parce que presque tous les biotopes concernés n'ont accusé généralement qu'une relative diminution du niveau d'eau sans jamais atteindre l'assèchement (14). Par contre le niveau d'eau est relativement faible dans certaines mares où se produirait le phénomène d'estivation.

"Amphibia possess numerous structural and physiological adaptations which help them to live in particular environments" (9p.35).

Les précipitations de mars n'ont pas entraîné de crues car le sol était peu hygroscopique après la petite saison sèche de janvier-février.



La température assez élevée influence le climat chaud-humide de Kisangani, climat favorable à la faune amphibienne mais sa moyenne mensuelle étant presque constante toute l'année autour de 26°C, nous ne pensons pas qu'elle soit un facteur intervenant dans les fluctuations enregistrées mais ses effets accélèrent certainement durant la petite saison sèche la baisse du niveau des points d'eau concernés et par conséquent le phénomène d'estivation chez les Ranidae.

### 5.3. Influence lunaire.

Nous avons en outre constaté que la lumière lunaire est un facteur limitant des récoltes nocturnes. Suite à leur réaction vis-à-vis de la lumière, la nouvelle lune est une phase exceptionnellement favorable à la capture nocturne, vu que dans ce cas les grenouilles ne sont stigmatisées que par une seule source lumineuse : celle des lampes-torches. Conséquemment, les récoltes se révèlent particulièrement abondantes sous l'action combinée des précipitations et de la nouvelle lune. Le premier et le dernier quartiers de l'astre des nuits sont respectivement favorables à la deuxième et à la première moitiés de la nuit.

### 5.4. Exploitation et consommation.

En partant du poids moyen de 25g par paire de cuisses de grenouilles nous en déduisons que les chaînes de distribution que nous avons contrôlées en ont vendu en 10 mois un peu plus de 330Kg. Comme il n'existe aucune autre équipe régulière de "grenouilleurs" nous pouvons, sans nous tromper de beaucoup, évaluer la consommation totale annuelle en cuisses de grenouilles pour Kisangani à environ 400Kg soit 16.000 unités correspondant à 18.500 Z de chiffres d'affaires. Si la consommation n'est pas plus élevée ce n'est pas faute de Ranidae qui sont abondants et dont les réserves en forêt ombrophile paraissent inépuisables mais c'est parce qu'elle se limite jusqu'à présent aux Européens qui représentent plus de 90% des consommateurs de cuisses de grenouilles.

Donc, pour développer la consommation locale, il faudrait vaincre certains tabous, superstitions et répulsions qui sont encore



fortement ancrés dans les esprits de nombreuses ethnies. C'est pourquoi nous suggérons de lancer, dans un premier temps, à titre de propagande culinaire, des comptoirs de dégustation gratuite, en soirée dans les artères les plus commerciales des cités de Kisangani. Si ce procédé reçoit l'accueil souhaité, alors nous suggérons, après un mois de campagne de dégustation, de commencer la mise en vente progressive des cuisses fraîches sur les marchés et de cuisses surgelées dans les magasins d'alimentation des cités.

## 6. CONCLUSION.-

Au terme de nos recherches, nous avons inventorié quatre espèces de la famille des Ranidae dont trois de la sous-famille des Raninae soit Rana occipitalis GTHR, Ptychadena mascareniensis (DUMERIL & BIBRON) et P. subsigillata (A.DUM) qui sont exploitées et consommées à Kisangani.

L'estimation de l'abndance relative des espèces est entachée par les captures sélectives au niveau de la taille des grenouilles. C'est ainsi que Rana occipitalis est la plus grande des espèces et la plus consommée (plus de 75%). Mais partant de l'égalité de grandeur de Ptychadena mascareniensis et de P. subsigillata nous trouvons que cette dernière est trois fois moins représentée et exploitée. La petite saison sèche est défavorable à R. occipitalis tandis qu'elle favorise extraordinairement P. mascareniensis.

Le parallélisme des courbes des précipitations et des captures milite en faveur de l'hypothèse selon laquelle les précipitations abondantes sans être excessives, c'est-à-dire n'entraînant pas de crues, constituent le principal facteur favorable à la fois à l'activité amphibienne et à la capture des Ranidae. Les périodes les plus sèches réduisent l'activité et les récoltes des Anoures suite à un phénomène d'estivation chez ceux-ci. Quant aux crues, si elles ne réduisent pas cette activité elles gênent par contre considérablement les "grenouilleurs" dans leurs captures.

Nous avons aussi constaté que la lumière lunaire est un facteur limitant des récoltes nocturnes. Ainsi nous pensons qu'il faut trouver dans les précipitations et le cycle lunaire les principaux facteurs qui sont à l'origine des fluctuations constatées dans la capture et l'exploitation des Ranidae à Kisangani, tandis que la température ne ferait que catalyser l'estivation des grenouilles durant la petite saison sèche de janvier-février.

En résumé, nous pouvons classer les principaux facteurs régissant la récolte des Ranidae comme suit :

- les crues, la sécheresse, la température durant la sécheresse et la pleine lune comme facteurs limitants;
- les précipitations fréquentes n'entraînant pas de crues et la nouvelle lune comme facteurs favorisant les captures des Ranidae comestibles, et par conséquent leur exploitation, à Kisangani.

La consommation annuelle totale de cuisses de grenouilles atteindrait à Kisangani 16.000 unités correspondant à un poids total d'environ 400 Kg et un chiffre d'affaires de 18.500 Z pour l'année écoulée (1<sup>er</sup> juillet 80 -30 juin 1981). Malheureusement, l'Européen est jusqu'à présent quasi le seul consommateur puisqu'il constitue plus de 90% du marché.

#### PERSECTIVES D'AVENIR.

Il y aurait lieu de développer la consommation locale en faisant connaître à nos concitoyens ce met original, savoureux et nutritif. La consommation de cuisses de grenouilles ne constitue pas seulement un apport supplémentaire de protéines mais, pour Kisangani qui n'en manque, elle apporterait indéniablement à ses habitants une variété supplémentaire d'aliments carnés.

En dehors de la consommation locale d'autres débouchés sont à envisager sérieusement: la distribution de cuisses de grenouilles dans d'autres régions du pays, notamment dans celles où sévit encore la malnutrition protéique et où elles seraient peut-être plus facilement accueillies par les populations. Enfin, il ne serait pas hasardeux d'imaginer dans notre pays d'ici la fin du siècle des élevages industriels de Ranidae et des conserveries de cuisses de grenouilles destinées à l'exportation. La forêt et le climat équatorial pourraient nous fournir suffisamment d'insectes au niveau de dépôts organisés dans la décomposition organique pour subvenir au nourrissage intensif que nécessitent le type d'élevage.

Nous espérons que cette étude sur les Ranidae comestibles à Kisangani, quoique modeste et encore incomplète, viendra utilement s'ajouter aux travaux déjà effectués sur l'importance de la consommation de viande de chasse, de Poissons et d'invertébrés dans cette ville, et qu'elle contribuera à inciter les économistes et les esprits entreprenants à exploiter, dans l'intérêt national, cette source nouvelle de protéines.-



BIBLIOGRAPHIE.-

- (1) ANGE~~L~~, F. 1947. La vie et moeurs des Amphibiens, Payot, Paris. 317 pp.
- (2) BOULENGER, G. 1919. Batraciens et Reptiles recueillis par le Dr. C. CHRISTY dans les districts de Stanleyville, Haut-Uelé et Ituri en 1912-1914. Rev. Zool. Afr., 7. pp. 1-29.
- (3) COCHRAN, M, M, 1965. Les Amphibiens vivants du monde. Hachette, Paris. 211 pp.
- (4) GUIBE, Jx THIREAU, M. 1977. Les Batraciens. PUF, Paris, 124 pp.
- (5) LAURENT, R.F. 1940. Contribution à l'ostéologie et à la systématique des Ranidae africains, Première note, Rev. Zool. Bot. Afr., 34 pp. 74-97.
- (6) LAURENT, R.F. 1950 Afrixalus et Hyperolius (Amphibia Salienta) Exploration du P.N. Albert Fasc. 64. Bruxelles. 120 pp.
- (7) LAURENT, R.F. 1954. Aperçu de la biogéographie des Batraciens et des Reptiles de la Région des Grands lacs. Bull. Soc. Zool. France, 79, 4. pp. 290-310.
- (8) LAURENT, R.F. 1972. Amphibiens. Exploration du PNV. Fasc. 22 Bruxelles, 125 pp.
- (9) NOBLE, K. 1954. The Biology of Amphibia, Doven publication, New York, 577 pp.
- (10) PERRET, J. 1966. Les Amphibiens du Cameroun, Zoo. Jb. Syst. Bd. 8, pp. 289-469.
- (11) INGER, R. & MARX, H. 1967. Genres Afrixalus et Hyperolius. Exploration du PNV. Fasc. 42, Bruxelles, 47 pp.
- (12) INGER, R. 1968. Amphibia. Exploration du PNG. Fasc. 52, Bruxelles, 190 pp.
- (13) SCHMIDT, K. & INGER, R. 1959. Amphibians. Exploration du PNU. Fasc. 56, Bruxelles. 263 pp.
- (14) UMA, M. 1980. Etude Phytosociologique de la Végétation des étangs de Kisangani et de ses environs. Mémoire, inédit, Kisangani, 49 pp.

= 35/BIS =

- (15) WITTE, G.F. 1930. Liste des Batraciens du Congo, première partie, Rev. Zool. Bot. Afr., 19. pp. 232 - 274
- (16) WITTE, G.F. 1953. Amphibiens et Reptiles, Encyclopedie du Congo-Belge, Bruxelles, Bieleveld, pp. 283-312.
- (17) XXX, 1973. Reptiles/Amphibiens, Larousse, Paris, pp. 143-144.

T A B L E D E S M A T I E R E S

RESUME.

1. INTRODUCTION.-

1.1. Avertissement .....	1
1.2. But du travail .....	1
1.3. Intérêt du travail .....	1
1.4. Position systématique .....	1
1.5. Répartition géographique .....	2
1.6. Recherches antérieures .....	2
1.7. Présentation des Ranida <sup>e</sup> .....	3

2. DONNEES ECOLOGIQUES.-

2.1. Situation climatique .....	4
2.2. Description des biotopes considérés .....	4
2.2.1. Les différents biotopes .....	4
2.2.2. Aperçu général de la végétation .....	4
2.2.3. Description par biotope .....	5

3. MATERIEL ET METHODES.-

3.1. Matériel biologique .....	8
3.2. Méthodes	
3.2.1. Méthodes de Capture sur le terrain .....	8
3.2.2. Analyse des méthodes appliquées .....	9
3.2.3. Identification du matériel .....	10
3.2.4. Conservation du matériel .....	10
3.2.5. Récolte des données chez les Captures et chez les consommateurs .....	10
3.2.6. Fréquence et moyenne mensuelles des espèces .....	11

4. RESULTATS.-

4.1. Les espèces observées et capturées	
4.1.1. Sous-famille des Raninae .....	12
4.1.2. Sous-famille des Carmuferinae .....	13
4.2. Fréquences mensuelles et moyenne de <i>Rana occipitalis</i> .....	16
4.3. Fréquences mensuelles et moyenne de <i>Ptychadena mascareniensis</i> .....	17
4.4. Fréquences mensuelles et moyenne de <i>P. subgillata</i> .....	18
4.5. Fréquences relatives mensuelles .....	19
4.6. Evolution des précipitations et des captures mensuelles .....	20
4.7. Fréquences relatives des espèces capturées .....	21
4.8. Consommation par phase lunaire .....	22

4.9. Courbe des captures par phase lunaire .....	24
4.10 Consommations mensuelles .....	25
4.11 Courbes de consommations mensuelles.....	26
4.12 Observation des résultats .....	27
5. <u>DISCUSSION.</u> -	
5.1. Espèces capturées et fréquences relatives .....	28
5.2. Influences des précipitations et de la température.....	29
5.3. Influence lunaire .....	30
5.4. Exploitation et consommation .....	30
6. <u>CONCLUSION.</u> -.....	32
<u>BIBLIOGRAPHIE</u> .....	35
TABLE DES MATIERES .....	36