

UNIVERSITE DE KISANGANI  
FACULTE DES SCIENCES

Département d'Ecologie et  
Conservation de la Nature

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DE L'ICHTHYOFAUNE  
ET DE LA BIOLOGIE DE REPRODUCTION DE QUELQUES  
ESPECES DE POISSONS DE LA RIVIERE NGENE-NGENE A  
KISANGANI

*par*

**KIMBEMBI MA IBAKA - KETO DI NSAKI**

Dissertation présentée en vue de  
l'obtention du Diplôme d'Etudes  
Supérieures en Sciences  
Option : Biologie

Orientation : Zoo-écologie

Promoteur et Directeur : Prof. Dr.  
L. DE VOS

Co - Promoteur : Prof. Dr. Ir D. THYS  
VAN DEN AUDENAERDE

**JUILLET 1988**

D E D I C A C E

A mon père et à ma mère qui m'ont  
appris à aimer la nature.

A mon épouse et à mes enfants qui  
ont supporté mon absence pendant trois ans.

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	
RESUME	
I. : INTRODUCTION.....	1
I.1.:Généralités.....	1
I.2.:But du travail.....	2
I.3.:Intérêt du travail.....	3
II. : MILIEU D'ETUDE.....	4
II.1.Situation géographique.....	4
II.2.Aperçu hydrographique.....	4
II.3.Secteurs et stations de capture.....	5
II.4.Facteurs physico-chimiques de la rivière Ngene-Ngene.....	5
II.5.Climat.....	7
II.6.Exploitation de la rivière Ngene- Ngene par les riverains.....	7
II.7.Végétation.....	8
III. : MATERIEL ET METHODES.....	13
III.1.Matériel biologique.....	13
III.2.Méthodes.....	13
III.2.1.Sur le terrain.....	13
III.2.2.Au laboratoire.....	14
IV. : RESULTATS.....	20
IV.1.Inventaire de l'ichtyofaune de la rivière Ngene-Ngene.....	20
IV.2.Fréquences et distribution des espèces de poissons.....	20
IV.3.Régime alimentaire.....	21
IV.4.Parasites observés.....	22
IV.5.Biologie de reproduction de quelques espèces de poissons....	28

IV.5.1. La sexualité.....	28
A. Taille de maturité sexuelle.....	28
1° <u>Clarias pachynema</u> .....	28
2° <u>Clarias camerunensis</u> .....	30
3° <u>Stomatorhinus kununguensis</u> ...	31
4° <u>Brienomyrus sphecodes</u> .....	31
5° <u>Hemichromis elongatus</u> .....	32
6° <u>Chronidotilapia schoutedeni</u> ...	32
B. La sex-ratio.....	35
IV.5.2. La reproduction.....	36
A. Stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles.....	36
B. Fécondité.....	44
V. : DISCUSSION ET CONCLUSION.....	50
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	58
ANNEXES	

## A V A N T - P R O P O S

Qu'il nous soit permis, avant d'aborder ce mémoire, d'exprimer notre profonde gratitude envers le Professeur Dr.L. DEVOS pour avoir accepté la direction de ce travail, pour ses conseils et remarques combien pertinents, pour son appui matériel et aussi pour l'intérêt qu'il a largement accordé à l'élaboration de ce travail.

Que la Direction du BEPUZA et le Professeur Dr. KALANDA KANKENZA Chef du Centre de Formation Doctorale de Kisangani veuillent trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance pour leur assistance tant morale que matérielle.

Toute notre reconnaissance va également au Prof. Dr. H. GEVAERTS, doyen de la Faculté des Sciences, au Prof. Dr.Ir.D.TEYS VAN DEN AUDENAERDE, directeur du Musée Royal de l'Afrique Centrale à Tervuren et au Dr.G.TEUGELS pour avoir bien voulu guider nos premiers pas dans le domaine de l'ichtyologie

Nous n'oublions pas les autorités de l'I.S.P./ MBANZA-NGUNGU et tous les Professeurs qui nous <sup>ont</sup> assuré non seulement la formation au D.E.S. mais aussi nous ont encouragé pour mener à terme ce travail.

Enfin, nous remercions sincèrement tous nos frères et soeurs en CHRIST qui, par leurs prières et toutes sortes d'aides ont rendu possible la rédaction de ce travail.

## R E S U M E

Dans le cadre d'une étude générale de l'ichtyofaune de la région de Kisangani, nous présentons ici quelques données concernant la faune ichtyologique et la biologie de reproduction de quelques espèces de poissons de la rivière Ngene-Ngene, sous-affluent de la rivière Tshopo, située à 18 Km au Nord-Est de la ville de Kisangani, sur l'ancienne route de Buta.

Dans cette rivière forestière, aux eaux claires, nous avons retrouvé 31 espèces de poissons, appartenant à 24 genres et 11 familles. Cette faune correspond fortement à celle trouvée par GOSSE (1963) dans les têtes de sources et les ruisseaux de la région de Yangambi et semble caractéristique pour des petits ruisseaux forestiers du bassin central du Zaïre. Il convient de signaler que l'alimentation de cette faune piscicole provient en grande partie de l'apport exogène.

En ce qui concerne la reproduction, la plupart des poissons se reproduisent durant la saison des pluies: leur reproduction coïncide avec la période des crues c'est par exemple le cas chez les espèces Clarias camerunensis et C. pachynema. Cependant il existe dans la rivière Ngene-Ngene quelques espèces qui se reproduisent tout au long de l'année, par exemple Hemichromis elongatus et Chromidotilapia schoutedeni, tandis que d'autres espèces montrent une reproduction limitée à quelques mois et partiellement hors des périodes des crues c'est par exemple le cas chez Frienomyrus sphecodes et Stomatorhinus kununguensis.

## I. INTRODUCTION

### I.1. Généralités

D'après POLL (1951) l'ichtyofaune de la République du Zaïre (bassin du fleuve Zaïre et bassin du fleuve Tshiloango) comprend 26 familles avec environ 990 espèces.

De ces 26 familles, les plus abondantes et les plus intéressantes pour la pêche professionnelle sont les familles des :  
-Cichlidae, -Cyprinidae, -Mormyridae, -Characidae, -Citharinidae, -Bagridae, -Clariidae, -Mochocidae, -Schilbeidae, -Centropomidae et la famille des Ostéoglossidae.

Malgré cette importante ressource piscicole susceptible de constituer un facteur de développement économique, la prise de conscience par les ichthyologistes de problèmes tels que la biologie, le régime alimentaire, la croissance et surtout le cycle de reproduction et les migrations des poissons est relativement récente. On peut dire que jusqu'aujourd'hui, dans le bassin du Zaïre, les connaissances sur l'ichtyofaune ont surtout trait à la systématique. Parmi les nombreux travaux réalisés, les plus importants sont ceux de BOULENGER (1901), PELLEGRIN (1928), POLL (1933) et POLL et GOSSE (1963).

Les études sur la biologie de reproduction ou sur la biologie générale des poissons du bassin du Zaïre sont quant à elles moins nombreuses ou même rares. Pour quelques régions nous pouvons citer : MATTHES (1964) au Lac Tumba et la région d'Ikela, GOSSE (1963) dans la région de Yangambi, DE KIMPE (1964) dans le Luapula. Moero, MICHA (1973) dans l'Ubangi, MBADU (1982) dans le Pool Malebo et MUTAMBWE (1984) dans la

Luki au Bas-Zaïre.

Depuis une dizaine d'année, certains efforts ont été fournis à la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani pour étudier quelques aspects tels que l'inventaire, le régime alimentaire et l'histologie des poissons de Kisangani et de ses environs voir notamment GASHA GAZA (1978), IFANO (1979), MALEKANI (1979), NSHOMBO (1979), ABADILE (1982), BATOMWITO (1982), DIAWAKU (1984), et MAKASI (1986). Récemment quelques données sur la reproduction de quelques espèces de poissons ont été apportées par MAMBYANGA (1987) et MULIMBWA (1987).

La reproduction des poissons est un aspect qui touche directement ou indirectement l'économie de la pêche. Nous nous sommes aperçu que pour une exploitation rationnelle de nos ressources piscicoles, il importe d'orienter nos recherches dans ce domaine.

Les résultats que nous présentons dans cette dissertation ont été recueillis dans le cadre d'une étude générale de l'ichtyofaune de la région de Kisangani et de ses environs.

## II.2. But du travail

Le présent travail consiste à contribuer d'une part à la connaissance de l'ichtyofaune (inventaire systématique et types d'associations) de la rivière Ngene-Ngene et d'autre part à la connaissance approfondie de la biologie (régime alimentaire et reproduction) de quelques espèces de poissons de cette rivière.

### II.3. Intérêt du travail

Cette étude répond à plusieurs intérêts :

- elle nous permet de préciser d'après l'état actuel de nos connaissances les espèces de poissons que l'on peut trouver dans cette rivière;

- l'étude de la biologie de reproduction des poissons présente quelques intérêts : d'une part la connaissance des phénomènes qui influencent leur reproduction présente un intérêt fondamental; d'autre part la connaissance du régime alimentaire, des conditions de frai, de la fréquence des pontes, des types d'oeufs pondus etc... qui permet de sélectionner des espèces intéressantes pour la pisciculture.

Une telle connaissance, appliquée et extrapolée dans des lacs ou rivières où la pêche commerciale a un intérêt économique réelle pourrait permettre d'y gérer rationnellement la faune piscicole dans le but d'éviter une surexploitation.

## II. MILIEU D'ETUDE

### II.1. Situation géographique

La rivière Ngene-Ngene est située au Nord-Est de la ville de Kisangani (Fig.1), à dix-huit Kilomètres sur l'ancienne route de Buta. Elle résulte de la jonction de deux petites sources (l'une à côté de l'autre) à  $0^{\circ} 33' 03'' \text{ N} - 25^{\circ} 16' 27'' \text{ E}$  (1)

### II.2. Aperçu hydrographique

La rivière Ngene-Ngene est un petit cours d'eau forestier, sous-affluent de la rivière Tshopo (Bassin moyen du Zaïre).

Elle prend sa source sur le flanc Est de la localité de Ngene-Ngene. Après un parcours d'un Km de sa source, une partie de cette rivière a été déviée pour alimenter la station piscicole de Ngene-Ngene. A ce niveau, elle forme un étang de barrage qui peut atteindre une profondeur de plus d'un mètre (MULIMBWA, 1987). Après avoir été alimentée par une douzaine de ruisseaux et ruisselets (Fig.2), la rivière Ngene-Ngene se joint à la rivière Mukwamboli qui se jette à son tour dans la rivière Tshopo. Sa longueur est de 7 Km. Sa largeur varie entre 3 et 6 m. Sa profondeur moyenne est approximativement de 60 cm.

---

(1) Source : Division Régionale de Météorologie/Kisangani.

### II.3. Secteurs et stations de capture

Le choix des secteurs a été fait en tenant compte de:

- l'accessibilité dans les stations;
- la nature du substrat et de la végétation qui, comme on le sait influencent directement ou indirectement le milieu aquatique.

Nous avons subdivisé notre zone d'étude en trois secteurs et quatre stations (Fig.2)

#### Caractéristiques des secteurs

- Le secteur A : dans ce secteur, la rivière Ngene-Ngene traverse une forêt secondaire. Ce secteur possède une seule station (1). Il s'étend de la source au barrage de la station piscicole. Sa longueur est de 1 Km. Son fond est sablo-vaseux.
- Le secteur B : il est couvert par une forêt primaire. Ce secteur comprend les stations 2 et 3. Sa longueur est de 4 Km. Son fond est caractérisé par un mélange sablo-graveleux.
- Le secteur C : dans ce secteur est située la station 4. La rivière coule également sous couvert d'une forêt primaire. Son lit forme plusieurs bras. Sa longueur est de plus ou moins 2 Km. Son fond est vaseux.

### II.4. Facteurs physico-chimiques des eaux de la rivière Ngene-Ngene (Tableau I)

Les eaux de cette rivière sont claires et le pH varie de 3,8 à 6,4 avec une moyenne annuelle de 5,3.

Cependant une fois et après une forte pluie, le pH enregistré était à sa limite inférieure (pH : 3,8)(Tableau I). Cette forte acidité était probablement due aux matières humiques drainées par les eaux de pluie (GOSSE, 1963). Ces mesures ont été réalisées à l'aide d'un pH mètre. C'est une eau à très faible conductivité (16,7  $\mu$ S/cm, moyenne annuelle). Les valeurs de 7,75 et 8  $\mu$ S/cm (Tableau I) ont été obtenues après une pluie. La conductivité a été mesurée au moyen d'un conductivimètre de type CD M 2. La température à la surface de l'eau était prélevée à l'aide d'un thermomètre à mercure donnant une précision de 0,1°C. La température de l'eau varie de 23 à 26°C avec une moyenne annuelle de 24,7°C. Les analyses chimiques (dosages de l'alcalinité et de l'oxygène dissous) ont été effectuées au moyen d'une trousse Aquamerck. La moyenne annuelle en alcalinité est de 0,3 méq/l. La concentration en oxygène dissous varie de 4,8 à 7 mg/l avec une moyenne annuelle de 6 mg/l

Tableau I. : Facteurs physico-chimiques des eaux de la rivière Ngene-Ngene.

! Date!	! 27/12!	! 9/1!	! 14/2!	! 24/3!	! 27/4!	! 11/6!	! 1/8!	! 17/10!	! 14/11!	! 13/12!	! M!
! T° C!	! 24!	! 26!	! 25!	! 25!	! 26!	! 23!	! 24!	! 26!	! 23!	! 25!	! 24,7!
! pH!	! 4,95!	! 6,01!	! 6,39!	! 5,13!	! 5,5!	! 5,8!	! 5,7!	! 5,5!	! 3,8!	! 4,5!	! 5,3!
! Cond ! $\mu$ ycm!	! 18,19!	! 19,40!	! 19,30!	! 19,55!	! 18!	! 19,60!	! 8!	! 7,75!	! 18,75!	! 18,74!	! 16,7!
! Al ! m eq/l!	! 0,2!	! 0,3!	! 0,3!	! 0,3!	! 0,5!	! 0,3!	! 0,3!	! 0,3!	! 0,3!	! 0,2!	! 0,3!
! O <sub>2</sub> ! mg/l!	! 6,3!	! 6,4!	! 6,3!	! 7!	! 4,8!	! 5,7!	! 6,8!	! 6,5!	! 4,8!	! 5,8!	! 6!

## II.5. Climat

Ngene-Ngene connaît le même type de climat qu'à Kisangani. Ce dernier n'a pas de saison sèche absolue. Il est chaud et humide. Il est caractérisé par des températures mensuelles élevées et constantes qui oscillent autour de 24°C (1).

Cependant Kisangani dispose de deux petites saisons sèches correspondant à deux minima des précipitations. Il s'agit des périodes qui s'étendent sur les mois de décembre à février ainsi que les mois de juin à août.

Les précipitations pour la période de notre étude qui s'étale de décembre 1985 à décembre 1986 se caractérisent par : deux minima, aux mois de janvier (62 mm) et juin (42,6 mm); deux maxima, aux mois d'avril (224,6 mm) et novembre (270,6 mm) (voir Tableau II.)

## II.6. Exploitation de la rivière Ngene-Ngene par les riverains

Dans cette rivière, les paysans pratiquent régulièrement la pêche par technique d'écopage. Outre cette activité, il importe de signaler la déforestation tout au long de la rivière. Ce qui permet l'ensoleillement de certains endroits de la rivière qui étaient sous couvert forestier auparavant.

---

(1) Source : Division Régionale de Météorologie/Kisangani.

## II.7. Végétation

La végétation rencontrée tout au long de la rivière Ngene-Ngene peut être subdivisée en quatre formations végétales. Notons que cette description ne concerne que la végétation observée dans les trois secteurs de récoltes. Ce sont:

1) la forêt primaire à Gilbertiodendron dewevrei qui est en destruction. Elle reste cantonnée aux abords de la rivière. Les rives du secteur B sont caractérisées par deux groupements à : Whitfieldia arnoldiana et à Duvernoya bolomboens. Tandis que les rives du secteur C sont caractérisées par le groupement à Alchornea cordifolia. Nous pouvons citer également quelques espèces telles que : Costus sphacelatus et Trachyphrynium braunianum.

2) la forêt secondaire à Musanga cercrophioides occupe la tête de la source et l'amont du secteur B. Outre des Acanthacés citées, les abords de la source sont caractérisés par les groupements à Costus sphacelatus, Polyspatha panienlata et Dicellandra barteri.

3) la végétation des marécages occupe la tête du secteur B. Il est à noter que cette végétation s'installe dans un étang abandonné qui se transforme en marécage. A part Mitragyna stipulosa, plante caractéristique des marécages, cette végétation forme des groupements hétérogènes. Nous citerons les groupements à Lycopodium cernum, Hyparhenia tiplandra, Alchornea cordifolia, Rhynchospora corymbosa et à Anthocleista squamata.

4) la végétation aquatique ne se rencontre qu'en aval du secteur A et à la tête du secteur B. Elle est représentée par deux fasciès : Eichornia natans et Nymphaea lotus.

Echelle 1/200000

25°

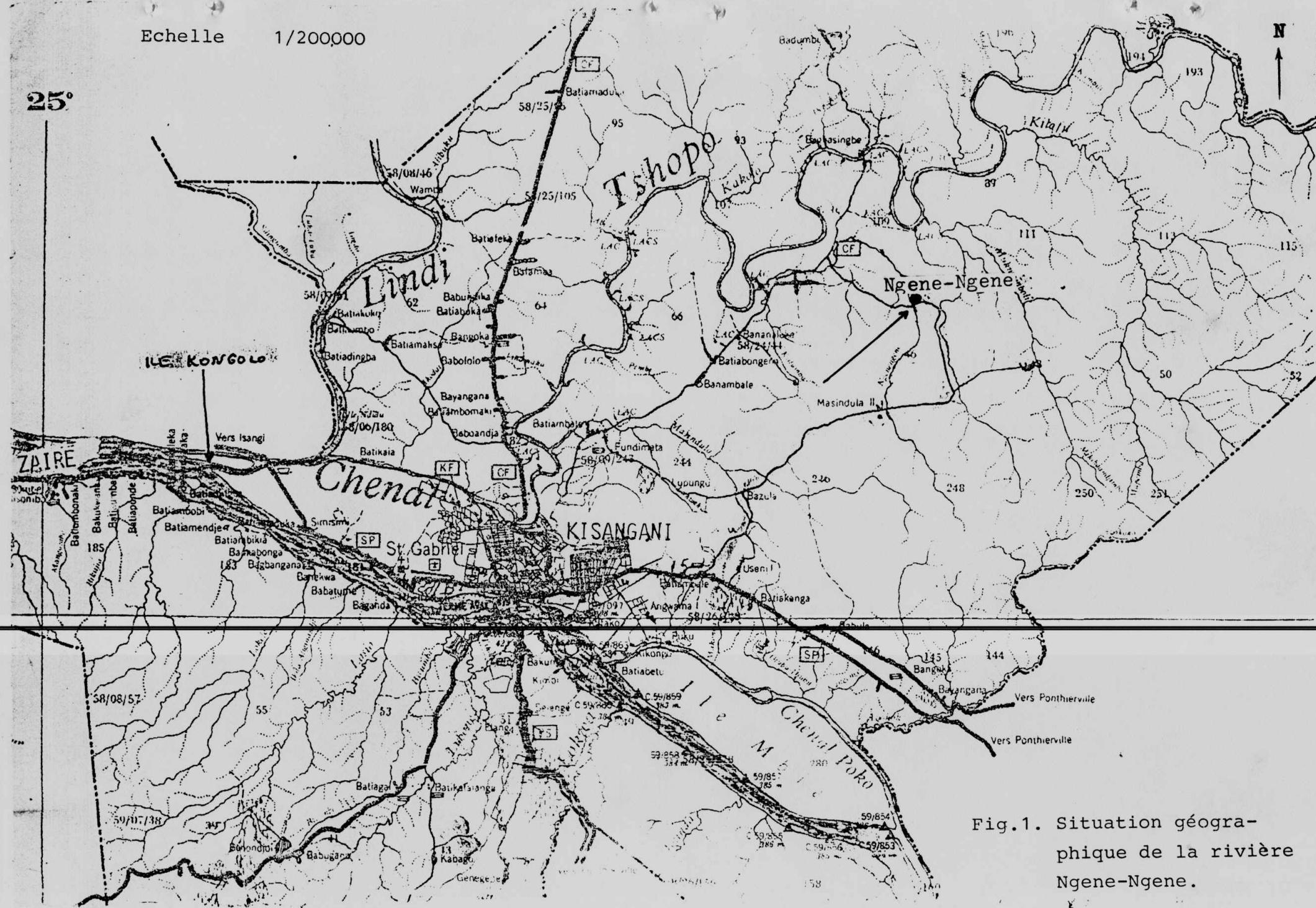


Fig.1. Situation géographique de la rivière Ngene-Ngene.

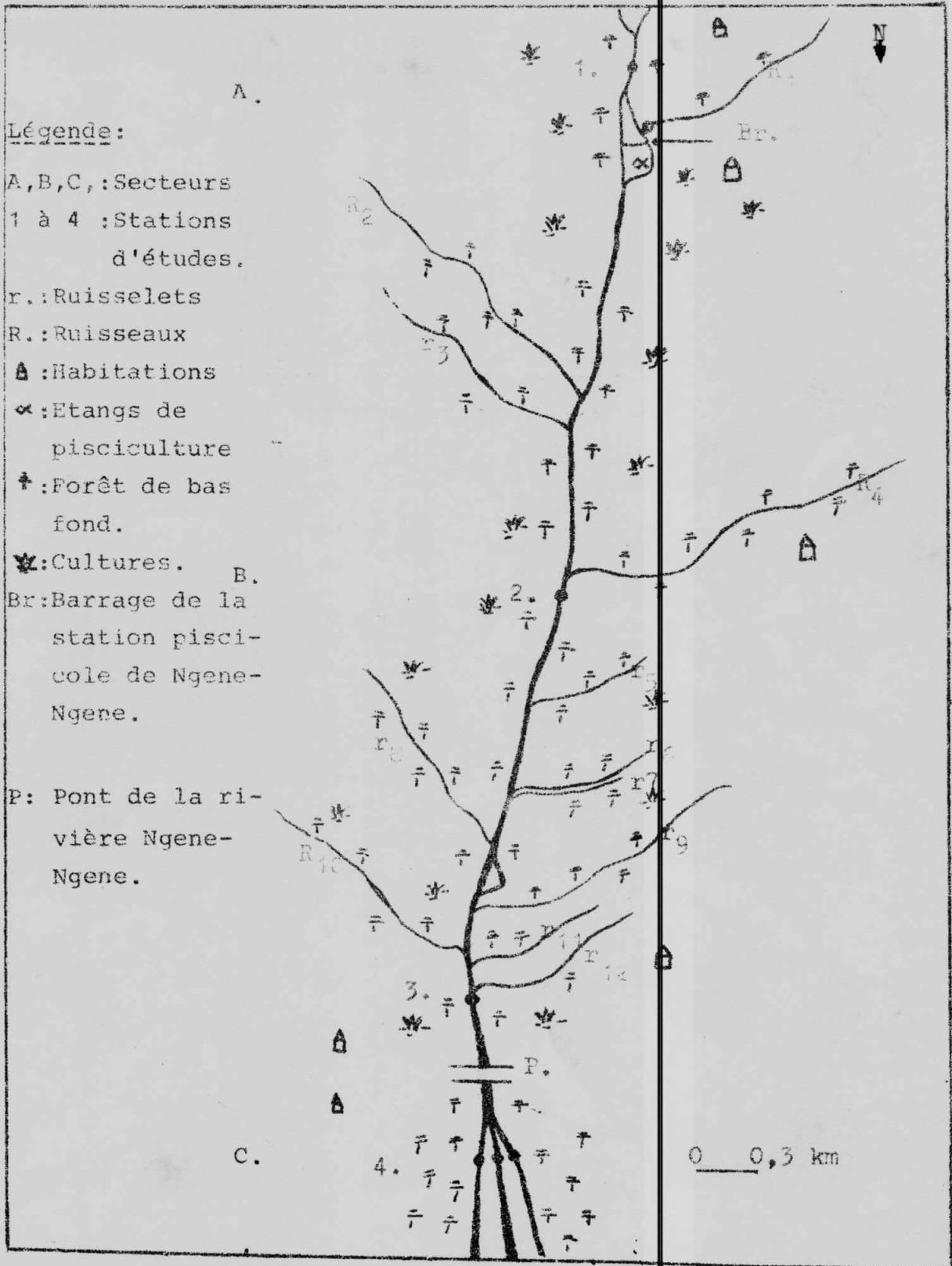


Fig. 2. Esquisse hydrographique de la rivière Ngene-Ngene avec indication des secteurs de pêche et des stations d'études.

Tableau II.: Données climatiques de Kisangani durant 5 ans (1982 à 1986)

MOIS	J.	F.	M.	A.	M.	J.	J.	A.	S.	O.	N.	D.
PARAMETRES	1982											
T.M.M.	24,6	24,4	25,1	24,7	24	24,1	23,1	23,5	23,6	23,7	24,1	24,4
H.R.M.M.	82	73	79	79	85	85	88	85	84	85	85	84
P.M.	38,6	28,7	85,5	108,9	242,4	134,9	65,5	91,1	137,4	289,1	120,3	46,2
	1983											
T.M.M.	24,4	26,2	24,6	25,5	24,9	24	23,8	23,4	23,8	24	24,3	23,8
H.R.M.M.	80	73	81	80	82	88	87	88	83	84	81	83
P.M.	28,8	59,1	125	209,5	184,5	126,5	134,8	175,7	161,1	343,5	214,9	123,6
	1984											
T.M.M.	23,9	25,5	24,9	25	24,1	24	23	23,8	23,9	24,3	24	24,4
H.R.M.M.	81	75	82	79	81	82	83	85	82	81	84	82
P.M.	13,6	96,4	146,3	151,3	120,4	112,2	89,3	186,9	126	170,6	210,1	48,2
	1985											
T.M.M.	24,9	24,8	26,1	24,5	24,3	24,1	22,7	22,9	23,4	23,9	24,7	24,5
H.R.M.M.	80	75	75	83	83	84	86	86	83	82	81	84
P.M.	26,5	49,2	81,2	233,3	148,1	302,1	134	143,4	155,4	237,7	137,2	88,3
	1986											
T.M.M.	24,8	24,9	24,9	24,8	24,8	24,1	23,4	23,8	23,9	24,2	24,3	24,2
H.R.M.M.	82	79	81	82	84	82	86	84	83	82	82	83
P.M.	162	197,8	213,9	224,6	188,5	42,6	181,7	91,2	266,9	122,8	270,6	99,4

Source : Division Régionale de Météorologie / Kisangani.

Légende : T.M.M. : Température Moyenne Mensuelle en °C. ; H.R.M.M. : Humidité Relative Moyenne Mensuelle en %.

P.M. : Précipitations mensuelles

### III. MATERIEL ET METHODES

#### III.1 Matériel biologique

Notre inventaire ichthyologique est basé sur une collection de 1774 poissons capturés dans la rivière Ngene-Ngene dans la période de décembre 1985 à décembre 1986. De ce total 870 spécimens appartenant à 6 espèces et à 3 familles (Cichlidae, Clariidae et Mormyridae) ont été analysés pour la biologie de reproduction. Le choix de 6 espèces était <sup>basé</sup> en fonction de leur abondance dans nos captures.

#### III.2 Méthodes

##### III.2.1. Sur le terrain

###### A. Techniques de capture

Les poissons étaient capturés à l'aide de nasses, hameçons, épuisettes et par technique d'écopage. La pêche était réalisée tous les mois de la période d'étude avec des intervalles de deux à trois semaines. Les principaux matériels et procédés de pêche appliqués sont les suivants :

- les nasses : c'est la technique qui s'est avérée très efficace pour cette rivière peu profonde. Nous avons utilisé des nasses non appâtées fixées au barrage (Fig.3) et des nasses appâtées avec des noix de palme et des mollusques.

- l'écopage : c'est la technique de vidange. Elle consiste à vider l'eau d'une portion délimitée au moyen de seaux ou de bassins.

- les hameçons : les n° 16 et 18 ont été utilisés. Ceux-ci étaient appâtés de vers de terre.

- les filets : nous avons pêché avec deux filets maillants: l'un à mailles de 25 mm, 25 m de long et 1 m de haut; l'autre à mailles de 12 mm, 30 m de long et 1,5 m de haut.

Le premier était posé dans l'étang de barrage et le second au niveau du pont de la rivière Ngene-Ngene.

- les épuisettes : il était souvent indispensable de barrer la rivière avec des épuisettes et de chasser les poissons dedans en chassant à partir de l'amont. Cette technique est surtout efficace dans des ruisselets.

#### B. Mensurations

Pour chaque spécimen, la taille (longueur standard et longueur totale) et le poids étaient mesurés respectivement à l'aide du papier millimétré et d'une balance de précision.

#### C. Conservation des spécimens

Après étiquetage, les poissons, légèrement incisés au niveau de l'abdomen, furent conservés dans le formol à 4%.

### III.2.2 Au laboratoire

L'examen de nos récoltes consistait à :

1) - identifier les espèces de poissons : certaines familles ou genres de poissons africains ont déjà fait l'objet d'une révision systématique et on dispose de clef de détermination. c'est par exemple le cas du genre Hemichromis (LOISELLE, 1969); du genre Tilapia (THYS, 1964); du genre Alestes (PAUGY, 1986); des characidés nains (POLL, 1967) et de Clarias (TEUGELS, 1986). Pour d'autres familles ou genres dont nous ne disposons pas de clef, quelques ouvrages et publications éparses nous ont servi. Nous citons à titre d'exemples : POLL (1945 et 1957), MATHES (1964), LAMBERT (1961), TAVERNE (1971 et 1972) et TRAVERS (1984). Toutefois des échantillons de chaque espèce capturée ont été déposés au Musée Royal de l'Afrique Centrale à Tervuren, où ils ont été comparés avec des collections de

références pour identifier exactement les espèces concernées.

- 2) - peser les gonades : le poids des gonades était pris après conservation au formol à 4%. Suivant DURAND et LOUBENS (1970), la conservation dans le formol n'influence pas le poids du matériel frais.
- 3) - analyser les contenus stomacaux : cette analyse a été réalisée sous la loupe binoculaire. La méthode d'occurrence ou de fréquence a été appliquée. Le but de cette méthode est notamment d'avoir une bonne estimation qualitative des préférences alimentaires des espèces de poissons de cette rivière.
- 4) - conserver les parasites : parfois des parasites étaient observés sous la peau ou dans les contenus stomacaux; ces parasites furent conservés dans le formol à 4%.
- 5) - déterminer le sexe : chez les Clariidae et les Cichlidae, la détermination du sexe était basée sur la morphologie de la papille génitale (qui est longue et conique chez les mâles, tandis qu'elle est arrondie et peu développée chez les femelles) et sur l'observation des gonades après dissection. Chez les Mormyridae, à part l'observation des gonades, la détermination de sexe était basée sur la morphologie de la nageoire anale (le bord de la nageoire anale est échancré chez le mâle tandis qu'il est droit chez la femelle).  
Notons que chez les femelles de cette famille, seul l'ovaire gauche de forme triangulaire se développe. Tandis que chez les autres familles étudiées les deux ovaires se développent.
- 6) - déterminer la taille moyenne de maturité sexuelle : pour la détermination de cette taille moyenne, nous avons utilisé la méthode adoptée par PHILIPPART (1975), DURAND (1978) et PAUGY (1978). Suivant cette méthode, la taille moyenne de maturité sexuelle est atteinte dès qu'au moins 50% des individus d'une certaine taille sont en activité sexuelle. A cet effet, seulement les poissons capturés

pendant la pleine période de reproduction ont été pris en considération. A cette fin, les poissons étaient répartis en deux catégories. Suivant le degré de maturité de leurs gonades, nous avons : femelles -(f-) et mâles -(m-) pour les immatures ou les adultes en repos sexuel; femelles +(f+) et mâles +(m+) pour ceux qui sont en activité sexuelle. Nous considérons un poisson comme mûr, dès que les gonades présentent le stade 3/4 ou 4/4 suivant les échelles de maturité (Tableaux III, IV & V). Pour cette étude, ce sont les femelles qui fournissent les meilleures données, car les stades de maturité des testicules sont peu diversifiés et les rapports gonadosomatiques des mâles sont peu élevés. A cet effet on accepte que les mâles de certaines espèces sont mûrs au même moment que les femelles.

déterminer la sex-ratio:

7) La sex-ratio est le rapport entre le nombre d'individus appartenant au sexe mâle et au sexe femelle que comprend une population animale.

8) - déterminer le degré de maturité sexuelle: le stade de maturité sexuelle est estimé après dissection par examen macroscopique des gonades. L'échelle adoptée est celle de DE KIMPE (1964) et MOREAU (1979) pour les Cichlidae (Tableau III.). Pour les Clariidae et les Mormyridae nous avons préconisé deux échelles respectivement données dans les tableaux IV et V.

9) - situer la période d'activité sexuelle : ce sont les femelles de taille supérieure à la taille moyenne de maturité sexuelle qui ont été prises en considération. Ainsi pour situer l'époque de frai, nous nous sommes basé sur l'évolution du rapport gonadosomatique mensuel moyen.

Ainsi l'ont fait MICHA (1973), DURAND (1978) et PAUGY (1978).

Ce rapport gonadosomatique (R.G.S.) était calculé par la

$$\text{formule : } R.G.S = \frac{p.g \times 100}{P.t}$$

(PLISNIER, 1984) et (CLAY, 1979).

Dans cette formule p.t représente le poids total du poisson en g et p.g le poids des gonades en g.

10) - estimer la fécondité : suivant DURAND (1978) et PLISNIER (1984) , la fécondité est le nombre d'ovules susceptibles d'être pondus ensemble.

Nous l'avons évaluée par comptage des ovules conservés au formol 4%. Pour ce paramètre, seulement les ovules des femelles au stade 3/4 ont été considérés et dénombrés à l'oeil nu. En effet, d'après ALBARET (1982), les oeufs au stade 4/4 sont facilement expulsables et peuvent avoir été en partie émis naturellement ou lors du tri des captures.

Les diamètres des oeufs (D) ont été mesurés à l'aide d'un pied à coulisse. La relation entre la fécondité (F) et la longueur totale (L.T) a été estimée selon la formule :

$$\text{Log } F = \text{Log } a + b \text{ Log } L \text{ où}$$

L est la longueur du poisson, a est une constante et b un exposant qui varie selon les espèces (PHILIPPART, 1975).

Les données étaient programmées à l'aide d'une calculatrice H.P - 11 C.

Tableau III. Echelle de maturité sexuelle (d'après DE KIMPE, 1964 et MOREAU, 1979)

Echelle	Sexe	Femelles	Mâles
1/4		-Ovaires non différenciés -Coloration rougeâtre	-Testicules blanchâtres/peine apparents
2/4		-Ovaires différenciés -Ovules très petits non mobiles.	-Testicules déjà développés mais pas de sperme visible à l'oeil nu dans une coupe
3/4		-Ovaires différenciés, -Ovules gros et mobiles mais non expulsables à la pression sur l'abdomen	-Sperme dans les testicules mais non expulsable à la pression sur l'abdomen
4/4		-Ovules expulsables à la pression manuelle	-Sperme expulsable à la pression manuelle
5/4		-Ovaire après reproduction présence d'ovocytes résiduels enveloppes folliculaires vides.	-Testicules, après spermiation, de taille importante mais lumière des lobules et canal déférent dépourvu de spermatozoïdes!

Tableau IV. Genre Clarias : échelle de maturité sexuelle

!degré de !	Caractéristiques des gonades	
!maturité !	Femelles	Mâles
1/4	!-Ovaires présents, filiformes. !-Ovules non visibles à l'oeil nu.	!-testicules transparents à peine apparents, filiformes.
2/4	!-Ovules présents, très petits, visibles à l'oeil nu.	!-testicules très pâles peu développés mais avec des lobes apparents.
3/4	!-Gros ovules, non mobiles jaune-orange, visibles à l'oeil nu. !-ne sortent pas à la pression manuelle	!-testicules développés grisâtres avec des lobes bien incisés. !-peu de laitance sort lors d'une section de l'abdomen au ciseau.
4/4	!-Gros ovules jaunâtres mobiles qui sortent à la pression manuelle sur l'abdomen	!-testicules grisâtres; lobes très bien incisés; laitance expulsable à la pression manuelle sur l'abdomen.

Tableau V. Mormyridae : échelle de maturité sexuelle des femelles

!Stades de maturité!	Caractéristiques des gonades
1/4	!Immature : ovaire triangulaire environ 0,5 cm de long, de coloration blanchâtre.
2/4	!Maturation en cours: la forme et la coloration sont identiques qu'en 1/4. La taille est d'environ 1 cm de long. !Des petits ovocytes sont visibles à l'oeil nu avec un diamètre d'environ 0,5 mm.
3/4	!Maturation avancée: l'ovaire occupe la cavité générale, comprimant les autres organes. Les ovocytes orangés sont nettement visibles et leur diamètre est de 1 à 2 mm. Le R.G.S peut atteindre 12.
4/4	!Les ovocytes deviennent translucides et sortent à la pression douce de l'abdomen.
5/4	!Présence d'ovocytes résiduels après la reproduction. Enveloppes folliculaires vides.

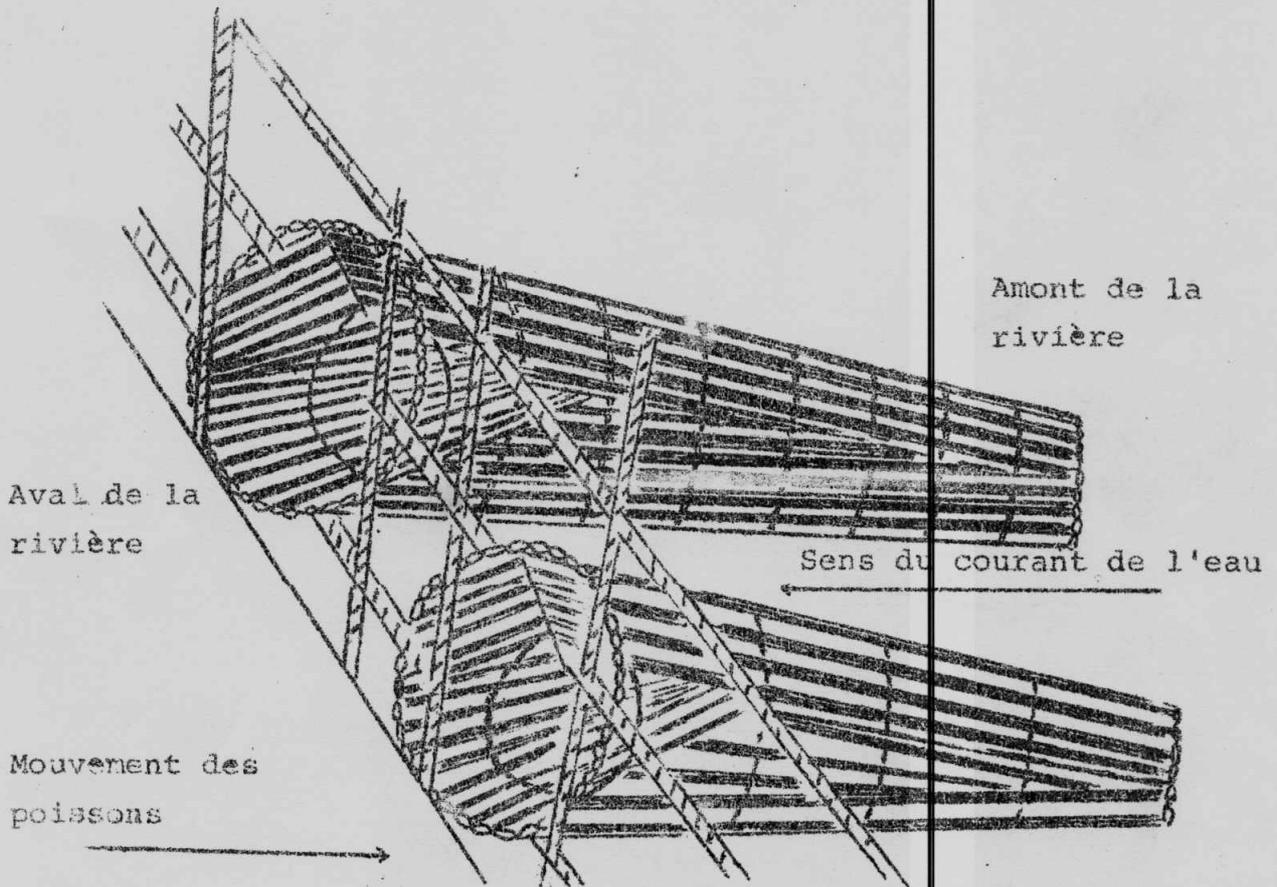


Fig. 3. : Nasses au barrage.

#### IV. R E S U L T A T S

##### IV.1 Inventaire de l'ichtyofaune de la rivière Ngene-Ngene

Au total nous avons capturé 1774 poissons repartis en 11 familles, 24 genres et 31 espèces (Tableau VI). Il ressort de cet inventaire que, la faune ichtyologique de cette rivière forestière comprend 29 espèces et 23 genres de poissons autochtones appartenant à 11 familles. En effet, l'introduction à des fins de pisciculture de Tilapia congica et de Tilapia zillii, porte le total à 24 genres et 31 espèces.

##### IV.2 Fréquences et distribution des espèces de poissons

###### A. Fréquences

Outre l'effectif et les fréquences des espèces de poissons capturés, nous avons indiqué en regard de la liste faunistique (Tableau VI), le biotope de capture de chaque espèce dans la rivière Ngene-Ngene.

La figure 4 nous révèle que Hemichromis elongatus, Clarias pachynema et Stomatorhinus kununguensis sont les espèces les plus représentées avec respectivement 16,1% ; 15,2% et 14,2% de l'ensemble de nos captures. Elles sont suivies de cinq espèces dont la fréquence se situe entre 5 et 10%. Il s'agit de Clarias camerunensis (6,8%), Channallales apus (5,9%), Clarias buthupogon (6%), Chromidotilapia schoutedeni (5,3%) et de Ctenopoma nanum (6%). Enfin, 23 espèces sont moins représentées dans nos récoltes. Chacune de ces espèces représente moins de 5% de la totalité de nos récoltes.

###### B. Distribution des poissons par secteur

La répartition des poissons au sein de la zone prospectée, permet de distinguer : les espèces inféodées au secteur A, les espèces localisées dans le secteur B et les espèces localisées dans le secteur C (voir tableau VI).

#### IV.3 Régime alimentaire (voir tableau VII)

Pour trouver les préférences alimentaires de l'ichtyofaune de la rivière Ngene-Ngene, nous avons calculé l'indice d'occurrence ou de préférence par la formule :

$$I = \frac{NA}{NT} \times 100\% \text{ ( PLISNIER, 1984)}$$

Le tableau VII montre que les sources de nourriture pour les poissons de la rivière Ngene-Ngene ont essentiellement deux origines. C'est-à-dire endogène (aquatique) et exogène (terrestre).

1° La source endogène comprend : insectes et larves d'insectes (Chironomides), Crustacés (crabes, crevettes) et poissons.

2° La source exogène comprend : graines d'arbres, gastéropodes (escargots), insectes (fourmis) et débris d'origine humaine.

L'analyse des contenus stomacaux, montre l'importance prépondérante que prend la faune entomologique dans l'alimentation de ces poissons. Ils se nourrissent presque tous d'insectes. En effet 70,6% des contenus stomacaux analysés présentaient des insectes ou des larves d'insectes.

Une simplification extrême permet de distinguer du point de vue régime alimentaire, les groupes suivants :

- les poissons exophages qui se nourrissent principalement des insectes tombant à l'eau, citons : Barbus holotaenia, Ctenopoma nanum, Aphyosemion christyi et Hypsopanchax platysternus

- les poissons entomophages de fond tels que : Stomatorhinus kununguensis, Caecomasta cembelus brachyrhinus et Channallabes apus.

- les poissons carnassiers riverains dont la nourriture comprend principalement des larves et adultes d'insectes et des

crustacés. Parmi ces espèces énumérons : Brienomyrus sphecodes, Clarias gabonensis, Clarias buthupogon, Anchenoglanis ballayi et Nannochromis dimidiatus.

- les poissons carnassiers mixtes dont la nourriture comprend des vertébrés (poissons), de gros invertébrés (crevettes, crabes) et des larves d'insectes, c'est le cas de : Clarias pachynema, Clarias camerunensis, Hemichromis elongatus et Chromidotilapia schoutedeni.

En ce qui concerne les appâts utilisés, les gastéropodes ont été retrouvés dans 1,5% des poissons analysés.

C'est-à-dire chez Hemichromis elongatus et Clarias camerunensis. Tandis que les noix de palme ont été identifiées dans 6,5% des contenus stomacaux. C'est-à-dire chez Channallabes apus, Clarias camerunensis, Clarias gabonensis et Clarias pachynema.

#### IV.4 Parasites observés

L'examen sanitaire (assez préliminaire) des poissons a révélé la présence de deux types de parasites; l'un externe: kystes, surtout retrouvés chez C. gabonensis et C. pachynema et l'autre interne : vers nématodes observés chez Anchenoglanis ballayi et Chromidotilapia schoutedeni.

Tableau VI. Effectif, fréquences et habitats préférentiels des espèces de poissons capturés durant la période d'étude.

Familles, Genres et Espèces	n	%	Distribution dans l'habitat			
			A	B	C	R
<u>I. Mormyridae</u>						
1. <u>Brienomyrus sphecodes</u> (SAUVAGE, 1879)	71	4,2	62	9		
2. <u>Gnathonemus petersi</u> (GUNTHER, 1862)	1	0,1			1	
3. <u>Pollimyrus isidori fasciaticeps</u> (BOULENGER, 1920)	5	0,3			5	
4. <u>Stomatorhinus kununguensis</u> POLL, 1945	252	14,2	156	90	6	x

! II. CHARACIDAE		!	!	!	!	!	!	!
5.	<u>Bryconoethiops boulengeri</u> PELLEGRIN, 1900	!	1!	0, 1!	!	1!	!	!
6.	<u>Micralestes kumilis</u> BOULENGER, 1899	!	2!	0, 1!	!	2!	!	!
! III. CYPRINIDAE		!	!	!	!	!	!	!
7.	<u>Barbus candens</u> NICNOLS et GRISCON, 1917	!	3!	0, 2!	!	3!	!	!
8.	<u>Barbus holotaenia</u> BOULENGER, 1904	!	72!	4, 1!	!	72!	!	!
9.	<u>Opsaridium Ubanguense</u> (PELLEGRIN, 1901)	!	35!	1, 9!	!	35!	!	!
! IV. CLARIIDAE		!	!	!	!	!	!	!
10.	<u>Channallabes apus</u> GUNTHER, 1873	!	106!	5, 9	!	106!	!	!
11.	<u>Clarias angolensis</u> STEINDACHNER, 1866	!	1!	0, 1	!	1!	!	!
12.	<u>Clarias buthupogon</u> SAUVAGE, 1879	!	107!	6!	!	67!	33!	7!
13.	<u>Clarias camerunensis</u> LONNBERG, 1895	!	120!	6, 8!	!	120!	!	!
14.	<u>Clarias gabonensis</u> GUNTHER, 1867	!	77!	4, 3	!	60!	8!	9!
15.	<u>Clarias pachynema</u> BOULENGER, 1903	!	270!	15, 2!	!	160!	105!	5!
16.	<u>Clarias platycephalus</u> BOULENGER, 1902	!	2!	0, 1!	!	2!	!	!
! V. BAGRIDAE		!	!	!	!	!	!	!
17.	<u>Anchenoglanis ballayi</u> (SAUVAGE, 1879)	!	7!	0, 4!	!	7!	!	!
! VI. AMPHILIIDAE		!	!	!	!	!	!	!
18.	<u>Amphilius brevis</u> BOULENGER, 1913	!	24!	1, 4!	!	24!	!	!
19.	<u>Phractura tenuicauda</u> BOULENGER, 1902	!	4!	0, 2!	!	3!	1!	!
! VII. CYPRINODONTIDAE		!	!	!	!	!	!	!
20.	<u>Aphyosemion christyi</u> BOULENGER, 1915	!	20!	1, 1!	!	20!	!	x!
21.	<u>Epiplatys multifasciatus</u> BOULENGER, 1913	!	1!	0, 1!	!	1!	!	x!
22.	<u>Hylopanchax stictopleuron</u> FOWLER, 1946	!	1!	0, 1!	!	1!	!	!
23.	<u>Hypsopanchax platysternus</u> NICHOLS et GRISCON, 1914	!	30!	1, 7!	!	30!	!	s!
! VIII. CICHLIDAE		!	!	!	!	!	!	!
24.	<u>Chromidotilapia schoutedeni</u> BOULENGER, 1898	!	94!	5, 3!	!	94!	!	!
25.	<u>Hemichromis elongatus</u> GUICHENOT, 1861	!	285!	16, 1!	!	201!	76!	8!
26.	<u>Nannochromis dimidiatus</u> PELLEGRIN, 1900	!	38!	2, 1!	!	20!	18!	!
27.	<u>Tilapia congica</u> POLL et THYS, 1960	!	2!	0, 1!	!	2!	!	!
28.	<u>Tilapia zillii</u> GERVAIS, 1848	!	6!	0, 3!	!	6!	!	!

!	IX. <u>ANABANTIDAE</u>	!	!	!	!	!	!	!				
!	29. <u>Ctenopoma nanum</u> GUNTHER, 1861	!	123	!	6,9	!	26	!	97	!	x	!
!	X. <u>MASTACEMBELIDAE</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
!	30. <u>Caecomastacembelus brachyrhinus</u>	!	13	!	0,7	!	!	!	13	!	!	!
!	POLL, 1958	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
!	XI. <u>GRASSEICHTHYIDAE</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
!	31. <u>Grasseichthys gabonensis</u> GERY,	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
!	1964	!	1	!	0,1	!	!	!	1	!	!	!
!	T O T A L	!	1774									!

Légende : n : nombre d'individus par espèce  
 % : fréquence  
 A : espèces récoltées dans le secteur A  
 B : espèces récoltées dans le secteur B  
 C : espèces récoltées dans le secteur C  
 Rx : espèces rencontrées également dans les rives  
 Rs : espèces récoltées uniquement dans des ruisselets.

Fréq; en %

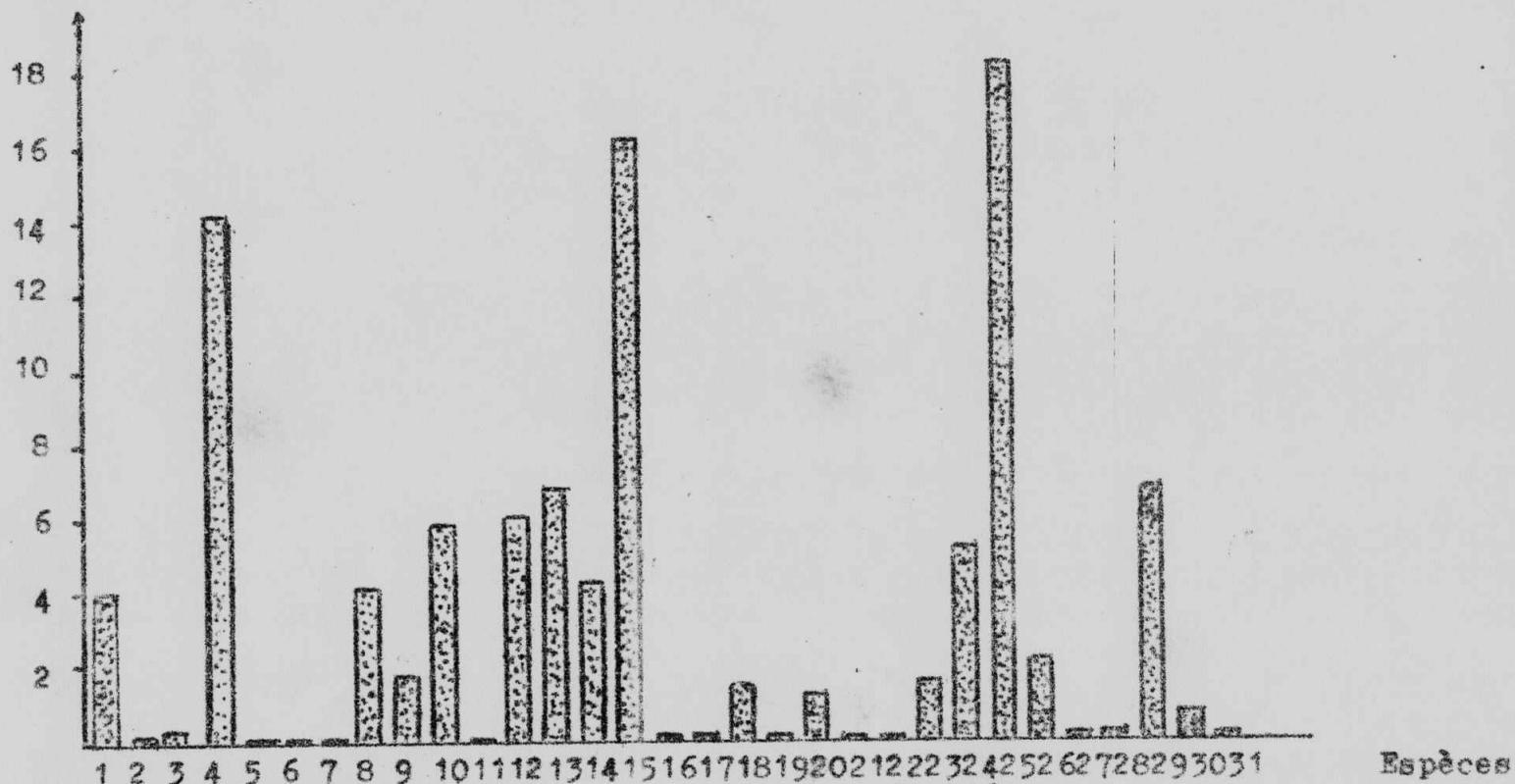


Fig. 4. Fréquences relatives des espèces de poissons récoltés.

Légende :

- |                                      |                                      |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. <i>Brienomyrus sphecodes</i>      | 12. <i>C. buthupogon</i>             | 23. <i>Hypsopanchax platysternus</i>       |
| 2. <i>Gnathonemus petersi</i>        | 13. <i>C. camerunensis</i>           | 24. <i>Chromidotilapia schoutedeni</i>     |
| 3. <i>Pollimyrus isidori f.</i>      | 14. <i>C. gabonensis</i>             | 25. <i>Hemichromis elongatus</i>           |
| 4. <i>Stomatorhinus kununguensis</i> | 15. <i>C. pachynema</i>              | 26. <i>Nannochromis dimidiatus</i>         |
| 5. <i>Bryconaethiops boulengeri</i>  | 16. <i>C. platycephalus</i>          | 27. <i>Tilapia congica</i>                 |
| 6. <i>Micralestes humilis</i>        | 17. <i>Auchenoglanis ballayi</i>     | 28. <i>Tilapia zillii</i>                  |
| 7. <i>Barbus candens</i>             | 18. <i>Amphilius brevis</i>          | 29. <i>Ctenopoma nanum</i>                 |
| 8. <i>Barbus holotoenia</i>          | 19. <i>Phractura tenuicauda</i>      | 30. <i>Caecomastacembelus brachyrhinus</i> |
| 9. <i>Opsaridium ubanguense</i>      | 20. <i>Aphyosemion christyi</i>      | 31. <i>Grasseichthys gabonensis.</i>       |
| 10. <i>Channallabes apus</i>         | 21. <i>Epiplatys multifasciatus</i>  |  |
| 11. <i>Clarias angolensis</i>        | 22. <i>Hylopanchax stictopleuron</i> |  |

Tableau VII. : Composition du régime alimentaire de quelques espèces de poissons de la rivière Ngene-Ngene en pourcentage d'occurrence

C.stom		I+li	cra+cre	p	ga	g.a	vm	np	mi	mf	ra	ao											
Espèces	INT!	%	NA! I%	NA! I%	NA! I%	NA! I%	NA! I%	NA! I%	NA! I%	NA! I%	ra!	ao!											
sphécodes	36	9,04	30	83,3	3	8,3					3	8,3	CR!										
kununguen- sis	48	12,06	44	91,6							8	16,6	EI!										
gabonensis	10	2,51	8	80	1	10					2	20	1	10			CR!						
buthopogon	10	2,51	7	70	3	30											CR!						
pachynema	43	10,8	25	58,1	3	6,9	3	6,9			1	2,3			15	34,8		CM!					
camerunen- sis	41	10,3	14	34,1	17	41,4	15	36,5	1		2,4	1	2,4			4	9,7		1	2,4	CM!		
Ch. apus	30	7,53	25	83,3											6	20	12	40			EF!		
elongatus	38	9,54	22	57,8			13	34,2	5	13,1					1	2,6		3	7,8			CM!	
schoutede- hi	62	15,57	33	53,2	1	1,6	9	14,5										22	35,4			CM!ném.	
platyster- nus	10	2,51	10	100																			Ex!
A. christyi	10	2,51	10	100																			Ex!
Ct. nerum	10	2,51	10	100																			Ex!
dimidiatus	20	5,02	14	70	8	40																	CR!
A. ballayi	5	1,25	4	80	3	60																	CR!
holotaenia	20	5,02	20	100																			Ex!
brachyrhi- nus	5	1,25	5	100																			EF!
Total	16	398																					

Légende du tableau VII.

NT	: nombre total d'estomacs non vides analysés
nA	: nombre d'estomacs où la catégorie A est représentée
I%	: indice de préférence
%	: fréquence d'individus
C.R.	: carnivore riverain
E.F	: entomophage de fond
C.M.	: carnivore mixte
Ex	: Exophage
C.stom.:	contenus stomacaux
I + l.i:	Insectes + larves d'insectes
cra+cre:	crabes + crevettes
P	: poissons
ga	: gastéropodes
g.a	: grains d'arbres
vm	: végétaux morts
np	: noix de palme
mi	: matières indéterminées
mf	: matière fécale
ra	: régime alimentaire
ao	: autres observations

#### IV.5. Biologie de reproduction de quelques espèces de poissons

Pour cette étude, nous avons limité nos observations à trois familles bien représentées dans nos captures. Il s'agit des familles des Mormyridae, Cichlidae et des Clariidae. Dans chacune de ces familles, nous avons choisi deux espèces pour lesquelles nous disposons d'un nombre de spécimens assez important, à savoir Clarias pachynema et Clarias camerunensis; dans la famille des Clariidae, Stomatorhinus kununguensis et Brienomyrus sphecodes, dans la famille des Mormyridae et Hemichromis elongatus et Chromidotilapia schoutedeni dans la famille des Cichlidae.

Nous donnons pour chaque espèce, les résultats concernant la sexualité et la reproduction.

##### IV.5.1. La sexualité

###### A. Taille de maturité sexuelle

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux (VIII à XIII) respectivement pour Clarias pachynema, Clarias camerunensis, Stomatorhinus kununguensis, Brienomyrus sphecodes, Hemichromis elongatus et Chromidotilapia schoutedeni. Pour chaque espèce la taille moyenne de maturité sexuelle est représentée dans les figures 5 à 8.

###### 1° Clarias pachynema (Tableau VIII et figure 5)

Les fréquences absolues et relatives des femelles et des mâles en activité sexuelle sont données dans le tableau VIII.

Tableau VIII : Clarias pachynema: fréquences absolues et relatives des spécimens mûrs (f+ : femelles mûres, m+ : mâles mûrs) (fév-avril et nov 86)

! Long.tot. en mm	! Fréquences !			! % f+	! Fréquences !			! % m+
	! f-	! f+	!		! m-	! m+	!	
! 71 - 80	! 1	! 0	!	! 0	! -	! -	!	! -
! 81 - 90	! 3	! 0	!	! 0	! -	! -	!	! -
! 91 - 100	! 4	! 3	!	! 42,8	! 3	! 0	!	! 0
! 101 - 110	! 6	! 7	!	! 53,8	! -	! -	!	! -
! 111 - 120	! 4	! 10	!	! 71,4	! 7	! 0	!	! 0
! 121 - 130	! 3	! 13	!	! 81,2	! 3	! 6	!	! 66,6
! 131 - 140	! 5	! 3	!	! 37,5	! 0	! 6	!	! 100
! 141 - 150	! 2	! 1	!	! 33,3	! 0	! 5	!	! 100
! 151 - 160	! 0	! 2	!	! 100	! 0	! 6	!	! 100
! 161 - 170	! -	! -	!	! -	! 0	! 6	!	! 100
! 171 - 180	! -	! -	!	! -	! 0	! 7	!	! 100
! 181 - 190	! -	! -	!	! -	! 0	! 6	!	! 100
! > 190	! -	! -	!	! -	! 0	! 4	!	! 100

On observe plus de 50% des femelles de C. pachynema en maturité sexuelle dès qu'on atteint la classe de 101 - 110 mm de longueur totale. Pour les mâles, la taille de première maturité sexuelle se situe dans la classe de 121 - 130 mm de longueur totale.

La figure 5 nous révèle que la taille moyenne de première maturité sexuelle est de 102 mm pour les femelles et de 122 mm pour les mâles.

2° Clarias camerunensis (Tableau IX et figure 6)

Tableau IX. : Clarias camerunensis: fréquences absolues et relatives des spécimens mûrs (f+: femelles mûres, m+: mâles mûrs)(mars et octobre 86)

! Long.tot. en mm	!Fréquences!		% f+	!Fréquences!		% m+
	! f- !	! f+ !		! m- !	! m+ !	
! 91 - 100	! 2 !	! 0 !	! 0 !	! - !	! - !	! - !
! 101 - 110	! 0 !	! 0 !	! 0 !	! 0 !	! 0 !	! 0 !
! 111 - 120	! 1 !	! 1 !	! 50 !	! 2 !	! 0 !	! 0 !
! 121 - 130	! 0 !	! 0 !	! 0 !	! 2 !	! 0 !	! 0 !
! 131 - 140	! 0 !	! 1 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !
! 141 - 150	! 1 !	! 1 !	! 50 !	! 0 !	! 1 !	! 100 !
! 151 - 160	! 0 !	! 2 !	! 100 !	! 0 !	! 1 !	! 100 !
! 161 - 170	! 0 !	! 1 !	! 100 !	! 0 !	! 2 !	! 100 !
! 171-- 180	! 1 !	! 0 !	! 0 !	! 0 !	! 1 !	! 100 !
! 181 - 190	! - !	! - !	! - !	! 0 !	! 1 !	! 100 !
! 191 - 200	! - !	! 1 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !
! 201 - 210	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !
! 211 - 220	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !
! > 220	! - !	! - !	! - !	! 0 !	! 1 !	! 100 !

Malgré le maigre effectif, on observe 50% des femelles de Clarias camerunensis en maturité sexuelle entre 111-120 mm de longueur totale.

Pour les mâles, la taille de première maturité sexuelle se situe dans la classe de 141-150 mm de longueur totale. La figure 6 nous indique que la taille moyenne de maturité sexuelle est de 115 mm pour les femelles et de 140 mm pour les mâles.

3° Stomatorhinus kununguensis (Tableau X et fig.7)

Tableau X. : Stomatorhinus kununguensis:fréquences absolues et relatives des spécimens mûrs (f+: femelles mûres) (janvier à juillet et octobre à déc.86)

! Long.tot. ! ! en mm !	Fréquences		! f + !
	f-	f+	
! < 40 !	!	!	!
! 41 - 45 !	3	0	0
! 46 - 50 !	4	5	55,5
! 51 - 55 !	8	12	60
! 56 - 60 !	18	16	47
! 61 - 65 !	13	25	65,7
! 66 - 70 !	5	17	77,2
! 71 - 75 !	7	3	30
! 76 - 80 !	1	2	66,6
! > 80 !	-	-	-

On observe plus de 50% des femelles de Stomatorhinus kununguensis en maturité sexuelle dès qu'on atteint la classe de 46-50 mm de longueur totale. La figure 7 nous montre que la taille moyenne de maturité sexuelle est de 47 mm pour les femelles.

4° Brienomyrus sphecodes (Tableau XI et fig. 7)

Tableau XI.: Brienomyrus sphecodes: fréquences absolues et relatives des spécimens mûrs (f+: femelles mûres) (décembre 1985 à septembre 1986)

! Long.tot. ! ! en mm !	Fréquences		! % f + !
	f-	f+	
! 71 - 80 !	-	-	-
! 81 - 90 !	2	2	50
! 91 - 100 !	2	6	75
! 101 - 110 !	2	4	66,7
! 111 - 120 !	1	3	75
! 121 - 130 !	0	3	100
! 131 - 140 !	0	2	100
! 141 - 150 !	-	-	-
! 151 - 160 !	-	-	-
! 161 - 170 !	1	0	0

On observe 50% des femelles de Brienomyrus sphecodes en maturité sexuelle entre 81-90 mm de longueur totale. La figure 7 nous révèle que la taille moyenne de maturité sexuelle est de 85 mm de longueur totale pour les femelles.

5° Hemichromis elongatus (Tableau XII)

Tableau XII. : Hemichromis elongatus : fréquences absolues et relatives des femelles mûres (f+) (décembre 1985 à décembre 1986)

Long. tot. en mm	Fréquences		%	f +
	f -	f +		
31 - 40	-	-		
41 - 50	1	0	0	
51 - 60	4	0	0	
61 - 70	3	0	0	
71 - 80	15	0	0	
81 - 90	31	5	12,9	
91 - 100	41	6	12,8	
101 - 110	35	6	14,6	
111 - 120	13	4	23,5	
121 - 130	4	3	42,8	
131 - 140	3	2	40	
141 - 150	2	1	33	
151 - 160	2	0	0	

Les 50% de maturité sexuelle n'ont été atteinte dans aucune classe de taille. Ceci peut s'expliquer du fait que les femelles de cette espèce restent cantonnées dans les rives et expansions latérales en période de reproduction alors que la pêche a été réalisée en grande partie en pleine eau.

6° Chromidotilapia schoutedeni (Tableau XIII et fig.8)

Tableau XIII. : Chromidotilapia schoutedeni : fréquences absolues et relatives des femelles mûres (f+) (décembre 1985 à décembre 1986)

Long. tot. en mm	Fréquences		%	f +
	f -	f +		
51 - 60	2	0	0	
61 - 70	3	0	0	
71 - 80	3	2	40	
81 - 90	11	11	50	
91 - 100	3	6	66,7	
101 - 110	2	0	0	

Le tableau XIII nous montre que 50% des femelles sont en maturité sexuelle dès qu'on atteint la classe de 81-90 mm de longueur totale. La figure 8 nous révèle que la taille moyenne de maturité sexuelle est de 85 mm de longueur totale pour les femelles.

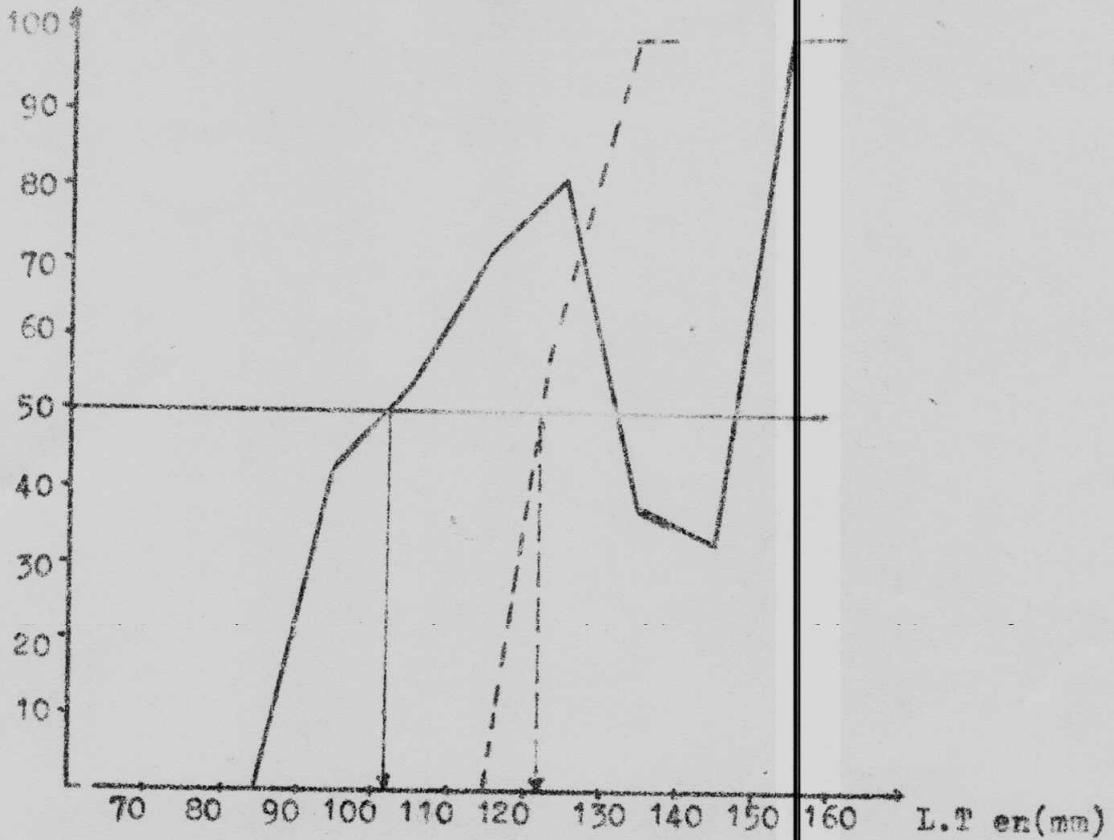


Fig.5. Tailles de maturité sexuelle des femelles (—) et des mâles (---) de Clarias pachynema

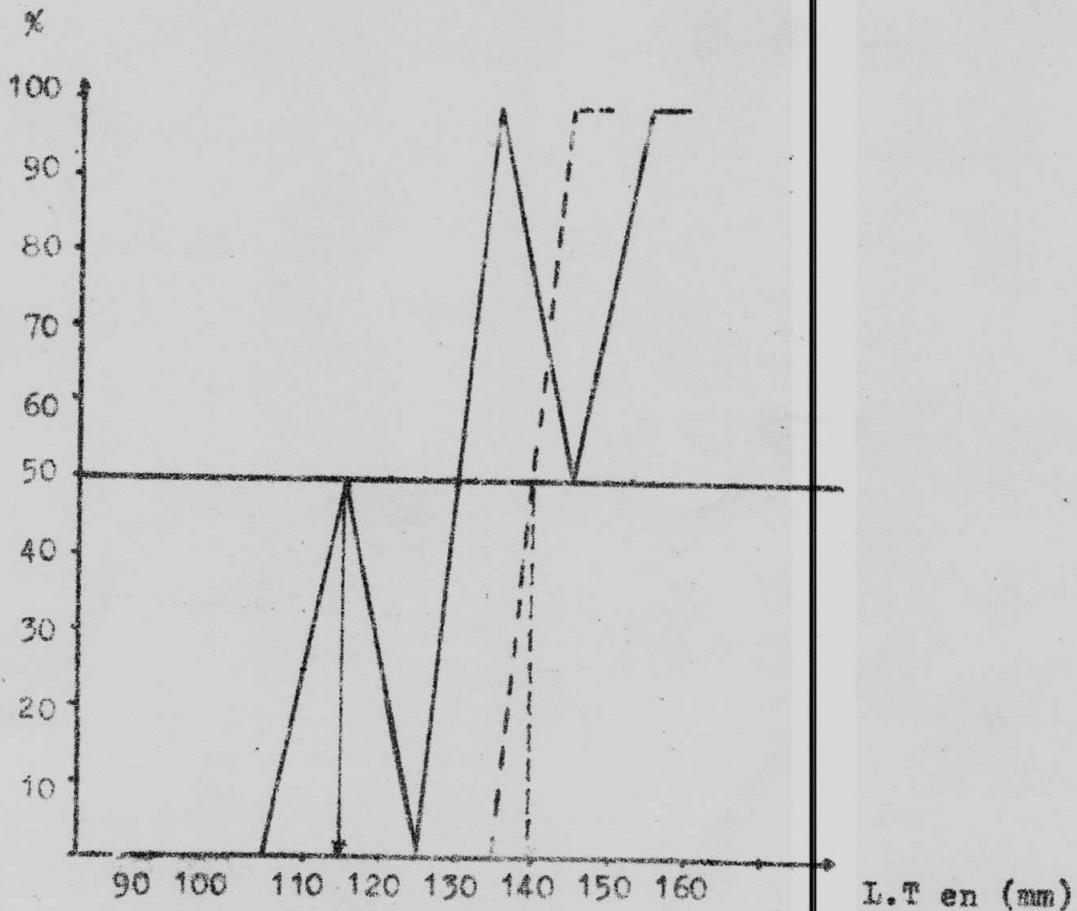


Fig.6. Tailles de maturité sexuelle des femelles (—) et des mâles (---) de Clarias camerunensis

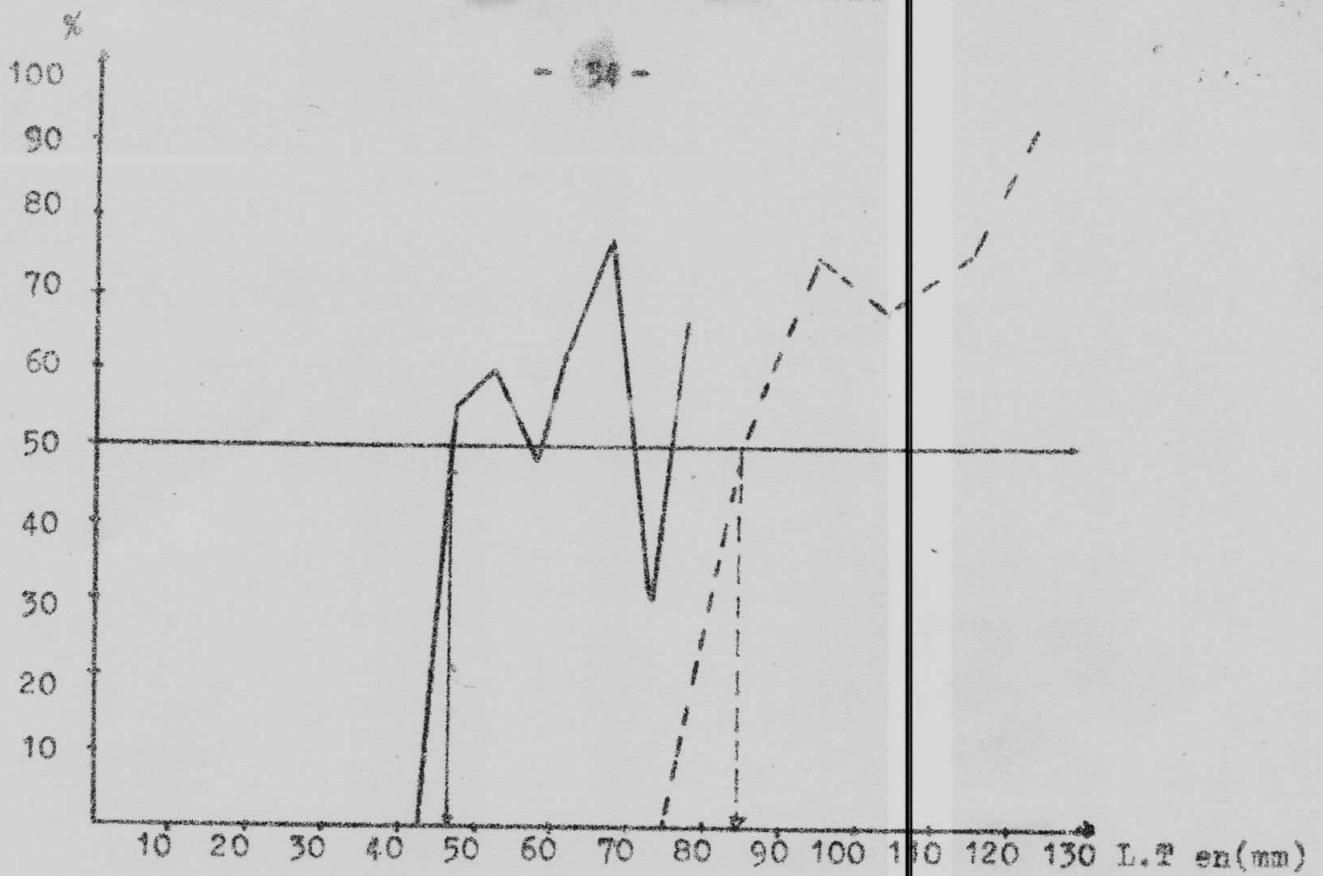


Fig. 7. Tailles de maturité sexuelle des femelles de:  
Stomatorhinus kurunguensis (—)  
Brienomyrus sphecodes (-.-.-)

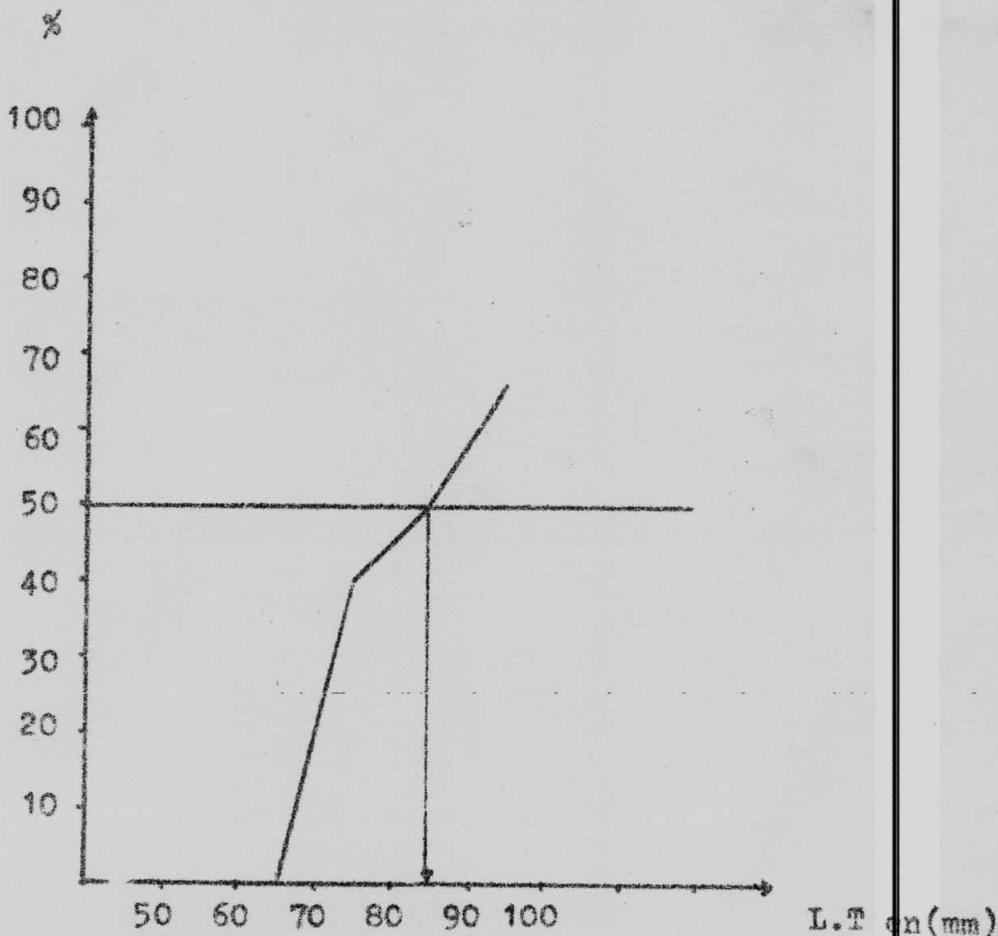


Fig.8. Taille de maturité sexuelle des femelles de:  
Chromidotilapia schoutedeni

B. Sex-ratio

Nous entendons par sex-ratio, la proportion du nombre d'individus mâles sur le nombre d'individus femelles des spécimens d'une espèce capturée. Les valeurs de sex-ratio des espèces sont indiquées dans le tableau XIV.

Tableau XIV.: Répartition numérique et sex-ratio des espèces étudiées.

Espèces	Effectif de		% mâles
	mâles	fem.	
<i>Clarias pachynema</i>	105	111	48,6
<i>Clarias camerunensis</i>	48	55	46,6
<i>Stomatorhinus kununguensis</i>	16	166	8,7
<i>Brienomyrus sphecodes</i>	6	54	10
<i>Hemichromis elongatus</i>	56	181	23,6
<i>Chromidotilapia schoutedeni</i>	29	43	40,2

Le tableau XIV nous révèle que la sex-ratio s'éloigne à peine de la sex-ratio 1/1 chez *C. camerunensis*, *C. pachynema* et chez *Chromidotilapia schoutedeni*, tandis que cette valeur s'écarte fortement de la sex-ratio 1/1 chez *Stomatorhinus kununguensis*, *Brienomyrus sphecodes* et chez *Hemichromis elongatus*. Il nous est difficile de dire si les sex-ratio observées correspondent avec la sex-ratio réelle des populations étudiées. En effet, les méthodes de nos captures et surtout le comportement individuel des poissons peuvent fortement influencer les sex-ratios observées dans nos échantillons. La reproduction par exemple peut influencer le comportement des géniteurs. Ce qui peut se refléter dans les captures. Ainsi certains poissons effectuent des migrations en bandes unisexuées au début de la période de reproduction. C'est le cas par exemple des Scheilbeidae comme l'a signalé DE KIMPE (1964).

Si on fait seulement des échantillonnages pendant quelques jours d'une certaine période, le nombre capturé d'un seul sexe peut fortement dépasser le nombre de l'autre sexe.

Ce phénomène nous semble le cas pour Brienomyrus sphecodes et Stomatorhinus kununguensis dont nous avons capturé quelques fois de nombreuses femelles quelques jours avant la période de reproduction.

#### IV.5.2. La reproduction

##### A. Stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles analysées.

Le rapport gonadosomatique (R.G.S.) tel que nous le calculons est le rapport entre le poids des gonades et le poids total de l'individu (gonades comprises). Ces R.G.S. moyens et les stades de maturité sexuelle des femelles capturées sont données dans les tableaux (XV à XX). Les valeurs individuelles de R.G.S. sont indiquées en annexe pour les femelles étudiées. (voir annexe I-A,B,C,D,E et F)

Tableau XV.: Clarias pachynema. Stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles analysées

! Mois	Stades	! 1/4		! 2/4		! 3/4		! 4/4		! 5/4		! N	! RGS	! n
		! f.a!	! %	! f.a!	! %	! f.a!	! %	! f.a!	! %	! f.a!	! %			
! Déc. 1985		! 6	! 55	! 3	! 27	! 2	! 18	! -	! -	! -	! -	! 11	! 2,2	! 8
! Jan. 1986		! 3	! 43	! 2	! 28	! 2	! 29	! -	! -	! -	! -	! 7	! 1,8	! 5
! Fév. 1986		! 2	! 18	! 3	! 27	! 6	! 55	! -	! -	! -	! -	! 11	! 8,4	! 10
! Mar. 1986		! 5	! 21	! 5	! 21	! 12	! 50	! 1	! 4	! 1	! 4	! 24	! 7,1	! 23
! Avr. 1986		! 3	! 18	! 2	! 12	! 12	! 70	! -	! -	! -	! -	! 17	! 11,9	! 15
! Mai 1986		! 3	! 100	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! 3	! 0,7	! 2
! J. 1986		! 1	! 50	! 1	! 50	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! 2	! 0,7	! 2
! O. 1986		! 1	! 0	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! -	! 1	! -	! -
! Sep. 1986		! 3	! 75	! -	! -	! 1	! 25	! -	! -	! -	! -	! 4	! 3,7	! 2
! Oct. 1986		! 2	! 20	! 3	! 30	! 4	! 40	! 1	! 10	! -	! -	! 10	! 5,8	! 7
! Nov. 1986		! 1	! 20	! -	! -	! 3	! 60	! 1	! 20	! -	! -	! 5	! 7,9	! 5
! Déc. 1986		! 9	! 56	! 4	! 25	! 2	! 13	! -	! -	! 1	! 6	! 16	! 2,3	! 14

Légende: f.a : fréquence absolue

R.G.S.: rapport gonadosomatique moyen (%)

N : nombre de femelles dont les ovaires ont été examinés au cours de chaque période d'observation

n : nombre de femelles d'après lequel a été calculé le R.G.S.

L'évolution du rapport gonadosomatique des femelles semble montrer une activité reproductrice à partir de décembre. En effet, à ce moment 18% des femelles sont au stade 3/4. Cette activité continue pour atteindre son maximum au mois d'avril où 70% des femelles sont au stade 3/4. Entre mai et août, le pourcentage de femelles en maturation avancée est pratiquement nul, ce qui suggère une période de repos pendant cette période. Cependant en septembre nous observons de nouveau des femelles au stade 3/4, le maximum étant atteint au mois de novembre où 60% des femelles sont à ce stade. L'évolution du R.G.S. (fig.9) montre que *C. pachynema* a une activité reproductrice bimodale accentuée en février-avril et octobre-novembre, périodes qui correspondent à des saisons de pluies pendant la période de notre étude.

Tableau XVI. : *Clarias camerunensis*. stade de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles étudiées.

! Mois	Stades				N	R.G.S.	n
	! 1/4 !	! 2/4 !	! 3/4 !	! 4/4 !			
! Déc. 1985	! 9 ! 84,6 !	! 1 ! 7,6 !	! 3 ! 7,6 !	! - ! - !	! 13 !	! 0,5 !	! 12 !
! Jan. 1986	! 5 ! 100 !	! - ! - !	! - ! - !	! - ! - !	! 5 !	! 0,2 !	! 5 !
! Fév. 1986	! 2 ! 28,5 !	! 1 ! 14,2 !	! 4 ! 57,1 !	! - ! - !	! 7 !	! 2,8 !	! 7 !
! Mars 1986	! 3 ! 33,3 !	! - ! - !	! 6 ! 66,6 !	! - ! - !	! 9 !	! 6,8 !	! 9 !
! Avr. 1986	! 2 ! 100 !	! - ! - !	! - ! - !	! - ! - !	! 2 !	! 0,17 !	! 2 !
! Mai 1986	! 1 ! 50 !	! - ! - !	! 1 ! 50 !	! - ! - !	! 2 !	! 3,5 !	! 2 !
! Juin 1986	! 6 ! 100 !	! - ! - !	! - ! - !	! - ! - !	! 6 !	! 0,3 !	! 6 !
! Juil 1986	! 2 ! 100 !	! - ! - !	! - ! - !	! - ! - !	! 2 !	! 1,8 !	! 2 !
! Sept. 1986	! 2 ! 100 !	! - ! - !	! - ! - !	! - ! - !	! 2 !	! 0,5 !	! 2 !
! Oct. 1986	! 1 ! 33,3 !	! - ! - !	! 2 ! 66,6 !	! - ! - !	! 3 !	! 7,9 !	! 3 !
! Nov. 1986	! 4 ! 100 !	! - ! - !	! - ! - !	! - ! - !	! 4 !	! 0,2 !	! 4 !

Légende : (cfr tableau XV)

L'évolution du R.G.S. des femelles semble montrer une activité importante à partir de février. En effet, <sup>durant ce mois,</sup> 57,1% des femelles sont au stade 3/4. Cette activité reproductrice atteint son maximum au mois de mars où les deux tiers des femelles analysées sont au stade 3/4. On remarque que le pourcentage de femelles en maturation avancée diminue entre juin et septembre.

Cette chute en maturation avancée nous pousse à penser à une période de repos sexuel. Cependant en octobre, les femelles au stade 3/4 se manifestent de nouveau. En effet à ce moment deux femelles sur trois sont à ce stade. L'évolution du R.G.S. illustrée dans la figure 9 indique que C. camerunensis a une activité reproductrice bimodale accentuée en mars et octobre, mois qui correspondent à des saisons de pluies pendant la période de nos investigations.

Tableau XVII. : Stomatorhinus kununguensis stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles analysées.

Mois	Stades 1/4		2/4		3/4		4/4		5/4		N	RGS	n
	f	%	fa	%	fa	%	fa	%	fa	%			
Déc. 1985	1	50	-	-	1	50	-	-	-	-	2	4,9	2
Jan. 1986	1	6	5	29	3	18	8	47	-	-	17	7	16
Fév. 1986	1	6	2	11	5	25	1	6	1	5	18	6,2	17
Mars 1986	2	11	4	22	6	33	5	28	1	6	18	6,4	16
Avril 1986	1	4	3	14	11	50	7	32	-	-	22	9,4	22
Mai 1986	2	12	2	12	2	12	9	53	2	11	17	8,1	13
Juin 1986	1	14	2	29	2	29	-	-	2	28	7	8,9	3
Juil 1986	2	20	3	30	3	30	1	10	1	10	10	8,2	8
Août 1986	9	90	-	-	1	10	-	-	-	-	10	3	9
Sept 1986	4	67	-	-	2	33	-	-	-	-	6	3,8	6
Oct. 1986	5	46	3	27	3	27	-	-	-	-	11	7	3
Nov. 1986	4	36,4	4	36,4	2	18,2	1	9	-	-	11	6	7
Déc. 1986	4	24	4	23	5	29	3	18	1	6	17	7,2	9

Légende : voir tableau XV.

L'évolution du rapport gonadosomatique des femelles (n), montre qu'elles sont en activité reproductrice de décembre (R.G.S. : 4,9) à juillet (R.G.S. : 8,2%), avec toutefois une intense activité en avril (R.G.S. : 9,4%).

Cependant, on observe une chute du R.G.S. entre août (R.G.S. : 3%) et septembre (R.G.S. : 3,8%); cette dernière période correspondrait probablement à un repos d'activité reproductrice. Par ailleurs, on remarque à nouveau l'élévation du rapport gonadosomatique à partir d'octobre (R.G.S.:7%) La figure 10 montre que Stomatorhinus kununguensis a une activité reproductrice bimodale très étalée : de décembre à juillet et de septembre à décembre.

Tableau XVIII. : Brienomyrus sphecodes : stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles observées.

! Mois	! Stades !				! N !	! R.G.S. !	! n !			
	! 1/4 !	! 2/4 !	! 3/4 !	! 4/4 !						
	! fa !	! % !	! fa !	! % !	! fa !	! % !				
! Déc. 1985	! 1 !	! 25 !	! - !	! - !	! 3 !	! 75 !	! - !	! 4 !	! 7,7 !	! 4 !
! Jan. 1986	! - !	! - !	! - !	! 5 !	! 83 !	! 1 !	! 17 !	! 6 !	! 11,8 !	! 6 !
! Fév. 1986	! 5 !	! 83 !	! - !	! - !	! 1 !	! 17 !	! - !	! 6 !	! 3,1 !	! 6 !
! Mars 1986	! 8 !	! 89 !	! - !	! - !	! 1 !	! 11 !	! - !	! 9 !	! 1,6 !	! 9 !
! Avril 1986	! 1 !	! 17 !	! 2 !	! 33 !	! 3 !	! 50 !	! - !	! 6 !	! 7,2 !	! 6 !
! Mai 1986	! 1 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !	! 1 !	! - !	! - !
! Juil. 1986	! - !	! - !	! - !	! 6 !	! 100 !	! - !	! - !	! 6 !	! 14,1 !	! 4 !
! Août 1986	! 3 !	! 60 !	! - !	! - !	! 2 !	! 40 !	! - !	! 5 !	! 6,5 !	! 5 !
! Sept. 1986	! 1 !	! 25 !	! - !	! - !	! 3 !	! 75 !	! - !	! 4 !	! 7,7 !	! 3 !
! Oct. 1986	! - !	! - !	! - !	! - !	! 1 !	! 100 !	! - !	! 1 !	! - !	! - !
! Déc. 1986	! 6 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !	! 6 !	! 2,8 !	! 2 !

Légende : cfr tableau XV.

Malgré le faible effectif des femelles, on observe qu'elles sont en activité reproductrice au cours de toute l'année. En effet, à chaque mois, nous avons pêché des femelles au stade 3/4. L'évolution du R.G.S. (fig.10) montre que Brienomyrus sphecodes a une activité reproductrice bimodale accentuée en janvier et en juillet, mois qui correspondent aux petites saisons sèches.

Tableau XIX. : Hemichromis elongatus: stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles analysées.

! Mois	! Stades !				! N !	! RGS !	! n !			
	! 1/4 !	! 2/4 !	! 3/4 !	! 4/4 !						
	! fa !	! % !	! fa !	! % !	! fa !	! % !				
! Déc. 1985	! 2 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !	! 2 !	! - !	! - !
! Jan. 1986	! 1 !	! 16 !	! 1 !	! 17 !	! 4 !	! 67 !	! - !	! 6 !	! 14,8 !	! 5 !
! Fév. 1986	! 2 !	! 23,1 !	! 5 !	! 38,4 !	! 2 !	! 15,4 !	! 3 !	! 23,1 !	! 13 !	! 1,8 !
! Mars 1986	! 10 !	! 45,5 !	! 8 !	! 36,4 !	! 1 !	! 4,5 !	! 3 !	! 13,6 !	! 22 !	! 1 !
! Avril 1986	! 7 !	! 54 !	! 5 !	! 38 !	! 1 !	! 8 !	! - !	! - !	! 13 !	! 0,6 !
! Mai 1986	! 7 !	! 64 !	! 2 !	! 18 !	! 2 !	! 18 !	! - !	! - !	! 11 !	! 0,7 !
! Juin 1986	! 13 !	! 87 !	! 1 !	! 6 !	! 1 !	! 7 !	! - !	! - !	! 15 !	! 0,7 !
! Juil 1986	! 17 !	! 71 !	! 4 !	! 17 !	! 3 !	! 12 !	! - !	! - !	! 24 !	! 1,2 !
! Août 1986	! 14 !	! 87 !	! 2 !	! 13 !	! - !	! - !	! - !	! - !	! 16 !	! 0,4 !
! Sept. 1986	! 14 !	! 87,5 !	! 2 !	! 12,5 !	! - !	! - !	! - !	! - !	! 16 !	! 0,3 !
! Oct. 1986	! 7 !	! 39 !	! 8 !	! 44 !	! 2 !	! 11 !	! 1 !	! 6 !	! 18 !	! 0,7 !
! Nov. 1986	! 8 !	! 14 !	! 7 !	! 39 !	! 2 !	! 11 !	! 1 !	! 6 !	! 18 !	! 1,5 !
! Déc. 1986	! 1 !	! 20 !	! 3 !	! 60 !	! 1 !	! 20 !	! - !	! - !	! 5 !	! 1,1 !

Légende : voir tableau XV.

L'évolution du rapport gonadosomatique des femelles montre qu'elles sont en activité reproductrice toute l'année. En effet, les femelles au stade 3/4 ont été récoltées presque tous les mois. Cette activité connaît son maximum au mois de janvier où les deux tiers des femelles étudiées sont au stade 3/4. Entre août et septembre, le pourcentage de femelles en maturation avancée est nul. L'évolution du R.G.S. (figure 11) montre que Hemichromis elongatus est en activité reproductrice toute l'année avec toutefois un maximum au mois de janvier.

Tableau XX. : Chromidotilapia schoutedeni : stades de maturité sexuelle et rapport gonadosomatique moyen (%) des femelles analysées.

! Mois	! Stades !				! N !	! RGS !	! n !
	! 1/4 !	! 2/4 !	! 3/4 !	! 4/4 !			
	! fa !	! % !	! fa !	! % !	! fa !	! % !	! fa !
! Déc. 1985	! 1 !	! 13,4 !	! 50 !	! 3 !	! 37 !	! - !	! - !
! Jan. 1986	! 1 !	! 33,3 !	! 4 !	! 33,3 !	! 1 !	! 33,3 !	! - !
! Fév. 1986	! - !	! - !	! 2 !	! 50 !	! 2 !	! 50 !	! - !
! Mars 1986	! 1 !	! 25 !	! 1 !	! 25 !	! 2 !	! 50 !	! - !
! Avril 1986	! 4 !	! 66 !	! 1 !	! 17 !	! 1 !	! 17 !	! - !
! Juin 1986	! 2 !	! 50 !	! - !	! - !	! 1 !	! 25 !	! 1 !
! Juil 1986	! - !	! - !	! 1 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !
! Sept. 1986	! 1 !	! 100 !	! - !	! - !	! - !	! - !	! - !
! Oct. 1986	! 1 !	! 25 !	! 2 !	! 50 !	! 1 !	! 25 !	! - !
! Nov. 1986	! - !	! - !	! 1 !	! 17 !	! 4 !	! 66 !	! 1 !
! Déc. 1986	! - !	! - !	! - !	! - !	! 1 !	! 50 !	! 1 !

Légende : cfr tableau XV.

Malgré le faible nombre de femelles, l'évolution de leur R.G.S. montre qu'elles sont en activité reproductrice durant toute l'année, car les femelles au stade 3/4 ont été pêchées chaque mois, à l'exception de juillet et septembre où le pourcentage des femelles au stade avancé est nul. La figure 11 indique que chromidotilapia schoutedeni à une activité reproductrice durant toute l'année avec des faibles maxima au mois de décembre et novembre.

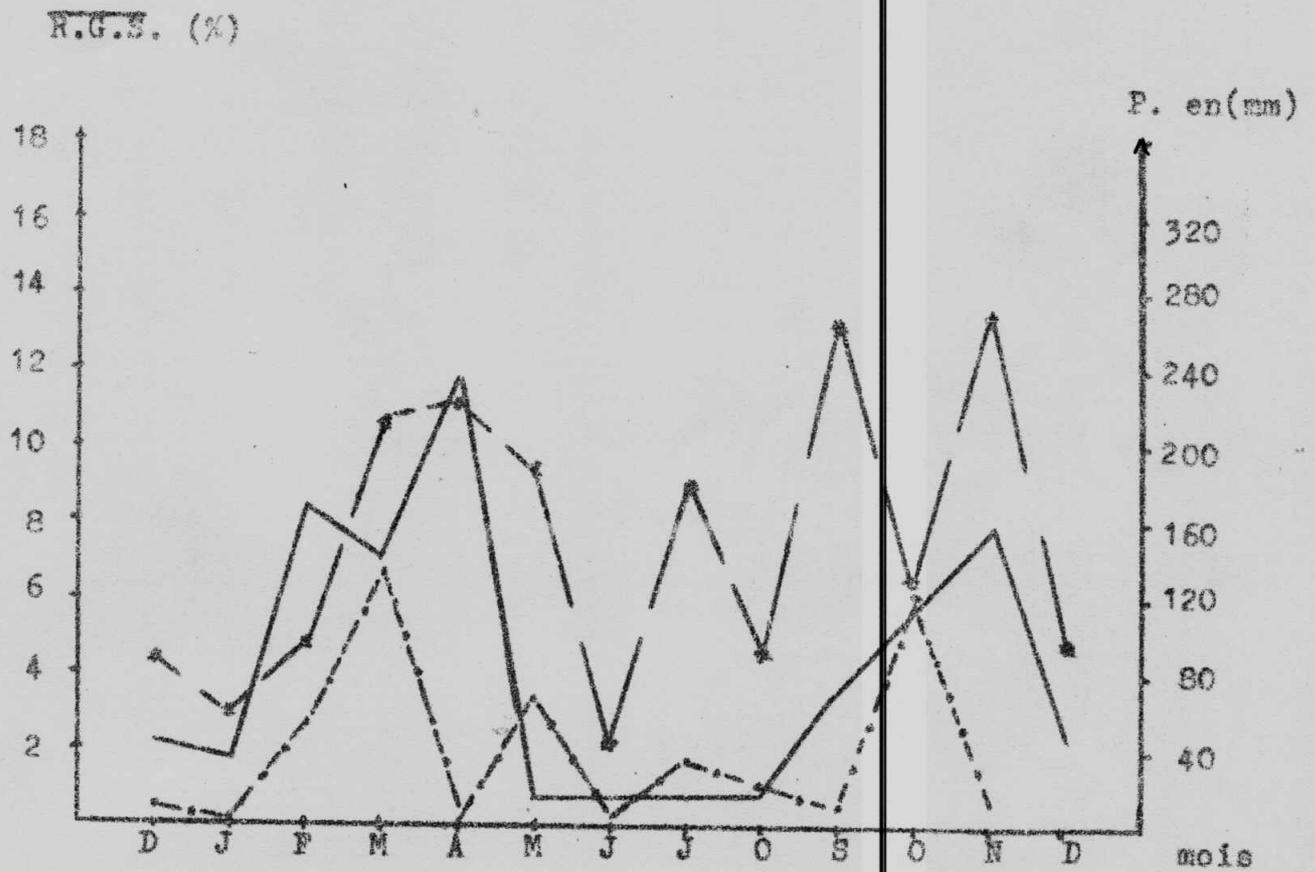


Fig. 9. Evolution du rapport gonadosomatique mensuel moyen (%) chez les femelles de :  
Clarias pachynema (— — —)  
Clarias camerunensis (-.-.-)  
P. : pluviosité en mm (— · —)

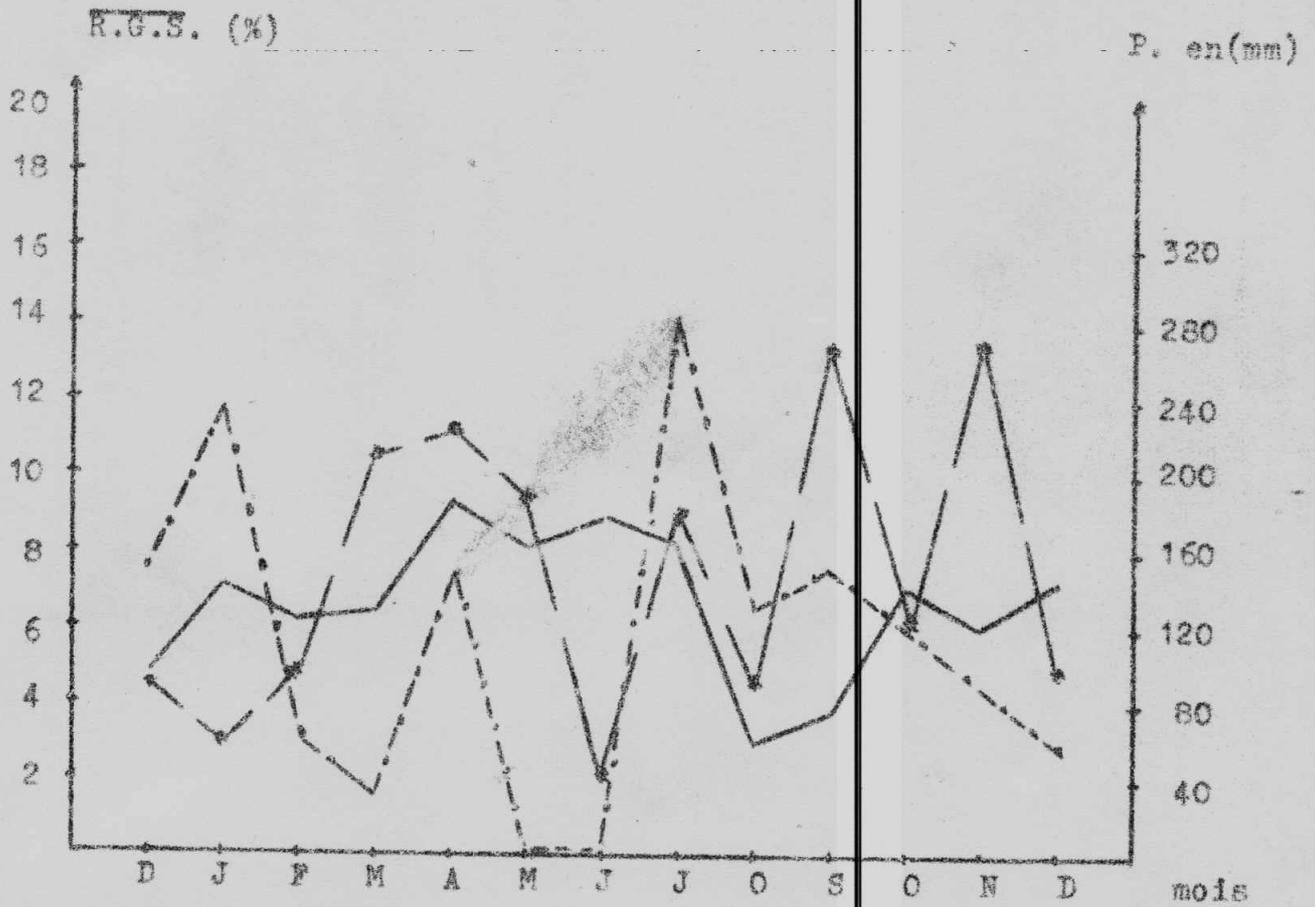


Fig. 10. Evolution du rapport gonadosomatique mensuel moyen (%) chez les femelles de :  
Stomatorhinus kununguensis (—) )  
Brienomyrus sphecodes (-.-.-) )  
P. : pluviométrie en mm (·-·) )

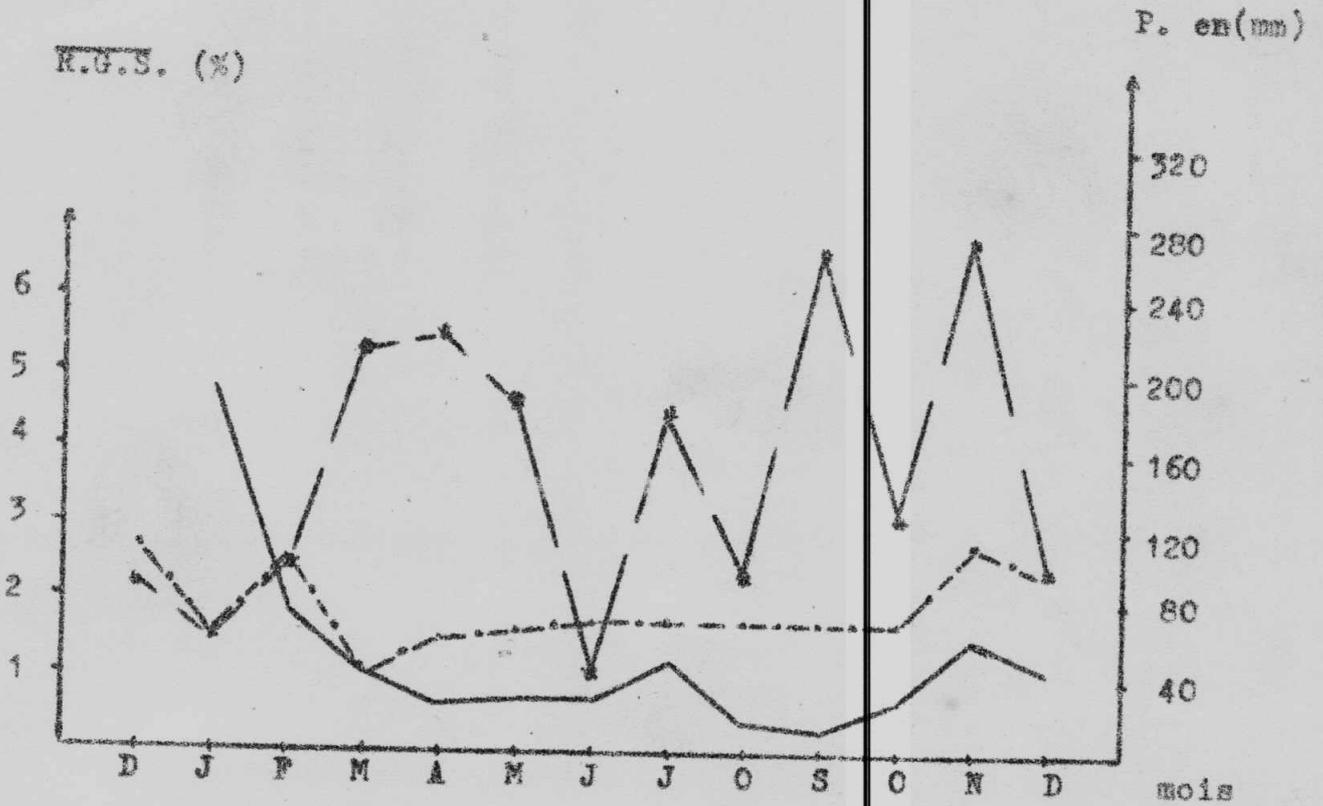


Fig. 11. Evolution du rapport gonadosomatique mensuel moyen (%) chez les femelles de :  
Hemichromis elongatus (—)  
Chromidotilapia schoutedeni (-.-.-)  
P. : pluviosité en mm (· · ·)

B. Fécondité des femelles analysées

Nous avons défini la fécondité comme le nombre d'oeufs susceptibles d'être pondus à la fois. Pour connaître cette fécondité; uniquement les femelles au stade 3/4 ont été prises en considération.

Les résultats globaux sont donnés dans le tableau XX.

Les données individuelles de la fécondité et des dimensions des ovules figurent en annexe (I-A,B,C,D,E et F)

La relation entre la fécondité (F) et la taille (L.T) des femelles a été calculée suivant la formule :

$\text{Log } F = \text{Log } a + b \text{ Log } L$  PHILIPPART (1975). La fécondité moyenne par Kg de femelle et le diamètre moyen des ovules sont également donnés dans le tableau XX.

Tableau XXI. : fécondité des espèces étudiées

ESPECES	n	L.T	P	N.O	$\bar{F}/Kg$	$\sigma$	F =	r	D
C. pachynema	30	105-160	9,5-39,9	239-1223	33.176	248	$\text{Log } \bar{F} = 2,5417 \text{ log L.T.} - 2,5861$	0,54	1,7
Clarias came- runensis	8	119-211	18,6-127,7	489-1200	16.783	282		0,56	1,7
B. sphecodes	17	91-140	9,2-24,6	347-1118	41.772	253		-0,15	1,4
S. kununguen- sis	28	49-76	1,5-5,1	36-138	23.418	26		0,36	1,7
H. elongatus	14	87-149	11-49,3	213-2298	37.809	718	$\text{Log } \bar{F} = 3,8950 \text{ log L.T.} - 5,1071$	0,86	1,2
C. schoutede- ni	11	83-98	11,7-16,8	207-328	19.279	39		-0,01	1,6

Légende : n : nombre de femelle prises en compte pour l'étude de la fécondité  
 L.T : tailles limites dans l'échantillon en (mm)  
 P : poids limites dans l'échantillon en (g)  
 N.O : nombre d'ovules minimum et maximum observés  
 $\bar{F}/Kg$  : fécondité moyenne par Kg de femelle  
 $\sigma$  : écart-type  
 F : relation liant la fécondité à la taille  
 r : coefficient de corrélation  
 $\bar{D}$  : diamètre moyen des œufs en (mm)

Il ressort du tableau XXI que :

1) il existe une relation variable selon l'espèce, entre la fécondité et la taille de la femelle des espèces étudiées. Au seuil de signification de .05, le coefficient de régression entre la fécondité et la taille (longueur totale), est significatif pour Clarias pachynema et Hemichromis elongatus.

1. <u>Clarias pachynema</u>	( $r_{cal}= 0,54$	$r_{tab}=.36, d.l=28$ )
2. <u>Clarias camerunensis</u>	( $r_{cal}= 0,58$	$r_{tab}=.71, d.l=6$ )
3. <u>Brienomyrus sphecodes</u>	( $r_{cal}=-0,45$	$r_{tab}=.48, d.l=15$ )
4. <u>Stomatorhinus kununguensis</u>	( $r_{cal}= 0,36$	$r_{tab}=.37, d.l=26$ )
5. <u>Hemichromis elongatus</u>	( $r_{cal}= 0,86$	$r_{tab}=.53, d.l=12$ )
6. <u>Chromidotilapia schoutedeni</u>	( $r_{cal}=-0,04$	$r_{tab}=.60, d.l=9$ )

Les droites de régression des espèces dont est significatif sont données dans les figures 12 et 13. Pour toutes les femelles analysées, le nombre d'ovules augmente avec la taille.

2) dans la rivière Ngene-Ngene, pour une femelle de :

1. Clarias pachynema de poids moyen de 17g, les ovaires contiennent 563 ovules, ce qui correspond à 33.176 oeufs par Kg de femelle;
2. Clarias camerunensis de poids moyen de 50,2g, les ovaires contiennent 844 ovules, ce qui correspond à 16.783 oeufs par Kg de femelle;
3. Brienomyrus sphecodes de poids moyen de 14,4g, les ovaires contiennent 603 ovules, ce qui correspond à 41.772 oeufs par Kg de femelle;
4. Stomatorhinus kununguensis de poids moyen de 2,9g, les ovaires contiennent 69 ovules, ce qui correspond à 23.418 oeufs par Kg de femelle;
5. Hemichromis elongatus de poids moyen de 23,3g, les ovaires contiennent 902 ovules, ce qui correspond à 37.809 oeufs par Kg de femelle;

6. Chromidotilapia schoutedeni de poids moyen de 13,7g, les ovaires contiennent 265 oeufs, ce qui correspond à 19.279 oeufs par Kg de femelle.

Comme le montre le tableau XXI, la fécondité des poissons étudiés varie fortement d'une espèce à l'autre chez les Mormyridae, la fécondité est peut être influencée par le diamètre des oeufs. En effet, les oeufs de Brienomyrus specodes sont plus petits ( $\bar{D}$  : 1,4 mm) que ceux de Stomatorhinus kununguensis ( $\bar{D}$  : 1,7 mm). On observe bien que la fécondité est nettement plus élevée chez la première espèce.

Chez les deux espèces de Cichlidae : les oeufs de Hemichromis elongatus sont plus petits ( $\bar{D}$  : 1,2 mm) que ceux de Chromidotilapia schoutedeni ( $\bar{D}$  : 1,6 mm), la fécondité de ce dernier étant moins élevée.

Cependant chez les deux Clarias étudiés, le diamètre moyen des oeufs est identique ( $\bar{D}$  : 1,7 mm), mais on observe également une forte variation dans la fécondité même chez les poissons de tailles comparables. Cette variation proviendrait comme l'a souligné MICHA (1973) de la différence dans le rapport gonadosomatique individuel.

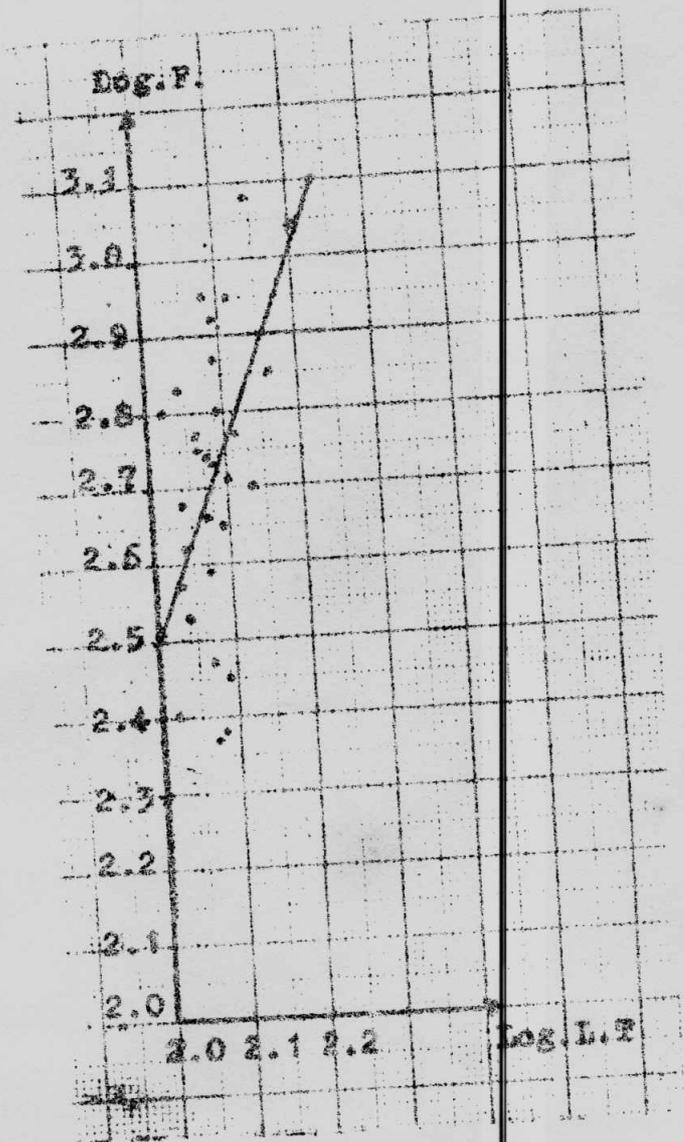


Fig. 12. Clarias pachynema: variation de la fécondité en fonction de la taille.

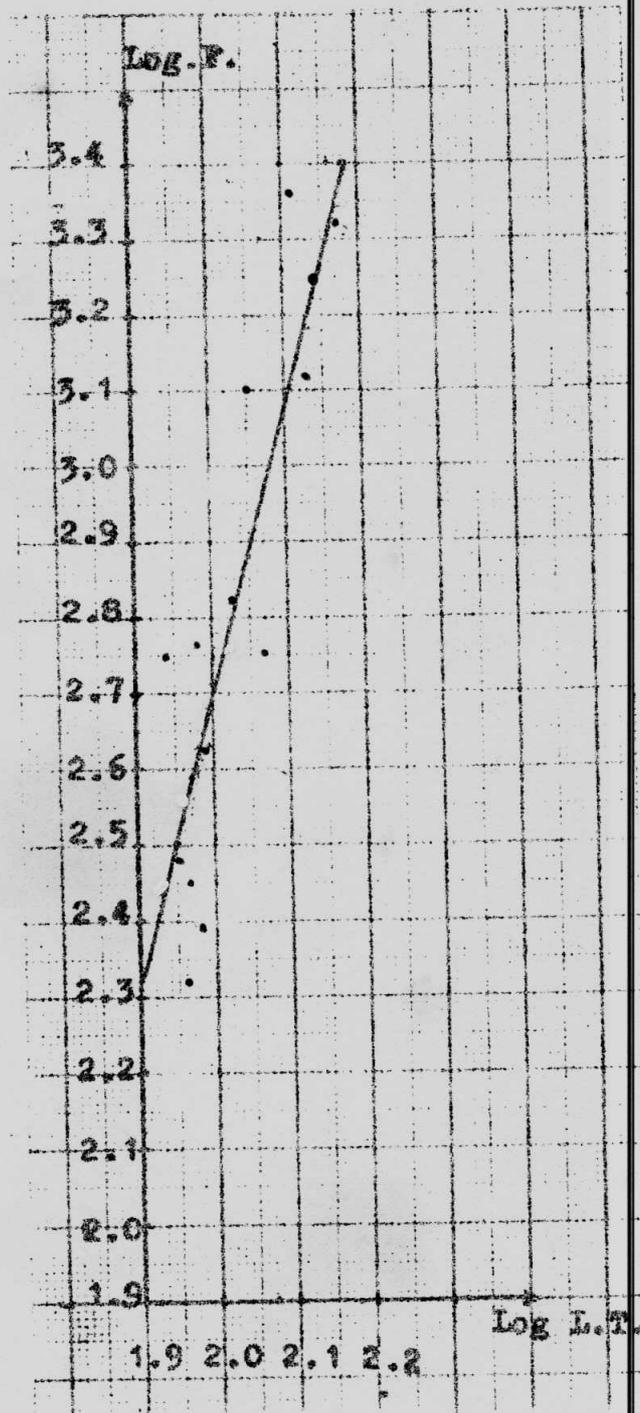
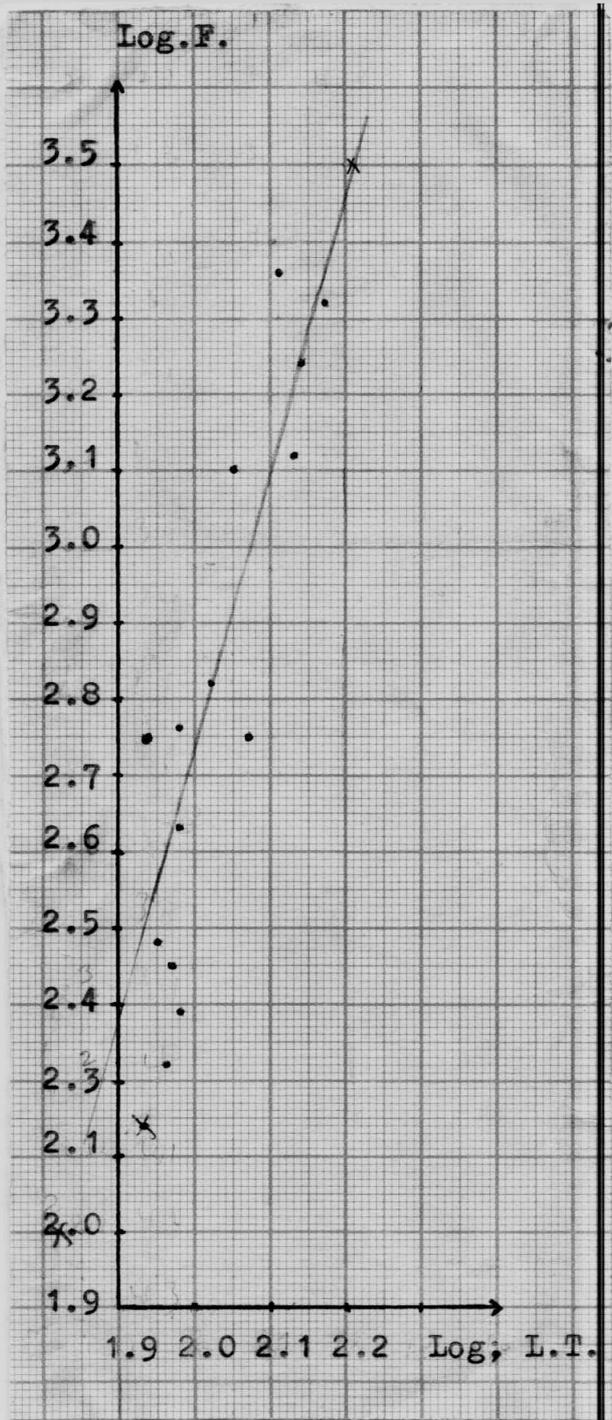


Fig. 13. Hemichromis elongatus : variation de la fécondité en fonction de la taille.



14. Hemichromis elongatus: variat  
fécondité en fonction de la

p 21  
22

Au

V. DISCUSSION ET CONCLUSION

Au terme de notre inventaire ichthyologique de la rivière Ngene-Ngene, nous avons recensé 3 espèces de poissons dont deux sont issues d'une introduction pour la pisciculture. C'est-à-dire Tilapia zillii et Tilapia congica.

Si nous comparons nos résultats à ceux de MBADU (1982) dans le Pool Malebo, de MATTHES (1964) dans le Lac Tumba et la région d'Ikela, de GOSSE (1963) dans la région de Yangambi et à des collections de poissons faites à la Faculté des Sciences, seule l'ichtyofaune des petites rivières forestières de Yangambi est comparable à celle de la rivière Ngene-Ngene (Tableau XXII).

Tableau XXII. : Comparaison des espèces de poissons signalées à Ngene-Ngene à celles de Kisangani Yangambi, Ikela et de Pool Malebo

Ichtyofaune de Ngene-Ngene	Fisen-gani (fleuve + Etangs)		Yangambi d'après GOSSE (1963) + Coll. M.R.A.C.		Ikela d'après MATTHES (1964)	Pool Malebo d'après MBADU (1982) + Coll. M.R.A.C.
			Fleuve	Pet. Riv.		
1. <u>Mormyridae</u>						
- <u>Pollimyrus isidori fasciiceps</u> (Boulenger, 1920)	-	-	-	-	-	-
- <u>Brienomyrus sphecodes</u> (Sauvage, 1879)	-	-	-	-	-	-
- <u>Stomatorhinus kunguensis</u> , Poll, 1945	-	-	-	+	-	-
- <u>Gnathonemus petersi</u> (Günther, 1862)	+	+	+	+	-	+
2. <u>Characidae</u>						
- <u>Bryconaethiops Boulengeri</u> (Pelgolen, 1900)	+	-	-	+	+	-

! - <u>Micralestes humi</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>lis</u> Boulenger, !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 1899 !	+	!	+	!	+	!	-	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 3. <u>Cyprinidae</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Barbus candens</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Nichols et !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Griscom, 1917 !	-	!	-	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Barbus holotae-</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>nia</u> Boulenger, !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 1904 !	-	!	-	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Opsaridium uban-</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>gense</u> Pellegrin, !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 1901 !	-	!	-	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 4. <u>Clariidae</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Clarias angolen-</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>sis</u> Steindachner !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 1866 !	+	!	-	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>Buthupogon</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Sauvage, 1879 !	+	!	+	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>C. camerunensis</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Lönnberg, 1895 !	+	!	+	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>C. gabonensis</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Günther, 1867 !	?	!	-	!	-	!	-	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>C. pachynema</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Boulenger, 1903 !	?	!	-	!	+	!	-	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>C. platycephalus</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Boulenger, 1902 !	-	!	-	!	+	!	-	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Channallabes apus</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Günther, 1873 !	+	!	+	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 5. <u>Bagridae</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Auchenoglanis</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>ballayi</u> (Sauvage, !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 1879) !	-	!	-	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 6. <u>Amphiliidae</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Amphilius brevis</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! Boulenger, 1913 !	-	!	+	!	+	!	+	!
! !	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Phractura tenui-</u> !	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>cauda</u> Boulenger, !	!	!	!	!	!	!	!	!
! 1902 !	-	!	-	!	+	!	-	!

! 7. <u>Cyprinodonti-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>dae</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Aphosemion chris-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>tyi</u> (Boulenger,	-	!	-	!	+	!	-	!	-
! 1915)									
! - <u>Epiglatys multi-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>fasciatus</u> (Boulen-	-	!	-	!	+	!	+	!	-
! ger, 1913)									
! - <u>Hypsopanchax pla-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>tysternus</u> Nichols	-	!	-	!	+	!	+	!	-
! et Griscom, 1917									
! - <u>Hylopanchax stic-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>topleuron</u>	-	!	-	!	+	!	+	!	-
! (Fowler, 1949)									
! 8. <u>Cichlidae</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Chromidotilapia</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>schoutedeni</u>	-	!	-	!	-	!	-	!	-
! Boulenger, 1898									
! - <u>Hemichromis</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>elongatus</u>	+	!	-	!	+	!	+	!	-
! Guichenot, 1861									
! - <u>Nannochromis</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>dimidiatus</u>	-	!	-	!	+	!	+	!	-
! (Pellegrin, 1900)									
! - <u>Tilapia zillii</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! Gervais, 1848	-	!	+	!	-	!	-	!	+
! - <u>Tilapia congica</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! Poll et Thys, 1960	-	!	+	!	-	!	-	!	-
!									
! 9. <u>Anabantidae</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Ctenopoma nanum</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! Günther, 1861	-	!	+	!	+	!	+	!	-
!									
! 10. <u>Mastacembe-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>lidae</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Caecomastacem</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>belus brachyrhi-</u>	-	!	-	!	-	!	-	!	-
! nus Poll, 1958									
!									
! 11. <u>Grasseichthyi-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>dae</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! - <u>Grasseichthys ga-</u>	!	!	!	!	!	!	!	!	!
! <u>bonensis</u> Gery, 1964	-	!	-	!	-	!	-	!	-

Légende: pet.riv : petites rivières ; : présence  
: absence

L'analogie observée entre les petites rivières forestières de Yangambi et la rivière Ngene-Ngene est mise en évidence non seulement par la présence d'une majorité d'espèces communes et par la répartition des espèces dans les différents biotopes qui est presque identique dans les deux régions, mais aussi par le régime alimentaire des poissons qui est sensiblement le même. Nos résultats corroborent ceux obtenus par GOSSE (1963) dans la région de Yangambi. Il est intéressant de noter que l'association des poissons rencontrés dans la rivière Ngene-Ngene (Tableau XXIII) est quasi identique avec celle signalée des ruisseaux de Yangambi par GOSSE (1963).

Tableau XXIII. : Association des espèces de poissons dans les petites rivières de Yangambi et dans la rivière Ngene-Ngene.

! YANGAMBI GOSSE (1963)	! RIVIERE NGENE-NGENE
A. <u>Tête de la source</u>	
1. <u>Famille des Mormyridae</u>	
<u>Stomatorhinus patrizii</u>	! <u>Stomatorhinus kununguensis</u>
	! <u>Brienomyrus schecodes</u>
2. <u>Famille des Clariidae</u>	
<u>Clarias spp.</u>	! <u>Clarias pachynema</u>
	! <u>Clarias angolensis</u>
	! <u>Clarias camerunensis</u>
	! <u>Clarias platycephalus</u>
3. <u>Famille des Characidae</u>	
<u>Micralestes huloti</u>	! <u>Micralestes humilis</u>
<u>Bryconaethiops boulen- geri</u>	! <u>Bryconaethiops boulegeri</u>
4. <u>Famille des Bagridae</u>	
<u>Auchenoglanis ballayi</u>	! <u>Auchenoglanis ballayi</u>
5. <u>Famille des Amphiliidae</u>	
<u>Amphilius brevis</u>	! <u>Amphilius brevis</u>
<u>Trachyglanis ineac</u>	! <u>Phractura tenuicauda</u>
6. <u>Famille des Cyprinidae</u>	
<u>Barbus candens</u>	! <u>Barbus candens</u>
<u>Barbus nicholsi</u>	! <u>Barbus holotaenia</u>
<u>Barilius christyi</u>	! <u>Opsaridium ubangense</u>

6. <u>Famille des Cyprinodontidae</u>	
<u>Aphyosemion christyi</u>	! <u>Aphyosemion christyi</u>
<u>Epiplatys multifasciatus</u>	! <u>Epiplatys multifasciatus</u>
<u>Hylopanchax stictopleuron</u>	! <u>Hylopanchax stictopleuron</u>
<u>Hypsopanchax platysternus</u>	! <u>Hypsopanchax platysternus</u>
7. <u>Famille des Cichlidae</u>	
<u>Nannochromis squamiceps</u>	! <u>Nannochromis dimidiatus</u>
	! <u>Tilapia zillii</u> (introduits)
	! <u>Tilapia congica</u> (introduits)
8. <u>Famille des Anabantidae</u>	
<u>Ctenopoma nanum</u>	! <u>Ctenopoma nanum</u>
9. <u>Famille des Mastacembelidae</u>	
<u>Mastacembelus batesi</u>	! <u>Caecomastacembelus brachyrhinus</u>
B. <u>Rives et expansions latérales</u>	
1. <u>Cyprinodontidae</u>	
<u>Aphyosemion christyi</u>	! <u>Aphyosemion christyi</u>
<u>Epiplatys multifasciatus</u>	! <u>Epiplatys multifasciatus</u>
2. <u>Cichlidae</u>	
<u>Hemichromis elongatus</u>	! <u>Hemichromis elongatus</u>
<u>Nannochromis squamiceps</u>	! <u>Nannochromis dimidiatus</u>
3. <u>Anabantidae</u>	
<u>Ctenopoma nanum</u>	! <u>Ctenopoma nanum</u>

Cette association semble donc typique pour les têtes de sources et ruisseaux du bassin moyen du Zaïre.

Par ailleurs, du point de vue régime alimentaire l'analyse de 398 contenus stomacaux des poissons de la rivière Ngene-Ngene montre l'importance prépondérante de la faune entomologique dans leur alimentation; 70,6% des

contenus stomacaux nous ont révélé la présence des insectes. Nos résultats concordent à ceux obtenus par GOSSE (1963) dans le ruisseau Etea (Yangambi) où 84% de poissons se nourrissent exclusivement d'insectes terrestres.

La source exogène de l'alimentation des poissons de la rivière Ngene-Ngene s'explique du fait que le fond est constitué de sable et de fin gravier : ils ne sont fixés qu'aux endroits où les obstacles forment de petits barrages. Ce caractère est de nature à empêcher le développement du phytoplancton et de la végétation aquatique supérieure, maillons importants de la chaîne alimentaire endogène.

Nos recherches concernant la biologie de reproduction de 6 espèces de poissons de la rivière Ngene-Ngene se sont heurtées à des difficultés du fait que la période d'échantillonnage était courte (1 année seulement).

De plus pour certains mois, avec les mêmes techniques de capture, il nous a été difficile de capturer un nombre de spécimens suffisant. D'où certaines lacunes quant à l'effectif des poissons pour certaines périodes.

L'état actuel des connaissances sur la biologie de reproduction des espèces de poissons de l'Afrique est très limité et par conséquent, la comparaison de nos observations à ceux d'autres espèces voisines reste sommaire. Toutefois, les principaux traits de la reproduction des six espèces ont été dégagés.

Chez Clarias pachynema et Clarias camerunensis, la taille moyenne de première maturité est plus petite chez les femelles que chez les mâles.

Soit les femelles sont précoces, soit les mâles ont une croissance accélérée par rapport aux femelles, ce qui mène à récolter des spécimens mûrs au même âge mais de taille différente. Pour d'autres espèces du genre Clarias, dans le Lac Tchad par exemple, BLACHE et al. (1964) signalent des spécimens mûrs de C. anguillaris à partir de 200 mm,

tandis que THOMAS (1966) observe la première maturité sexuelle de cette espèce à partir de 320 mm pour les femelles du Lac Nungua (un Lac artificiel au Ghana). D'après EIRK (1972) C. gariepinus atteint, au Lac Chilwa (Malawi), la première maturité sexuelle à la taille de 285 mm pour les mâles et de 260 mm pour les femelles. Au Lac Sibaya (Afrique du sud) cette taille de première maturité de C. gariepinus serait de 540 mm pour les femelles et de 580 mm pour les mâles (BRUTON, 1979). Notre échantillon pris au hasard montrait une sex-ratio proche de la sex-ratio 1/1 chez les deux Clarias. La reproduction est certes influencée par les pluies.

Nous avons constaté une reproduction bimodale bien limitée à quelques mois chez les deux espèces. Les périodes d'activité reproductrice intensive coïncident avec les deux saisons de pluies. Pareilles observations ont été faites chez C. anguillaris, espèce connue de l'Afrique de l'ouest et du Nil. Cette espèce se reproduit pendant les saisons de pluies (observations pour des populations de la Gambie par SVENSSON, 1933, du Niger supérieur par DAGET, 1954 et du Lac Nungua au Ghana par THOMAS, 1966).

Les quelques exemples susdits montrent que la taille de maturité des femelles est égale ou inférieure à celle des mâles et que cette taille ainsi que la période de reproduction varient considérablement d'un bassin à l'autre.

Chez les Mormyridae étudiés (Stomatorhinus kununguensis et Brienomyrus sphecodes), la taille moyenne de maturité sexuelle est de 47 mm pour les femelles de Stomatorhinus kununguensis, tandis qu'elle est de 85 mm pour les femelles de Brienomyrus sphecodes. La sex-ratio observée s'écarte fortement de la sex-ratio 1/1, avec une forte prédominance de femelles (0,1/9 pour Brienomyrus sphecodes et 0,1/10 pour Stomatorhinus kununguensis). La prédominance des femelles peut s'expliquer par la tendance de ce sexe à se déplacer en bancs unisexuels vers

la source de la rivière. Pareil phénomène de prédominance des femelles fut constaté chez Schilbe mystus ( DE KIMPE, 1964) et chez Alestes baremoze du lac Tchad ( DURAND, 1978 ). Leur activité reproductrice est bien étalée dans le temps, mais elle semble être bimodale. Elle se situe de décembre à juillet et de septembre à décembre. L'influence des pluies paraît primordiale.

Chez Hemichromis elongatus et Chromidotilapia schoutedeni, nous avons constaté que les femelles sont en activité reproductrice tout au long de l'année. Nos résultats obtenus chez la première espèce correspondent à ceux obtenus par GOSSE (1963) à Yangambi et par MULIMBA (1987) à Ngene-Ngene. En effet, d'après ces auteurs, Hemichromis elongatus se reproduit toute l'année dès qu'une taille de 60 à 70 mm est atteinte.

Enfin, d'une manière générale, on constate des fortes variations dans la fécondité d'individus de tailles approximativement égales. Ces variations pour certaines espèces d'une même famille semblent être influencées par le diamètre des oeufs. C'est le cas par exemple chez les deux espèces de Cichlidae: les oeufs de Hemichromis elongatus sont plus petits ( $\bar{D}$ :1,2 mm) que ceux de Chromidotilapia schoutedeni (1,6 mm). Nos résultats correspondent à ceux obtenus par ALBARET (1982) en Côte d'Ivoire. En effet, d'après cet auteur, à l'exception de Hemichromis bimaculatus ( $\bar{D}$ :1,20mm) les Cichlidae ont des oeufs plus volumineux. Pour d'autres espèces, ces variations proviennent notamment de la différence dans le rapport gonadosomatique (MICHA, 1973). C'est le cas par exemple des Clarias étudiés dont le diamètre moyen des oeufs est identique ( $\bar{D}$ :1,7mm), mais on observe une forte variation dans la fécondité des poissons de tailles comparables.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABADILE, T. 1982. - Systématique et périodicité des captures de poissons aux chutes Wagena (H.Z.). Mém. inédit Unikis, Fac. des Sciences 68 p.
- ALBARET, J.J. 1982. - Reproduction et fécondité des poissons d'eau douce de côte d'Ivoire. Rev. Hydrobiol. trop. 15 (4); 371 - 437
- BLACHE, J., MILTON, F., STAUCH, A. ILTIS, A. LOUBENS, G. , 1964. - Les poissons du Tchad et du bassin adjacent du Mayo-kebbi. Etude systématique et biologique. Mém. O.R.S.T.O.M., 4 (2) : 485 p., 147 fig.
- BOTOMWITO, I. 1982. - Relevé faunistique et sources d'approvisionnement des poissons frais vendus sur le marché central de Kisangani (H.Z.) Mém. inédit, Unikis, Fac. des Sciences 45 p.
- BOULENGER, G.A. 1901. - Les poissons du bassin du Congo. Bruxelles : xii + 532 p., 25 pl.
- BRUTON, M.N. 1979. - The breeding biology and early development of Clarias gariepinus (Pisces, Clariidae) in lake Sibaya, South Africa, with a review of breeding in species of the subgenus Clarias (Clarias) Trans. Zool. Soc. Lond 35 : 1 - 45, 10 fig., 10 tab.
- CLAY, D. 1979. - Sexual maturity and fecundity of the African catfish (Clarias gariepinus) with observation on the spawning behaviour of the Nile catfish (Clarias lazera). Zool. J. Linn. Soc., 65 (4) : 351 - 365, 10 fig.
- DAGET, J. 1954. - Les poissons du Niger supérieur. Mém. IFAN 36 . 391 p. 141 fig.
- DE KIMPE, P. 1964. - Contribution à l'étude hydrobiologique du Luapula-Moero. Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. 128 : 238 p. 86 fig., 6 pl.

- DIAWAKU, M. 1984. - Contribution à l'étude des relations existant entre les tubes digestifs et les régimes alimentaires de quelques espèces de poissons dulcicoles des environs de Kisangani. Mém. inédit, Unikis Fac. des Sciences 46 p.
- DURAND, J.R. 1978. - Biologie et Dynamique des populations d'Alestes baremoze du bassin Tchadien. Trav. doc. O.R.S.T.O.M., n° 98 : 33, pp. 79 - 111.
- DURAND, J.R. et LOUBENS, G. 1970. - Observation sur la sexualité et la reproduction des Alestes baremoze du Bas-chari et du Lac-Tchad. Cah O.R.S.T.O.M. Sér. Hydrobiol. 4 (2) : 61 - 81
- GASHAGALA, M. 1978. - Contribution à l'étude de la faune Ichtyologique des environs de l'île Kongolo (Inventaire Systématique et régime alimentaire Mém. inédit, Unikis Fac. des Sciences 81 p.
- GOSSE, J.P. 1963. - Le milieu aquatique et écologie des poissons dans la région de Yangambi. Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. 116 : 113 - 271, 17 fig., 10 pl.
- INANO, B. 1979. - Contribution à l'étude de la faune ichtyologique de Kisangani (Etang Botumbe). Mém. inédit, Unikis. Fac. des Sciences 28 p.
- KIRK, R.G. 1972. - Economic fishes of lake chilwa. Rep. Fish Dep. Malawi 5 : 1 - 13
- LAMBERT, L. 1961. - Contribution à l'étude des poissons de forêt de la cuvette Congolaise. Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. Tervuren-Belgique. Sér. in 8e Sc. Zool. n° 93, 40 p. 5 pl.
- LOISELLE, P.V. 1969. - A revision of genus Hemichromis Peters 1858 (Teleostei : Cichlidae). Annls. Mus. Roy. Centr. 228 p.

- MAKASI, M. 1986. - Relevé ichtyologique de la rivière Amakasa.-Kasa/ Ngene-Ngene (environs de Kisangani) (Etude systématique et abondance relative). Monogr. inédite, Unikis. Fac. des Sciences 28 p.
- MALEKANI, M. 1979. - Contribution à l'étude de la faune ichtyologique de Kisangani. Inventaire général et fluctuation de la vente des poissons frais sur le marché de Kisangani. Mém. inédit, Unikis. Fac. des Sciences 72 p.
- MAMBYANGA, M. 1987. - Observations sur la sexualité et la reproduction des poissons de la rivière Ngene-Ngene. Cas de : Barbus holotaenia (Cyprinidae), Clarias gabonensis (Clariidae) et Ctenopoma nanum (Anabantidae). Unikis, Fac. Sc. Monographie, inédite, 30 p.
- MATTHES, H. 1964. - Les poissons du Lac Tumba et de la région d'Ikela. Etude systématique et écologique. Annls Mus. Roy. Afr. Centr. 126 : 204 p., 6 pl.
- MBADU, K. 1982. - Biogéographie et étude de quelques aspects de la biologie d'Heterotis niloticus Erh 1827 (Poisson, Ostéoglossidae) dans le Pool Malebo (Kinshasa-Zaïre) Thèse de doctorat 3e cycle inédite 198 p.
- MICHA, J.C. 1973. - Etude des populations piscicoles et adaptation des quelques espèces à l'étang de pisciculture. Note. doc. Pêches. Piscic. C.T.F.T., Nogent sur-Marne 110 p., 39 fig., 3 pl.
- MULIMBWA, N. 1987. - Contribution à la connaissance de cycle de reproduction de Hemichromis elongatus Guichenot 1861 (Pisces, cichlidae). Mém. inédit Unikis. Fac. des Sc. 36 p.
- MUTAMBUE, S. 1984. - Contribution à l'étude de l'écologie de la rivière Luki (sous-affluent du fleuve Zaïre) : Bassin versant-poissons. Thèse de doctorat 3e cycle inédite 214 p.

- NSHOMBO, M. 1979. - Contribution à l'étude de la faune ichtyologique de Kisangani (R.Z.) Familles Clariidae, Schilbeidae, Amphiliidae et Malapteruridae (systématique et éthologie) Mém. inédit Unikis. Fac. des Sc. 49 p.
- PAUGY, D. 1978. - Ecologie et biologie des Alestes baremoze (Pisces, Characidae) des rivières de Côte d'Ivoire. Cah. O.R.S.T.O.M., Hydrobiol., 12 (3-4) 245-275.
- PAUGY, D. 1986. - Révision systématique des Alestes et Brycinus africains (Pisces, Characidae). Ed. O.R.S.T.O.M. Paris 1986, 295 p.
- PELLEGRIN, J. 1928. - Poissons du Chiloango et du Congo recueillis par l'expédition du Dr. Schouteden (1920-1922). Annls. Mus. Roy. Congo Belge (1), 3 (1) : 49 p. , 28 fig.
- PHILIPPART, J.C. 1975. - Dynamique des populations de poissons d'eau douce non exploitées. in : Lamotte, M. et Bourlière, F., dir. publ. Problèmes d'écologie: la démographie des populations de vertébrés. Paris : Masson, pp. 291 - 394.
- PLISNIER, P.D. 1984. - Etude de la biologie de Tilapia (Sarotherodon) macrochir BLGR et comparaison avec Tilapia (S) nilotica L deux espèces commercialement exploitées au Lac Ihema (Rwanda). Mém. fin d'études, UIL/LIM, pp. 66 - 93. inédit.
- POLL, M. 1933. - Contribution à la faune ichtyologique du Katanga. Annls. Mus. Roy. Congo Belge, Sci. Zool., (1) 3 (3) : 101 - 152.
- POLL, M. 1951. - L'état actuel de nos connaissances sur la faune ichtyologique du Congo Belge. Congr. nat. Sci., 3 (8) : 43 - 46
- POLL, M. 1945. - Descriptions de Mormyridae et de Characidae nouveaux du Congo Belge avec une étude du genre Stomatorhinus et des genres de Characidae nains africains. Rev. Zool. Bot. Afr., 39 (1): 36-77.

- POLL, M. 1957. - Les genres des poissons d'eau douce de l'Afrique. Annls. Mus. Roy. Congo Belge, sér. in 8°, Sc. nat. 54 : 191 p., 419 fig., 69 pl.
- POLL, M. 1967. - Révision des Characidae nains africains. Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. sér. in 8°, Sc. Zool., 162 : 1.- 158.
- POLL, M. et GOSSE, J.P. 1963. - Contribution à l'étude systématique de la faune ichthyologique du Congo Belge. Annls Mus. Roy. Afr. Centr. sér. in 8°, Sc. Zool. n° 116 pp. 41 - 110, 4 pl.
- SVENSSON, G.S.O. 1933. - Fresh - Water fishes from the Gambia river (British West Africa). Results of the Swedish expedition 1931. K. svenska Vetensk. Akad. Handl. 12 (3) : 1 - 102 , 28 fig., 8 pl.
- TAVERNE, L. 1971. - Notes sur la systématique des poissons Mormyriiformes. Le problème des genres Gnathonemus, Marcusenius, Hippopotamyrus, Cyphomyrus et les genres Pollimyrus et Brienomyrus. Rev. zool. Bot. Afr. 84 ( 1 - 2 ) : 99 - 110.
- TAVERNE, L. 1972. - Considérations générales sur la systématique des poissons de l'ordre des Mormyriiformes. Mus. Roy. Afr. Centr. - Tervuren Belgique. Annl. sér. in 8° - Sc. zool. n° 200 pp. 171 -174.
- TEUGELS, G.G. 1986. - A systematic revision of the African species of the genus Clarias (pisces, clariidae). Mus. Roy. Afr. Centr. Ann. vol. 247 sc. zool. 199 p.
- TRAVERS, R.A. 1984. - A review of the Masta cembeloidei, a suborder of synbranchiiformes teleost fishes. Part I. Anatomical description. Bull Br. Mus. nat. Hist. (zool.), 46 (1) : 133 p., 88 fig.

- THOMAS, J.D. 1966. - On the biology of the catfish Clarias senegalensis, in man-made Lake in the Ganayan savanna with particular reference to its feeding habits. Proc. zool. soc. Lond., 148 (4) : 476-514, 12 fig. 1p).
- THYS VAN DEN AUDENAERDE D.F.E. 1964. - Révision systématique des espèces congolaises du genre Tilapia (Pisces, Cichlidae). Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. 124 : 155 P.

## A N N E X E S

Annexe I. : Données relatives au calcul de la fécondité  
et du rapport gonadosomatique des poissons  
analysés.

n : numéro du poisson avec station de récolte

L.T : longueur totale en mm

N.O : nombre d'ovules par femelle

D.O : diamètre des ovules

P.T : poids total du poisson en g

P.G. : poids de la gonade en g

R.G.S. : Rapport gonadosomatique de chaque femelle

Annexe II. : Planches.

ANNEXE I

A. CLARIAS PACHYNEMA

DATES	n°	L.T	N.O	D.O	P.T	P.G	R.G.S
13-03-86	I8	105	252	1,7	9 5	1,5	15,7
16-11-86	68N	107	632	1,5	11 9	1,8	15,1
18-02-86	I1124	108	377	2	11 6	1,5	12,9
20-02-86	I1133	110	342	2	15 2	1,4	9,2
28-04-86	I1279	110	345	2	11	1,8	16,4
16-11-86	71N	110	680	1,6	12 6	2,1	16,6
17-02-86	I2059	112	424	2	12 6	1,4	11,1
28-03-86	I1187	112	485	1,5	13 8	2,1	15,2
10-04-86	I1233	115	572	2	15	2	13,3
10-04-86	I1228	117	600	1,7	14 7	2,2	14,9
10-04-86	I1234	118	559	1,6	14 1	1,9	13,5
24-10-86	5602	119	463	1,8	13 8	1,9	13,7
17-11-86	89N	120	297	1,8	16 4	0,9	5,4
19-02-86	I1129	120	396	1,8	14 9	1,4	9,4
25-03-86	R <sub>2</sub> 0032	120	239	2	15 2	0,9	5,9
29-03-86	III2024	121	906	1,4	18	2,9	16,1
16-04-86	I9	121	549	1,5	14 2	1,8	12,7
22-10-86	370C	121	243	1,8	14 6	0,9	6,1
10-04-86	I1231	125	641	1,5	17 5	2,1	12
17-07-86	I2053	125	456	1,8	18 6	2	10,7
28-03-86	I1184	125	284	1,4	15 5	1	6,4
28-03-86	I1183	125	848	1,5	16 2	2,4	14,8
31-03-86	I1208	125	747	2	20 5	2,9	14,1
28-03-86	I1192	126	524	1,6	18 4	2	10,8
16-04-86	I3	130	903	1,5	21 6	3,7	17,1
27-04-86	II1407	130	601	1,7	15 9	1,9	11,9
24-03-86	R <sub>2</sub> 0017	135	507	1,9	22 2	1,8	8,1
15-04-86	I12	140	1223	1,9	28 6	5	17,5
31-03-86	II1378	145	709	1,4	26 6	2,8	10,5
28-03-86	II1360	160	1102	1,6	39 9	4,7	11,8

B. CLARIAS CAMERUNENSIS

DATES	n°	L.T	N.O	D.O	P.T	P.G	R.G.S
19-10-86	60C	119	489	2	18 6	2,3	12,3
18-03-86	R <sub>2</sub> 1813	135	536	1,7	27 4	2,2	8
30-03-86	II1369	145	1112	1,8	32 9	4,3	13
12-03-86	3186	155	840	1,2	30 5	3,3	10,8
12-03-86	3186	155	1156	1,6	36 8	4,9	13,3
25-03-86	R <sub>2</sub> 0039	161	660	1,3	37	2,7	7,3
31-03-86	4.1084	194	758	2,3	91 4	8	8,7
19-10-86	50C	211	1200	1,8	127 7	7,9	6,1

ANNEXE I

C. BRIENOMYRUS SPHECODES

DATES	n°	L.T	N.O	D.O	P.T	P.G	R.G.S
12-09-86	27S86	91	442	1,3	9,2	0,8	8,7
28-07-86	12J86	95	477	1,4	11,4	1,3	11,4
27-07-86	4J86	97	1080	1,3	18,1	2,7	14,9
27-08-86	21A86	98	437	1,3	10,2	1,1	10,7
27-07-86	3J86	98	872	1,3	11,5	1,9	16,5
28-07-86	13J86	101	1018	1,2	13,1	1,8	13,7
29-12-85	I1015	105	580	1,3	14,3	2	13,9
20-01-86	I1270	106	527	1,8	11,9	1,8	15,1
17-01-86	I1063	107	505	1,6	9,6	1,2	12,5
29-12-86	I1027	115	347	1,2	11,7	1	8,5
17-01-86	I1040	119	456	1,4	12,6	1,4	11,1
20-01-86	I1071	123	1118	1,3	24,6	3,3	13,4
30-04-86	I1211	125	755	1,4	16,6	1,9	11,4
27-04-86	II1266	128	427	1,7	13,6	1,4	10,3
10-04-86	I1391	129	725	1,2	17	2,7	15,8
17-01-86	I1051	135	440	1,5	18,4	1,5	8,1
29-12-85	I1028	140	440	1	21,6	1,7	7,9

D. STOMATORHINUS KUNUNGUENSIS

29-07-86	23J	49	54	1,7	2,2	0,3	13
18-10-86	60C	49	67	1,8	4,9	2,5	12
10-05-86	44R	53	46	1,7	2,1	0,3	14
16-11-86	66N	56	62	1,2	2,8	0,1	3,5
28-12-86	83D	57	53	1,7	3,1	0,3	9,6
28-12-86	8D	58	86	1,4	3,5	0,4	11,4
27-07-86	2J	60	72	1,6	3,8	0,3	7,8
10-04-86	I1238	60	36	1,7	1,5	0,1	6,6
10-04-86	I1264	60	42	1,6	1,8	0,2	11,1
27-07-86	1J	61	112	1,7	4,1	0,7	17
11-06-86	I2096	62	114	1,6	4	0,4	10
28-03-86	I1179	63	53	1,7	2,3	0,2	8,7
10-04-86	I1218	63	59	1,7	2,5	0,2	8
10-04-86	I1251	64	60	1,7	2,2	0,2	9
01-02-86	I1086	65	55	1,7	2,3	0,2	8,7
18-02-86	II2038	65	48	1,6	2,4	0,2	8,3
19-02-86	I2070	65	53	1,7	2,6	0,3	11,5
25-03-86	I1146	65	53	1,7	2,7	0,3	11,1
29-03-86	II2056	65	55	1,7	2,2	0,2	9
12-06-86	II1426	67	67	1,6	3,8	0,3	7,8
30-01-86	I1072	67	65	1,5	2,9	0,2	6,9
17-02-86	I2046	68	50	2	3,2	0,4	12,5
10-04-86	I1050	68	91	2	2,9	0,3	10,3
29-03-86	I2052	69	75	1,7	2,7	0,3	11,1
10-04-86	I1248	70	128	2	3,3	0,6	18
10-04-86	I1249	76	138	2	5,1	0,6	11,7
10-04-86	I1257	64	49	1,9	2	0,2	10
10-04-86	I1255	68	99	1,4	3,6	0,5	13,7

ANNEXE I

E. HEMICHRONIS ELONGATUS

DATES	n°	L.T	N.O	D.O	P.T	F.G	R.G.S
06-86	84	87	558	1	12,8	0,94	7,3
10-86	209	90	302	1,6	11,4	0,32	2,8
07-86	107	93	213	1,1	12,4	0,36	2,9
05-86	58	95	283	1,7	12,9	0,27	2,1
12-86	75D	96	434	1	17,1	0,4	2,3
07-86	99	97	250	1	11	0,24	2,2
07-86	96	97	587	1,2	17,3	1,4	8,1
09-01-86	II1186	105	668	1,1	15,5	1,1	7,1
11-86	96N	113	1284	1	31,1	2,6	8,4
20-01-86	IV1044	120	565	1	20	0,6	3
11-86	75N	130	2298	1,3	48,9	4,7	9,6
17-02-86	II1323	135	1321	1,8	24,1	0,3	1,2
31-01-86	II1297	140	1768	1	43,6	2,6	5,9
31-01-86	II1296	149	2100	1	49,3	3,3	6,7

F. CHROMIDOTILAPIA SCHOUTEDENI

DATES	n°	L.T	N.O	D.O	P.T	P.G	R.G.S
21-10-86	80C	83	232	1,7	11,7	0,3	2,5
12-11-86	13N	84	247	1,5	13,3	0,4	3
31-12-86	II1293	85	328	1,9	14,3	0,4	2,6
14-11-86	27N	87	267	1,7	12,5	0,3	2,4
03-03-86	II31	88	207	1,7	11,7	0,2	1,7
15-11-86	21N	89	321	1,9	13,6	0,5	3,6
25-03-86	II2019	89	268	1,8	12,9	0,2	1,5
26-12-85	II2026	90	296	1,2	13,1	0,1	0,7
20-12-85	II3003	93	214	0,1	15,5	0,4	2,5
13-06-86	II2068	95	258	1,7	15,8	0,3	1,8
23-12-85	III2007	98	272	2	16,8	0,4	2,3

ANNEXE II

PLANCHE I.

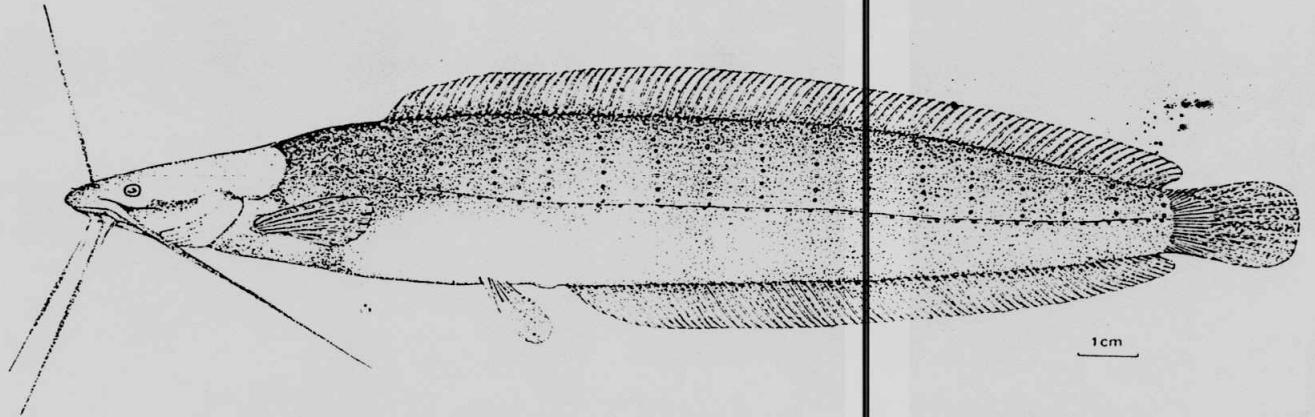


Fig. 1. Vue latérale de *Clarias pachynema* provenant de la rivière Dia, Cameroun, (d'après Teugels, 1986)

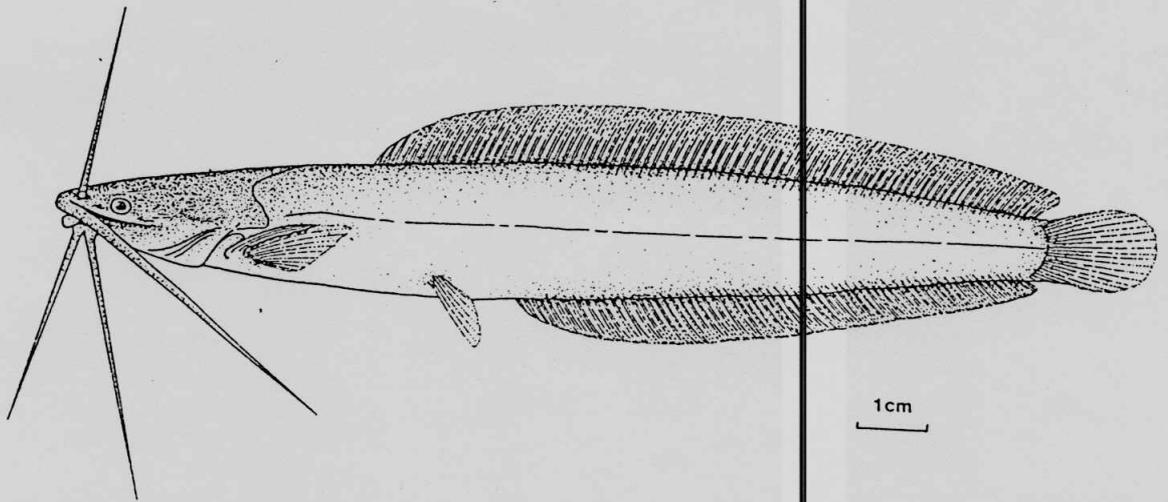


Fig. 2. Vue latérale de *Clarias camerunensis* provenant du Cameroun (d'après Teugels, 1986)

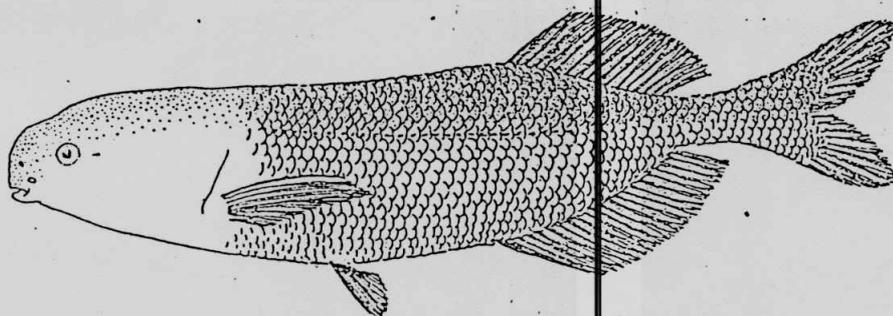


Fig. 1. Vue latérale de *Stomatorhinus kununguensis* provenant de Kunungu, Zaïre, (d'après Poll, 1945)

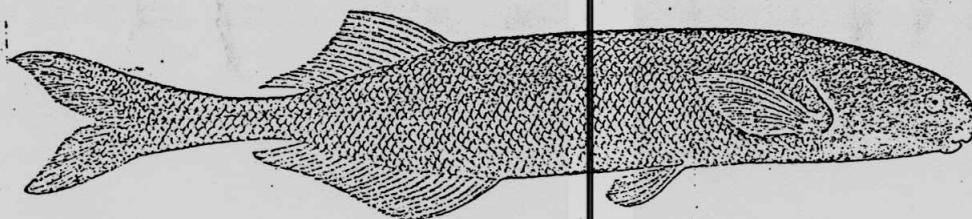


Fig. 2. Vue latérale de *Briënomyrus sphecodes* provenant de la rivière Kribi, Camerun, (d'après Boulenger, 1911).

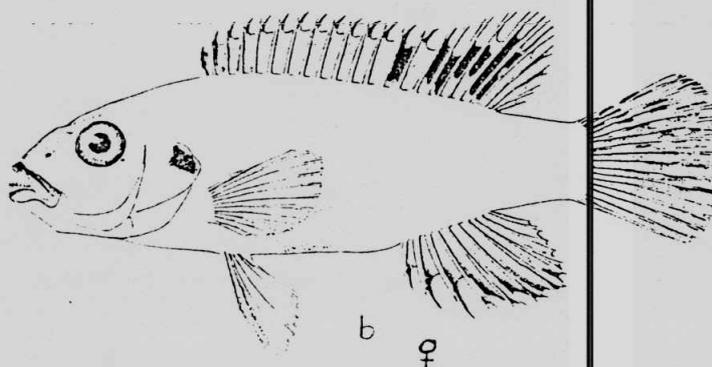
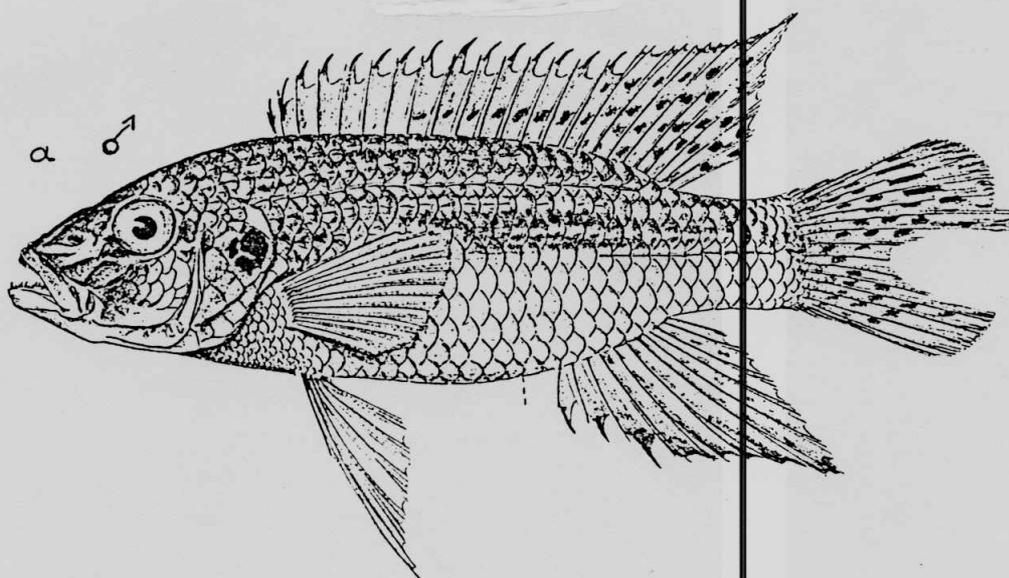


Fig. . a et b Vue latérale de *Chromidotilapia schoutedeni* (Arch. M.R.A.C.)