

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

**DEPARTEMENT
d'Ecologie et Conservation
de la Nature**

**Contribution à l'Etude de la Faune Ichthyologique
de Kisangani (H-Z)
- Etangs Botumbe -
(Systématique et Ecoéthologie)**

INANO-BOTOLO, BOKUNGE

**MEMOIRE
Présenté en vue de l'obtention
du grade de Licencié en Sciences
Option : BIOLOGIE.
Orientation : Protection de la Faune**

Année Académique 1978 - 79

I. INTRODUCTION

Bien que le poisson offre une part de plus en plus large des disponibilités alimentaires, en particulier des protéines animales, il existe encore d'énormes masses d'eau réparties en rivières, lacs, étangs, ..., qui ne sont que partiellement exploitées. Actuellement, comme le monde est confronté à un problème alimentaire, il devient évident de penser à inventorier le potentiel écologique des lacs, rivières, étangs, ... par le fait même de la source importante en protéines que leur faune et flore représentent pour l'homme.

C'est dans cet esprit que nous avons entrepris une étude sur la faune ichthyologique des étangs "Botumbe" (Km 4 ancienne route Buta (Kisangani)). Ces pièces d'eau, une fois bien aménagées peuvent représenter une source non négligeable de ravitaillement en protéines animales pour la population locale. L'étude de la faune ichthyologique des étangs Botumbe nous a permis de dresser une liste systématique et de fournir quelques données écoéthologiques des espèces capturées, notamment sur la préférence écologique, la reproduction, le rythme d'activité, le régime alimentaire, etc. Toutes ces constatations écoéthologiques sont basées sur les données d'observations allant du mois de décembre 1978 au mois de mai 1979.

Au bout d'une période de six mois d'observations et par manque d'appareils appropriés et d'informations limnologiques approfondies, nous ne pouvons prétendre développer dans ce travail une analyse complète de ces étangs. Nous sommes conscients qu'il existe encore beaucoup de faits intéressants à découvrir et à préciser pour ceux qui auront l'occasion d'effectuer des recherches plus poussées. Néanmoins, nous osons espérer que ce travail pourra être utile à ceux qui s'intéresseront à l'aménagement de ces étangs.

La façon adéquate et efficace d'agir sur le milieu pour

augmenter la production du poisson et orienter celle-ci vers le type de poisson recherché se déduit de l'étude écologique(1).

1.1. Recherches antérieures

Les études sur la faune ichthyologique en Afrique et au Zaïre sont très importantes et variées. La liste de ces travaux est tellement longue qu'il nous est difficile de tout énumérer ici.

En Afrique, de nombreux chercheurs ont publié des travaux se rapportant à la systématique ou à l'écologie de la faune ichthyologique. Parmi eux, nous citerons Norman, J.R.(2), Daget, J.(3) et Roman, B.(4).

Au Zaïre, selon Poll, M.(5), c'est à Boulenger que revient le mérite de faire connaître la majorité des espèces de poissons du bassin du Congo-Belge. Dès 1901, il publia un ouvrage consacré aux poissons du bassin du Congo-Belge. Après Boulenger, plusieurs chercheurs ont effectué des récoltes destinées aux inventaires de la faune ichthyologique. A ces travaux qui intéressent presque la systématique, il faut ajouter ceux qui portent sur l'écologie et l'éthologie de cette faune. Hulot, A.(6) examine les contenus stomacaux d'environ 120 espèces de poissons congolais(zaïrois) dans le but de rechercher dans cette faune les représentants de groupes d'intérêt piscicole. Poll, M.(7) étudie les différences qualitatives des associations ichthyologiques des divers habitats en même temps que l'abondance relative des espèces de poissons non Cichlidae du lac Tanganika. Le même auteur(8), réunit les données sur l'écologie des poissons de Stanley-Pool. Verbeke, J(9) inventorie le contenu des tubes digestifs des poissons du lac Kivu et tente d'en déduire leur régime alimentaire. Gosse, J.P.(10) fait la synthèse des connaissances acquises sur la biologie des poissons de la région de Yangambi ; sur leurs associations et sur leur habitat. Il étudie l'écologie des divers milieux aquatiques dans le but de préciser la valeur piscicole de ces eaux. Matthes, H.(11) fournit des données systématiques, écologiques et éthologiques de la faune ichthyologique du lac Tumba et de la région

d'Ikela. Gashagaza, M.(12) inventorie les espèces de poissons aux environs de l'île Kongolo et analyse leurs contenus stomacaux.

Jusqu'à ce jour, la faune ichthyologique des étangs Botumbe n'a fait l'objet que d'une seule étude axée sur la variabilité de l'espèce Hemichromis fasciatus PTRS.(13).

1.2. But du travail

Le but que nous nous sommes fixés est l'inventaire systématique des différentes espèces de poissons que l'on peut trouver aux étangs Botumbe. Certaines observations écoéthologiques, permettront de mieux comprendre cette faune et donneront une appréciation de l'exploitation des ressources naturelles. Des suggestions pour un développement rationnel de la productivité des étangs seront alors formulées.

1.3. Termes utilisés pour les régimes alimentaires

La terminologie que nous nous proposons d'adopter est axée sur le classement des régimes alimentaires préconisés par Hulot, A.(6) et De Kimpe(14).

a) Régime phytophage : utilisation d'éléments végétaux.

Macrophytophage : utilisation de végétaux supérieurs.

b) Régime sarcophage : utilisation d'éléments animaux.

Ichthyophage : utilisation de petits poissons.

Entomophage : utilisation d'insectes et larves.

Malacophage : utilisation des mollusques.

c) Omnivore : utilisation d'éléments végétaux et animaux.

Omnivore-sarco-entomophage : poisson utilisant tout, principalement des organismes animaux, dont des larves et les insectes.

Omnivore pélophage : poisson qui consomme principalement de la vase organique mais aussi des orga-

nismes végétaux et animaux.

Sarco-entomophage : poisson qui utilise divers organismes animaux, mais principalement des insectes et des larves.

1.4. Description du terrain

1.4.1. Localisation

Les trois étangs qui nous ont servi de cadre de travail sont situés au Km 4, ancienne route Buta, au Nord-Est de Plateau Boyoma (Zone Makiso).

1.4.2. Origine et évolution

Ces étangs dérivent des retenues d'eau qui ont suivi la construction du barrage hydroélectrique de la Tshopo. Avant, ces endroits servaient des carrières de sable(15). Alimentés par les eaux souterraines et de ruissellement, ces étangs communiquent avec la rivière Tshopo par le ruisseau Kabondo à travers d'épais réseaux de roseaux. La profondeur moyenne est d'environ 1,50 mètres. Etant donné qu'ils n'ont pas de nom spécifique, nous les désignons par des chiffres (Etang I, Etang II et Etang III, Cfr. carte). Ces étangs presque entièrement abandonnés à la nature peuvent être considérés comme un milieu naturel.

1.4.3. Flore

a) Flore aquatique

L'espèce aquatique la plus caractéristique est Nymphaea lotus (Nymphaeaceae) qui couvre presque entièrement tous les étangs. Parmi les plantes que l'on rencontre dans ces étangs, on peut citer : Utricularia gibba (Utriculariaceae), Rhynchospora corymbosa (Cyperaceae), Vossia cuspidata (Poaceae), sauf dans l'étang III ; Leersia hexandra (Poaceae) absent dans l'étang II, Myrtagyna stipulosa (Rubiaceae) abondant surtout dans l'étang III, Scleria racemosa (Cyperaceae) et Cyclosorus dentatus (Fougère).

b) Flore des rives

Les rives sont largement envahies d'Alchornea cordifolia (Euphorbiaceae). Parmi d'autres plantes, on peut citer Mitragyna stipulosa (Rubiaceae) abondant surtout aux étangs II et III, Leersia hexandra (Poaceae), Cyclosorus dentatus (Fougère) abondant à l'étang III, Rhynchospora corymbosa (Cyperaceae), des jeunes Elaeis guineensis (Arecaceae), Scleria racemosa (Cyperaceae) surtout aux étangs I et III, Ludvigia abyssinica (Onagraceae) et Bambusa vulgaris (Poaceae).

II. M A T E R I E L E T M E T H O D E S

126 poissons capturés par nous même ont servi le matériel d'ét de.

2.1. Captures

Les engins de pêche employés comprenaient :

- trois filets dormants à mailles de 1,00 cm, 1,50 cm et 2,00 cm respectivement de 10 m, 7 m et 5 m sur environ 1 mètre de haut;
- une canne à pêche ;
- 26 lignes dormantes ;
- une épuisette.

2.1.1. Pêche aux filets

Les filets sont munis à leur partie supérieure d'une corde passant à travers les mailles sur laquelle sont attachés des flotteurs en Musanga ~~ce~~ crophioides. Les flotteurs servent à maintenir la partie supérieure à la surface. Pour que les filets se tiennent verticalement, la partie inférieure est lestée de pierres. Les filets étaient souvent placés le soir près des zones herbeuses ou perpendiculairement à la rive pour être vérifiés le matin. parfois, nous les installions le matin pour les relever le soir. Comme ils étaient de mailles différentes, nous les déplaçons d'un étang à l'autre. L'encombrement de l'étang III par une végétation arbustive y rendait l'installation des filets assez difficile. Clarias angolensis, Clarias submarginatus et Auchenoglanis occidentalis se faisaient prendre par les épines tandis que Hemichromis fasciatus par la partie épineuse de la nageoire dorsale ou par les opercules. Le filet à maille 1,00 cm donnait d'excellents résultats.

2.1.2. Pêche à la ligne

Une canne équipée d'un fil fin de nylon au bout duquel on attache un hameçon. Nous avons utilisé les hameçons n° 20. Cette pêche était utilisée sur les rives, entre les feuilles de Nymphaea lotus et sous l'ombre d'Alchornea cordifolia. La ligne appâtée de vers de terre et parfois de termites ailés donnait de bonnes captures de Hemichromis fasciatus.

2.1.3. Pêche aux lignes dormantes

Ce sont des lignes auxquelles est attaché un fil de nylon garni d'un hameçon ; le tout attaché à un bâton servant de flotteur. Les hameçons utilisés sont n° 14, 16, 18 et 20. Les lignes étaient placées près des touffes de Rhynchospora corymbosa dans les zones herbeuses à Vossia cuspidata et près des rives dans les endroits abrités par les racines et les branches d'Alchornea cordifolia. Ces lignes appâtées de vers de terre, de morceaux de poissons, des Mollusques(Pila ovata) et des termites ailés capturaient des Clarias angolensis, Clarias submarginatus et Hemichromis fasciatus. Les vers de terre et les mollusques(Pila ovata) semblent de bons appâts.

2.2. Dissection et prélèvement des tubes digestifs(T.D.)

Nous avons utilisé le matériel classique de la dissection (trousse à dissection). Pour éviter l'action des enzymes sur le contenu stomacal, le T.D. était prélevé aussitôt après la capture du poisson. Pour ce faire, nous avons procédé à une incision ventrale en avant de la papille ano-génito-urinaire jusqu'au niveau des opercules en ne coupant que la peau et les muscles sans léser les organes sous-jacents. Ensuite, deux incisions postérieures à la première, puis deux ouvertures antérieures à la base des opercules(12). Le T.D. ainsi prélevé était conservé dans un flacon contenant de l'alcool 70 %, accompagné d'une étiquette

correspondant à celle du poisson incisé.

2.3. Mensurations

Nous avons procédé à des mensurations directement après l'incision pour éviter les erreurs possibles résultant de la contraction du corps par l'usage des liquides conservateurs. Toutes les mensurations ont été faites à l'aide d'une latte graduée au centimètre (50 cm). La longueur totale du corps est la longueur maximum rectiligne comprise entre le bout du museau et l'extrémité du long rayon de la caudale.

2.4. Conservation des spécimens.

Les poissons incisés étaient alors mis dans des bocaux contenant du formol 8 % pour la fixation. Deux jours après, ils étaient transférés dans des bocaux contenant du formol 4 % pour la conservation définitive. Chaque spécimen était accompagné d'une étiquette indiquant l'espèce ou le n° d'enregistrement (pour les spécimens non identifiés) le lieu et la date de capture.

2.5. Analyse des contenus stomacaux

L'observation à l'oeil nu était complétée au laboratoire au microscope stéréoscopique Wild M5. Par manque de temps et surtout d'équipements portatifs, les échantillons n'ont pas pu être étudiés à frais. Pour avoir une idée sur la préférence alimentaire de chaque espèce, nous avons utilisé la méthode d'occurrence (16). Elle consiste à compter le nombre de T.D dans lesquels une proie ou une catégorie de proies est présente. Les résultats sont exprimés en pourcentage par rapport au nombre total des T.D examinés. Tous les T.D vides étaient éliminés.

2.6. Identification des spécimens

Les spécimens ont été identifiés à l'aide de la clé de M. Poll(17) pour les genres et la clé du même auteur(7) pour les espèces. Les ouvrages (3,4,8,10,11 et 14) avec des planches nous ont permis de mener à bien nos déterminations. Tous les spécimens déterminés, à part Clarias angolensis et Clarias submarginatus, ont été vérifiés grâce aux collections de Mr Richter et de Gashagaza conservées respectivement à la Faculté d'Agromomie et à la Faculté des Sciences Kisangani.

2.7. Mesure des températures

Les mesures de température ont été prises à l'aide d'un thermomètre ordinaire gradué au degré(250°C). Les relevés ont été effectués hebdomadairement(4 fois par mois) à 9 heures et à 16 heures 30 minutes. Nous prélevions d'abord la température de l'air à l'ombre d'Elaeis guineensis à une hauteur d'un mètre ; ensuite celle de l'eau à la surface et à 1 mètre de profondeur.

2.8. pH

Les mesures de pH ont été effectuées à l'aide du pH-mètre Hellige. Cet appareil basé sur la coloration prise par l'eau après l'ajoute de quelques gouttes de colorant ne donne que des valeurs approximatives.

2.9. Transparence

Nous avons mesuré la transparence au moyen d'un disque de Secchi. Le disque est plongé dans l'eau jusqu'à ce qu'il disparaisse puis on mesure le niveau. A partir de cette profondeur, on remonte lentement le disque, jusqu'à ce qu'il apparaisse pour la première fois ; cette profondeur est alors mesurée. L'opération est répétée trois fois et on fait la moyenne.

III. R E S U L T A T S

3.1. Inventaire systématique

Au cours de la période allant de Décembre 1978 à Mai 1979, nous avons capturé 126 poissons. Ces poissons appartiennent à trois familles, trois genres et quatre espèces.

- I. Famille : Cichlidae
genre : Hemichromis Peters
Espèce : Hemichromis fasciatus Peters 1957.

Caractéristique

Cette espèce se distingue par la présence de cinq fasciatures noires verticales de chaque côté du corps. La première est sur l'opercule et la dernière sur le pédoncule caudal. Le corps est olivâtre à reflets mordorés et verts. Les régions ventrales sont rouge-carminées. Les dents côniques et recourbées vers l'intérieur sont disposées en deux rangées sur la mâchoire supérieure et en une rangée sur l'inférieure. La nageoire dorsale comprend 26 rayons dont 14 sont épinés. L'anal comprend 6 rayons dont 1 épiné. La dorsale fort obscurcie comprend 12 rayons dont 3 sont épinés.

Il est intéressant de noter que les individus de l'étang II présentent une coloration moins vive que ceux des étangs I et II.

- II. Famille : Bagridae
genre : Auchenoglanis Günther 1865
espèce : Auchenoglanis occidentalis Cuv. & Val 1840

Caractéristique

Le corps est modérément allongé et sans écailles. La coloration est brune et marbrée. Sur les flancs s'observent de taches noires arrondies. Les nageoires verticales sont ponctuées et

tachetées. La dorsale et les pectorales sont munies d'une épine. Les barbillons nasaux sont absents.

III. Famille : Clariidae

genre : Clarias, Scopoli 1777

a) espèce : Clarias angolensis, Steindachner 1866

Caractéristique :

Le corps est allongé et dépourvu d'écailles. La coloration est brune, violacée dorsalement et les bas flancs sont plus clairs. Les régions ventrales sont d'un brun gris et rosées. Sur les flancs et les nageoires ventrales s'observent des points blancs. Les nageoires pectorales sont munies d'une épine. La nageoire adipeuse est absente. La dorsale est contigue à la caudale.

b) espèce : Clarias submarginatus Peters 1882.

Caractéristique

Le corps est dépourvu d'écailles. La coloration est brunâtre mais plus claire ventralement. La caudale est bordée d'une bande marginale claire. Seules les pectorales sont munies d'une épine. Les quatre paires de barbillons sont présentes et assez développées. La nageoire adipeuse est absente. La tête est plus ou moins élaguée latéralement.

3.2. Fréquence spécifique

Elle est donnée par la formule : $F = \frac{n \times 100}{N}$

n = nombre d'individus de l'espèce

N = nombre total d'individus.

Notre N = 126.

$$\text{Hemichromis fasciatus} \quad n = 75 \implies F = \frac{75 \times 100}{126} = 59,5$$

$$\text{Clarias submarginatus} \quad n = 6 \implies F = \frac{6 \times 100}{126} = 4,7$$

$$\text{Auchenoglanis occidentalis} \quad n = 3 \implies F = \frac{3 \times 100}{126} = 2,3$$

$$\text{Clarias angolensis} \quad n = 42 \implies F = \frac{42 \times 100}{126} = 33,3$$

En fonction de chaque étang, nous regroupons dans le tableau ci-dessous les fréquences spécifiques.

Espèces	Etang I		Etang II		Etang III	
	n	F	n	F	n	F
<u>Hemichromis fasciatus</u>	32	59,25	18	43,90	25	80,64
<u>Clarias angolensis</u>	16	29,62	20	48,78	6	19,35
<u>Clarias submarginatus</u>	6	11,11	0	-	0	-
<u>Auchenoglanis occidentalis</u>	0	-	3	7,31	0	-
Totaux	54		41		31	
Nombre d'espèces	3		3		2	

Etang I : comprend 3 espèces : Hemichromis fasciatus, Clarias angolensis et Clarias submarginatus.

Etang II : comprend 3 espèces : Hemichromis fasciatus, Clarias angolensis et Auchenoglanis occidentalis.

Etang III: comprend 2 espèces : Hemichromis fasciatus et Clarias angolensis.

3.3. Données écoéthologiques

I. Hemichromis fasciatus PTRS

a) Préférence écologique

Cette espèce a été capturée dans tous les étangs. Elle se cantonne près des rives, surtout dans les endroits abrités par les racines et les branches d'Alchornea cordifolia ou les feuilles de Nymphaea lotus.

b) Rythme d'activité

Nos observations permettent de constater que cette espèce se capture aussi bien la nuit que le jour, mais particulièrement le jour entre 6 heures - 11 heures et de 15 h 30' à 18 heures. Pendant les heures chaudes (11 h - 15 h), ces poissons, le plus souvent en couple se réfugient dans les endroits ombrageux et calmes.

c) Abondance : très abondant dans tous les étangs.

d) Reproduction.

37 individus dont la longueur varie de 7 à 12.00 cm sur 75 capturés avaient des oeufs de dimensions très variées dans les ovaires. La présence de ces oeufs a été continue toute la durée de nos observations. Le grand nombre a été observé en décembre et janvier (Voir tableau p.16).

e) <u>Régime alimentaire</u> :	Bouillie noir-verdâtre	12,8 %
	Débris de petits poissons	19,3 %
	Débris d'insectes indéterminés	64,5 %
	Pattes et têtes de fourmis	24,1 %
	Débris de coquilles de Mollusques	4,8 %
	Larves de Chironomides	9,7 %

Notons la présence des Nématodes dans les parois stomacales et intestinales.

Cette espèce a un régime sarco-entomophage à tendance ichthyophage(vorace).

II. Clarias angolensis STDR

a) Préférence écologique

Cette espèce se rencontre dans tous les étangs. D'après les observations faites lors de nos captures, elle préfère surtout des endroits pourvus de végétation aquatique(Vossia cuspidata, Rhynchospora corymbosa, Nymphaea lotus, ...) à fond vaseux.

b) Rythme d'activité

Cette espèce montre une activité plus intense durant la nuit. Rarement nous l'avons capturée le jour.

c) Abondance : assez abondante dans tous les étangs.

d) Reproduction

De décembre à février nous avons observé la présence des oeufs dans les ovaires chez les individus dont la taille varie entre 14 à 26,5 cm.

e) <u>Régime alimentaire</u> :	Vase + débris de mollusques	45 %
	Vase indéterminée	30 %
	Débris de poissons	20 %
	Résidus de larves de Chironomidés	45 %
	Débris végétaux morts	30 %
	Larves et débris d'insectes	15 %
	Têtes et pattes de termites	15 %

Notons la présence sur les voies biliaires de Trématodes (Dicrocoelium attemuatum ?).

Régime : Polyphage + détritiphage à tendance ichthyophage (vorace).

III. Clarias submarginatus Peters

a) Préférence écologique

Cette espèce présente une préférence écologique assez similaire à celle de Clarias angolensis. Elles ont été capturées aux mêmes endroits, des endroits pourvus de végétation aquatique à fond vaseux.

b) Rythme d'activité

Cette espèce montre une activité assez intense la nuit.

c) Abondance : assez rare, capturé seulement dans l'étang I.

d) Régime alimentaire :

Vase indéterminée	66,6 %
Débris végétaux morts	50,0 %
Larves de libellules	50,0 %

Régime : omnivore.

IV. Auchenoglanis occidentalis Cuv. & Val.

a) Préférence écologique

A en juger par l'endroit de capture, cette espèce préfère le milieu à fonds vaseux dégagé des Nymphaea lotus.

b) Rythme d'activité

Rien à signaler. Les trois spécimens n'ont été capturés que le même jour, le soir.

c) Abondance

Espèce **rare**. Les trois spécimens ont été capturés dans l'étang II.

d) Régime alimentaire : Vase 66,6 %
 Débris d'Insectes 33,3 %
 Débris de mollusques 33,3 %

Régime : Omnivore pélophage.

Mois de reproduction

Espèces	Mois											
	D	Nbre	J	Nbre	F	Nbre	M	Nbre	A	Nbre	M	Nbre
<u>Hemichromis fasciatus</u>	x	10	x	8	x	5	x	5	x	7	x	4
<u>Clarias submarginatus</u>	?	-	?	-	?	-	?	-	?	-	?	-
<u>Clarias angolensis</u>	x	8	x	6	x	4	0	-	0	-	0	-
<u>Auchenoglanis occidentalis</u>	?	-	?	-	?	-	?	-	?	-	?	-

Le signe x indique pour le mois considéré la présence d'oeufs dans les ovaires.

Le signe 0 leur absence.

Le signe ? indique que les observations ont été insuffisantes ou qu'il n'y en a pas eu.

3.4. Approche du microécosystème des étangs

3.4.1. Liste de quelques espèces animales communément observées.

I. Annélides

A. Oligochètes

Lombricus sp. abondant aux bords des étangs

B. Hirudinés

Hirudo sp. abondant dans l'étang II.

II. Insectes

A. Diptères

Larves de moustiques

Chironomes

B. Odonates

Larves de libellules

C. Hemiptères

Punaises d'eau

D. Coléoptères

Non identifiés

III. Mollusques

A. Gastéropodes

Pila ovata très abondant dans tous les étangs

Lymnae natalensis plus fréquent dans l'étang II

Physopsis africana

Lanistes ovum : observé surtout sur la face interne des feuilles de Nymphaea lotus

B. Lamellibranches

Mutela rostrata

IV. Batraciens

Tétards de Bufo sp.

Tétards et adultes de Ptychadena sp.

V. Reptiles

A. Ophidiens

Boulengerina sp. observé deux fois capturé au filet dans l'étang I.

B. Lacerta

Mabuya maculilabris : très fréquent sur les Alchornea cordifolia et Elaeis guineensis qui logent les étangs.

VI. Oiseaux

Anastomus lamelligerus : oiseau le plus fréquent des étangs où il vient se nourrir des mollusques (Pila ovata).

Ceryle rudis : grand prédateur des alevins

Actophilornis africana

Gallinula angulata

Phalacrocorax africanus

VII. Mammifères

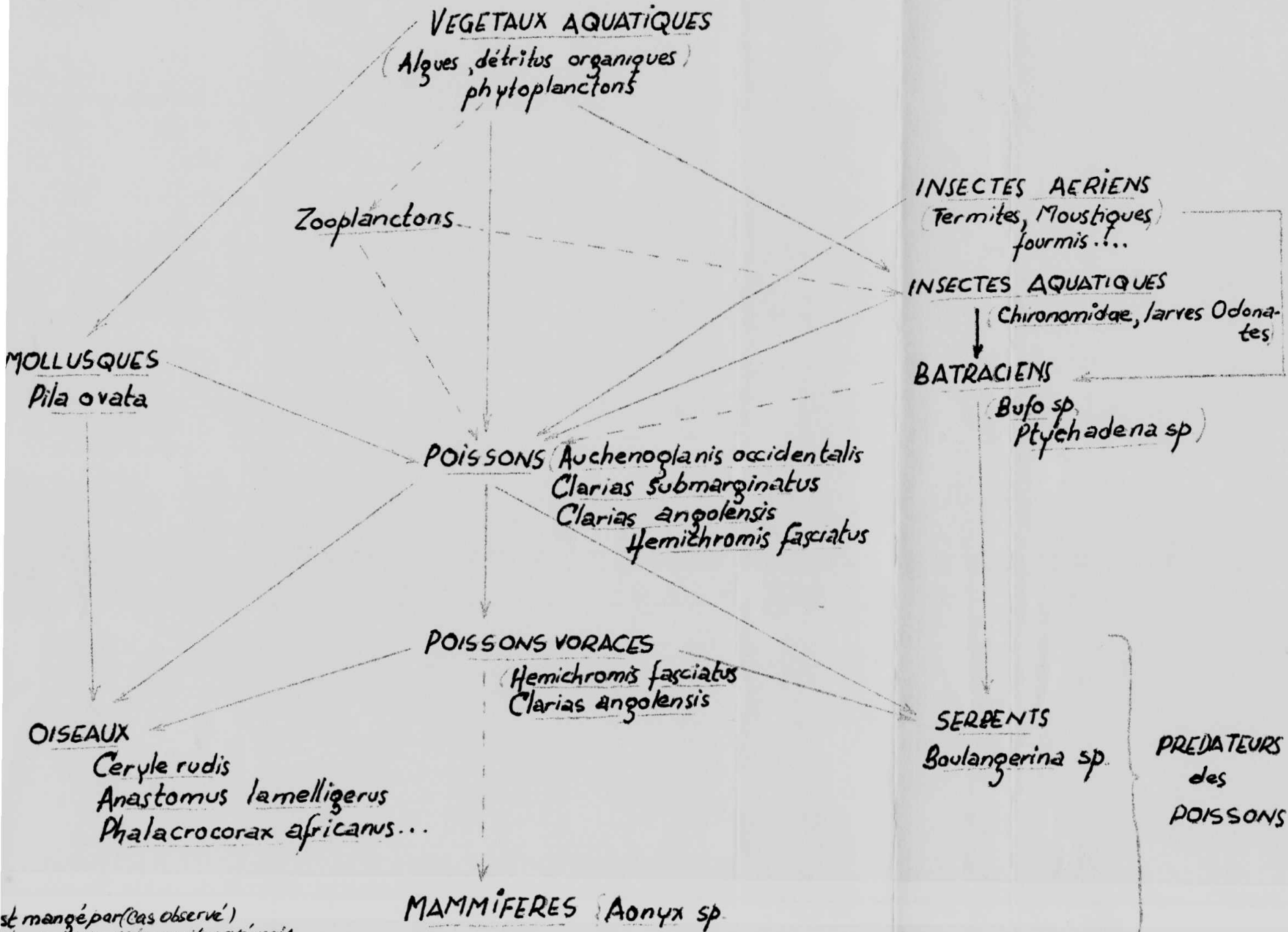
Rongeurs

Tamiascus sp. Fréquent sur les Alchornea cordifolia et les Elaeis guineensis près des étangs.

Lophuromys sikapusi : observé près des rives

Lemniscomys striatus: observé près des rives

3. 4. 2. Approche des chaînes alimentaires des étangs Botumbe



st mangé par (cas observé)
st mangé par (cas non observé mais)

3.5. Propriétés des eaux

3.5.1. Température

Les valeurs enregistrées sont toujours élevées à 16 heures 30 minutes qu'à 9 heures à cause de l'effet de l'insolation diurne. Au cours d'une même journée l'écart maximum peut atteindre 5,5 °C dans l'étang I, 6°C dans l'étang II et 4°C dans l'étang III. Ce dernier, moins exposé (ayant une végétation aquatique touffue), a toujours une température de 1°C à 2°C moins élevée (Voir tableau général de température en annexe) ; ce qui semble bien indiquer qu'il s'agit d'une différence d'insolation.

Les températures à 1 mètre de profondeur ont été prises en utilisant le thermomètre ordinaire (faute de mieux). Ces résultats sont à prendre avec beaucoup de réserve étant donné les nombreuses erreurs liées à cette méthode.

La différence entre la température de la couche supérieure et celle de 1 mètre de profondeur est de 0,5 C à 2°C maximum.

3.5.2. pH

Toutes les mesures de pH nous ont donné des résultats concordants de 6,5 à 7. Les eaux de nos étangs ont un pH ~~plus~~ voisin de la neutralité.

3.5.3. Transparence

La transparence des eaux des étangs Botumbe est très faible. Le disque de Secchi disparaissait déjà à 0,50 m dans l'étang II, à 0,80 m dans l'étang III et à 1,0 m dans l'étang I.

VI. D I S C U S S I O N

Au cours de la période allant de Décembre 78 à Mai 1979, nous avons capturé 126 poissons appartenant à trois familles (Bagridae, Clariidae et Cichlidae), trois genres (Auchenoglanis, Clarias et Hemichromis) et quatre espèces (Auchenoglanis occidentalis, Clarias submarginatus, Clarias angolensis et Hemichromis fasciatus). Cette dernière est la plus fréquente.

Quatre espèces au total représentent un très petit nombre si nous considérons l'étendue que couvrent ces étangs et les ressources qu'ils présentent.

Nous savons que ces étangs communiquent par le ruisseau Kabondo avec la rivière Tshopo riche en espèces. Quels sont les facteurs qui justifieraient cette rareté d'espèces aux étangs Botumbe ?

D'après nos observations, le pH varie entre 6,5 et 7. Un pH plus voisin de la neutralité. Selon Matthes, H.(11), l'influence du pH sur la faune ichthyologique est mal connue. D'après ses observations, les eaux très acides sont relativement pauvres en poissons. Sur base de nos résultats, nous pensons que cette rareté ne serait pas due au pH. Masens¹ a trouvé une moyenne de 6,5 dans la rivière Tshopo.

Les températures enregistrées aux étangs sont ^{et} généralement élevées (23°C à 33°C du moins à la surface). Matthes, H.(11) a observé dans les eaux stagnantes (marigots et étangs) de la région d'Ikela des températures très élevées (28°C à 38°C en surface). Il y a inventorié 124 espèces au total appartenant pour la plupart

¹ Masens : Etudiant en 2^e licence phytosociologie & Taxonomie végétale. Communication personnelle.

à la faune des eaux stagnantes, des petits cours d'eau forestiers et des eaux limitrophes des rivières.

Les méthodes de pêche utilisées sont : filets dormants(trois) à mailles 1,00, 1,50 et 2,00 cm, des lignes dormantes(vingt-six), une canne à pêche et une épuisette. Contrairement aux méthodes de pêche dites "totales"(poisons, courant électrique, dynamite, ...) nos résultats sont soumis aux hasards de la pêche. Toutefois, six mois de pêche auraient suffi pour capturer plus d'espèces malgré les techniques utilisées. Il nous semble cependant que cette pauvre représentativité en espèces ne peut être attribuée aux techniques de captures que nous avons appliquées.

La littérature nous indique que les quatre espèces présentes dans les étangs offrent des adaptations assez particulières. Gosse, J.(10) et Gruber & Matthieu(18) confirment que Hemichromis fasciatus peut vivre dans des eaux polluées par les matières organiques. Il s'y reproduit et les alevins ne semblent pas incommodés par les températures élevées et les faibles teneurs en oxygène de ces eaux. M. Poll(5) indique que les Clarias ont un appareil arborescent en forme de chou-fleur surmontant les arcs branchiaux. Celui-ci sert à la respiration aérienne. D'après Hulot, A.(6), Auchenoglanis occidentalis présente une longue survie à l'air libre.

La présence de ces poissons à respiration aérienne permet de croire que l'oxygène dissous dans l'eau interviendrait dans cette pauvreté des étangs.

Le ruisseau Kabondo qui relie la rivière Tshopo aux étangs est séparé de ceux-ci par des marécages fortement envahis par des roseaux. Les eaux de ces marécages formeraient un obstacle au passage des poissons par leur éventuel manque d'oxygène. L'envahissement de ces eaux par les roseaux entraînerait l'appauvrissement en oxygène. Il nous paraît évident que les eaux des étangs ne

sont pas toxiques au point de détruire tout poisson qui s'y introduit.

Nous avons observé la reproduction chez Hemichromis fasciatus pendant la durée de notre travail (Décembre 1978 à Mai 1979). Gruber, R. & Matthieu (19) et Gosse, J.P. (10) indiquent que cette espèce se reproduit toute l'année dès que la taille atteint 60 à 70 mm. Aucun de nos spécimens ayant en-dessous de 70 mm n'avait des oeufs dans les ovaires. Chez Clarias angolensis, la présence des oeufs n'a été observée que durant la période allant de décembre à février. Nous n'avons malheureusement aucune information sur la reproduction de cette espèce. Tout ce que nous savons c'est que la reproduction des Clarias en étangs n'a jamais été constatée, d'après Hulot, A. (6).

L'analyse des contenus stomacaux nous indique que Hemichromis fasciatus est sarco-entomophage à tendance vorace (ichthyophage). Ce qui confirme les observations de Hulot, A. (6). Clarias angolensis a un régime polyphage + détritophage à tendance ichthyophage. D'après Matthes, H. (11) au lac Tumba et dans la région d'Ikela, cette espèce est un carnassier + polyphage. Clarias submarginatus a un régime omnivore. Nous n'avons aucune information sur le régime alimentaire de cette espèce. M. Poll ne précise pas son régime. Auchenoglanis occidentalis est un omnivore pelophage. Hulot, A. (6) le classe comme sarco-entomophage du fond.

Les caractères physiographiques des eaux des étangs Botumbe ne semblent pas favorables à une meilleure productivité piscicole. La transparence y est très faible. Nous savons que la lumière est indispensable pour que les organismes du phytoplancton puissent se développer dans l'eau. Si l'eau est trouble, cela nuit le développement et gêne la respiration des poissons.

Nous savons d'après Huet, M.(20) que si la profondeur d'un étang est faible, la végétation verticale devient rapidement envahissante et supplante la végétation submergée. (C'est la tendance des étangs Botumbe). L'étang se transforme en un marécage sans valeur piscicole directe. L'oxygène dissous est nécessaire non seulement aux poissons, mais aussi à tous les organismes aquatiques.

En ce qui concerne l'introduction de nouvelles espèces dans ces étangs, la connaissance des exigences biologiques (besoins respiratoires et alimentaires) des poissons dont l'acclimatation est envisagée est très importante. Les seules espèces souhaitables sont celles ayant des exigences biologiques faibles. Selon Gosse, J.P.(10), la famille des Anabantidae avec le genre Anabas offre des exigences en oxygène très faible. Au point de vue exploitation, cette famille n'a aucun intérêt pour la pêche(6).

V. CONCLUSION

La faune ichthyologique des étangs Botumbe ^{semble} ~~est~~ pauvre en espèces. Bien que d'autres espèces puissent encore s'y trouver, il nous semble que l'inventaire ichthyologique de ces étangs est pratiquement terminé.

Les raisons qui justifient cette pauvre représentativité en espèces ne nous ont pas parues bien évidentes. Il serait alors souhaitable de compléter nos travaux par une étude **plus** poussée sur l'analyse chimique de ces eaux.

La reproduction chez Hemichromis fasciatus est continuelle, tandis que chez Clarias angolensis elle est périodique.

Dans l'ensemble, la population piscicole des étangs Botumbe ne semble pas équilibrée, certaines ressources nutritives sont peu ou pas exploitées.

Les caractères physiographiques des eaux des étangs Botumbe ne semblent pas favorables à une meilleure productivité piscicole.

R E S U M E

La faune ichthyologique des étangs Botumbe fut inventorié^e de Décembre 1978 à Mai 1979.

La récolte de 126 spécimens appartenant à quatre espèces fut effectuée à partir de filets dormants, hameçons et épuisette.

Certaines observations écoéthologiques des espèces capturées, notamment leur préférence écologique, le régime alimentaire, ..., a permis de faire une approche de l'écosystème de ces étangs et de donner une appréciation sur l'exploitation des ressources naturelles.

Des suggestions pour un développement rationnel de la productivité des étangs ont été formulées.

S U M M A R Y

The ichthyological fauna of Botumbe pools has been accounted from December 1978 to May 1979.

126 specimens belonging to four species has been gathered using nets, fish-hooks and handing-net.

Some observations made on the ecoethology of those species, namely their ecological preference, diet, ..., have permitted to make an approach to the ecosystem of these pools and give an estimate of the management of natural resources.

Suggestions for a rational development of the yield-capacity of these pools have been made.

B I B L I O G R A P H I E

1. Duvigneaud, P.(1974) : La synthèse écologique. Doin, Paris, 217-218.
2. Norman, J.P.(1932) : A collection of fishes from Sierra Leone. Ann. Mag. Nat. Hist., 10, p. 1-185.
3. Daget, J.(1962) : Les poissons du Fouta-Dialon et de la Basse Guinée. Mémoires de l'I.F.A.N., 65, Dakar, p. 1-210.
4. Roman, B.(1966) : Les poissons des Hauts-Bassins de la Volta. Mus. Roy. Afr. Centr. - Tervuren, Belgique, Ann. Sér. In-8°, Sc. Zool., 150.
5. Poll, M.(1937) : Aperçu général sur les poissons d'eau douce du C.B. Extrait du vol. 2 du Bull. Agric. du C.B.
6. Hulot, A.(1950) : Le régime alimentaire des poissons du Centre africain. Extrait du Bull. agricole du C.B. vol. XLI, 1, p. 145-179.
7. Poll, M.(1953) : Expl. hydro. du lac Tanganyika(1946-47). Les poissons non Cichlidae. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique, vol.III, fasc. 5A, p. 13-250.
8. Poll, M.(1959) : Recherche sur la faune ichthyologique de la région de Stanley-Pool. Ann. Mus. Roy. du C.B. Terv. Sér. In-8°, Sc. Zool., 71, Bruxelles, p. 45-99.
9. Verbeke, J.(1957) : Le régime alimentaire des poissons du lac Kivu. Expl. Hydro. lacs Kivu, Edouard et Albert. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique.
10. Gosse, J.P.(1963) : Le milieu aquatique et l'écologie des poissons dans la région de Yangambi. Ann. Mus. Roy. Afr. Cent. Terv. Belgique. Sér. In-8°. Sc. Zool., 116, p. 123-229.
11. Matthes, H.(1964) : Les poissons du lac Tumba et de la région d'Ikela. Ann. Mus. Roy. Afr. Cent. Terv. Belgique. Sér. In-8°, Sc. Zool., 126, p. 18-195.
12. Gashagaza, M.(1978) : Contribution à l'étude de la faune ichthyologique aux environs de l'île Kongolo. Travail Mémoire inédit.
13. Kaposo(1977) : Variabilité morphologique de l'espèce Hemichromis fasciatus. PTRS. Travail Mémoire inédit.
14. De Kimpe, P.(1964) : Contribution à l'étude hydrobiologique du Luapula-Moëro. Mus. Roy. Afr. Cent. Terv., Belgique. Ann. Sér. In-8°, Sc. Zool., 128, p.21-147.

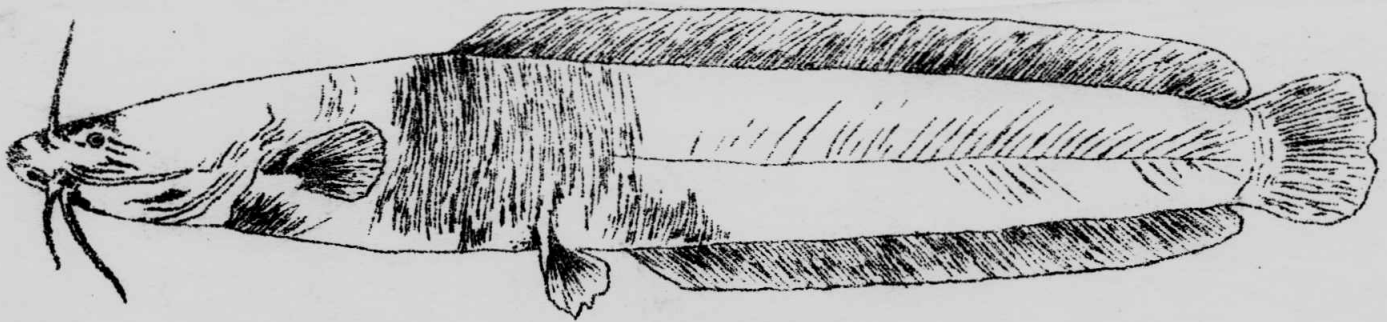
A N N E X E

TABLEAU DES TEMPERATURES JOURNALIERES DES ETANGS

DATES	E T A N G I						E T A N G II						E T A N G III					
	9 heures			16 h 30'			9 heures			16 h 30'			9 heures			16 h 30'		
	air	surf	1 m	air	surf	1 m	air	surf	1 m	air	surf	1 m	air	surf	1 m	air	surf	1 m
1 12 78	24°	25°5	25°	31°	28°5	27°	24°	26°	25°5	31°	29°5	28°	24°	24°5	24°	31°	28°	26°5
7 12 78	28°	26°	25°	31°	30°	29°	28°	26°5	25°	31°	31°	30°	28°	25°	24°5	31°	29°	28°
15 12 78	25°	24°5	23°5	29°	30°	28°5	25°	25°	24°	29°	31°	30°	25°	24°	23°	29°	28°	27°5
27 12 78	24°5	23°5	23°	28°	29°	27°5	24°5	24°	23°5	28°	29°5	28°	24°5	24°	23°5	28°	28°	27°
2 1 79	25°	27°5	27°	30°	29°5	29°	25°	28°	27°5	30°	31°	29°	25°	27°	26°	30°	28°	27°5
9 1 79	28°	28°5	26°	29°5	28°	27°5	28°	27°	26°	29°5	29°	28°5	28°	26°	25°	29°5	27°5	27°
19 1 79	27°	27°	26°5	31°	30°	29°	27°	27°5	26°5	30°	30°5	29°	27°	26°5	26°	30°	29°	28°5
26 1 79	27°5	27°	26°	30°	31°5	29°5	27°5	28°	27°	30°	32°	30°	27°	27°5	26°5	30°	30°	29°5
2 2 79	26°	27°	26°	33°	32°	28°5	26°	27°5	27°	33°	32°5	30°	26°	27°5	26°	33°	30°	29°
9 2 79	24°	26°	25°	29°	28°	26°5	24°	26°5	26°	29°	29°	27°	24°	25°	24°	29°	27°	26°
16 2 79	26°5	27°5	27°	30°5	31°	29°5	26°5	28°	27°5	30°5	31°5	30°	26°5	27°5	26°5	30°5	29°5	28°
23 2 79	28°	28°	27°	31°5	28°5	28°	28°5	27°5	27°	31°5	30°	29°5	28°	27°	26°	31°5	28°	27°
1 3 79	25°	27°5	26°	30°	31°	29°	25°	28°	27°5	30°	31°5	29°5	25°	27°	26°	30°	29°5	28°
10 3 79	25°5	28°	26°5	29°	30°	29°5	25°5	28°	27°	29°	30°5	29°5	25°5	27°	26°	29°	29°	27°5
16 3 79	27°	28°5	27°5	27°5	29°5	29°	27°	28°5	28°	27°	30°	29°	27°	26°	25°5	27°	28°5	27°
23 3 79	28°	28°5	27°5	31°	31°5	29°5	27°	29°	28°	31°	32°	30°5	29°	28°	27°	30°	30°	28°5
5 4 79	26°	29°	28°	32°5	31°	30°	26°	29°	28°5	32°5	31°5	30°	26°	28°5	27°5	32°5	29°5	28°5
13 4 79	25°	26°5	25°	33°	31°5	28°	26°	27°	27°	33°	33°	31°5	26°	26°5	26°	32°5	30°	28°5
20 4 79	27°	28°	27°	31°	32°	30°	27°	28°	27°5	33°	32°5	31°	27°	27°	26°	33°	30°	28°
27 4 79	26°	29°	28°	31°	30°	28°5	26°	29°	28°	31°	30°5	29°	26°	27°	26°5	31°	29°	27°5

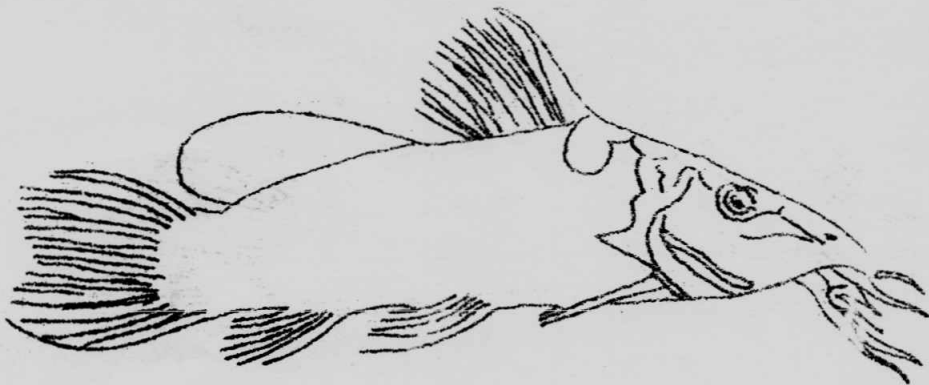
N.B. Les températures sont exprimées en °C

Surf = surface



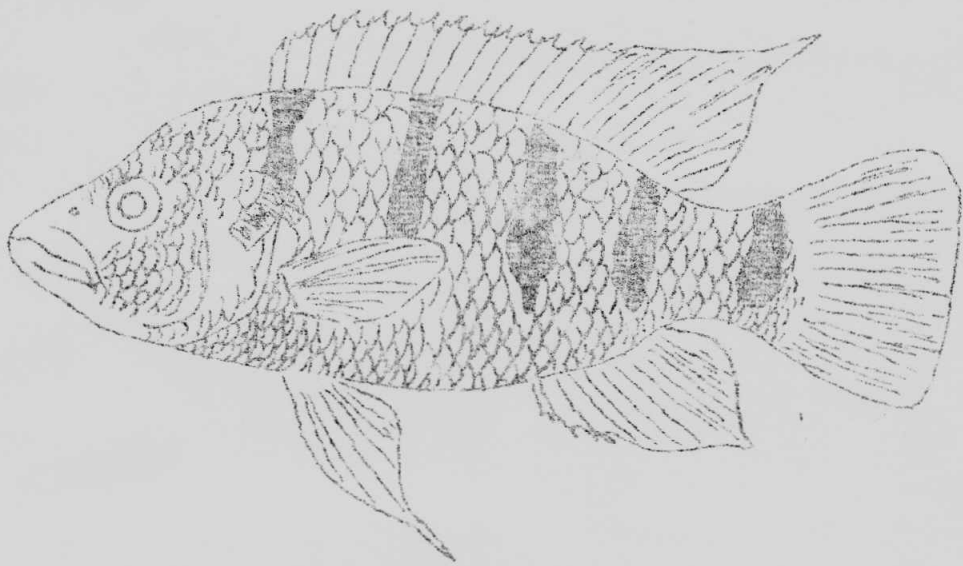
Fam: Clariidae
Clarias submarginatus PETERS

Tiré de Max Poll. (17)



Fam: Bagridae
Auchenoglanis occidentalis Cuv & Val.

Tiré de Max Poll. (17)



Fam. Cichlidae

Hemichromis fasciatus Peters

Après Gruter & Mathieu (18)

15. Mwanza, N.(1977) : Relevé systématique des espèces d'oiseaux aquatiques et marécageuses au confluent du ruisseau Kabondo et la rivière Tshopo à Kisangani(H.Z.). p. 9. Mémoire inédit.
16. Macha, J.C.(1975) : Quelques données écologiques sur la grenouille africaine : Dicroglossus occipitalis(Gunther). Terre & Vie, Paris, 24, 307.
17. Poll, M.(1957) : Les genres des Poissons d'eau douce de l'Afrique. Ann. Mus. Roy. C.B., Sér. in-8°, Sc. Zool., vol.54, p. 115-165.
18. Truber, R. & Matthieu(1959) : Hemichromis fasciatus et la pisciculture. Extrait du vol. 2. du Bull. agric. du C.B. et du R.U.
19. Huet, M.(1949). Appréciation de la valeur piscicole des eaux douces. Publication du Ministère de l'Agriculture Administration des Eaux et Forêts. Sér. D., n° 10, Bruxelles.



Clarias angolensis STOR



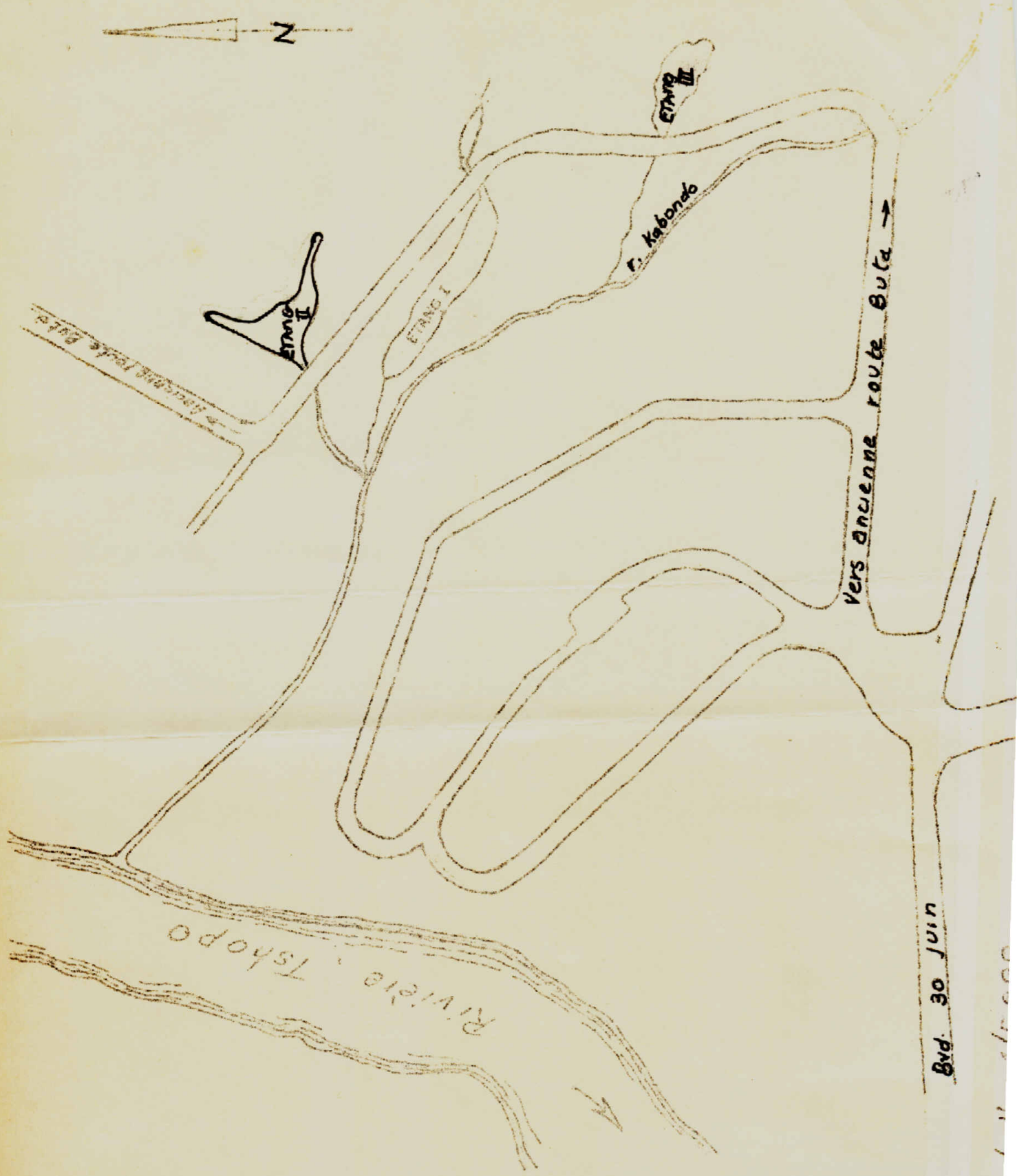
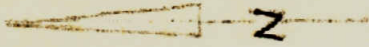
Vue partielle de l'étang I envahi par
Nymphaea lotus
Rive colonisée par Alchornea cordifolia
et Elaeis guineensis.



Etang I
Prairie à Vossia cuspidata
Microbiotope de Clarias
angolensis et C. submarginatus.



Etang II.
Rive colonisée par Alchornea cordifolia



JUN 30 1908