

UNIVERSITÉ DE LIÈGE

F.U.L.R.E.A.C.

FONDATION DE L'UNIVERSITÉ DE LIÈGE POUR LES RECHERCHES SCIENTIFIQUES  
AU CONGO ET AU RUANDA-URUNDI

LA PÊCHE DANS LES LACS  
DE RETENUE  
DE KONI ET DE N'ZILO I  
(Haut-Katanga)

PAR

Noël MAGIS

Licencié en Sciences Zoologiques

*« Une incidence importante de la construction des barrages destinés à alimenter les Centrales hydro-électriques du Katanga, est certes l'augmentation de la faune ichthyologique dans les réserves d'eau constituées. La prolifération du poissons dans les zones inondées tend à modifier profondément l'économie indigène dans les régions bordant ces lacs artificiels. »*

RENSON (1956)

ÉDITIONS F. U. L. R. E. A. C.

UNIVERSITÉ DE LIÈGE

—  
1961

## SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
<i>Première partie. — L'EXPLOITATION DU POISSON DANS LE LAC DE KONI</i>	7
Chapitre I. — SITUATION GÉOGRAPHIQUE, HUMAINE ET ÉCONOMIQUE DE LA RETENUE	7
Chapitre II. — LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DE LA RETENUE DE KONI	10
1. La composition faunistique	10
2. Les espèces exploitées par les pêcheurs indigènes	13
Chapitre III. — LE RÉGIME ALIMENTAIRE ET LE FRAI DES POISSONS DU LAC DE KONI	15
1. Le régime alimentaire des poissons du lac	15
2. Le frai des poissons	20
Chapitre IV. — RÉSULTATS DES PÊCHES CONTRÔLÉES	22
1. Composition qualitative des pêches contrôlées	22
2. Analyse biométrique du contenu des pêches	24
a. Analyse biométrique des pêches commercialisées	24
b. Analyse biométrique des pêches contrôlées	27
c. Rendement des filets employés	31
Chapitre V. — CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS	33
1. Le développement de la pêche	33
2. Les voies d'accès	35
3. Les actions de la pêche industrielle sur la biologie du lac	35
4. Les ressources et les besoins des pêcheurs	36
5. La coordination entre la pêche et l'industrie	36
<i>Seconde partie. — L'EXPLOITATION DU POISSON DANS LES LACS DU LULABA</i>	37
Chapitre VI — SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET HUMAINE	37
1. La situation géographique	37
2. Le réseau routier	38
3. La situation humaine	39

Chapitre VII. — LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DU POISSON	41
1. La production	41
2. Le commerce du poisson	42
Chapitre VIII. — LA PRATIQUE DE LA PÊCHE AU LAC DE N'ZILO I	44
1. Les techniques, les engins et les embarcations	44
2. La composition des pêches commercialisées	45
3. Rôle sélectif des filets	45
4. La fermeture de la pêche	48
5. Perspectives	48
Chapitre IX. — CONCLUSIONS	50
BIBLIOGRAPHIE	53

## INTRODUCTION

Des quatre lacs artificiels construits actuellement dans le Haut Katanga industriel, c'est sur la retenue la plus ancienne, dite de Mwadingusha, que l'activité des pêcheries est la plus importante. Leur développement rapide y a posé des problèmes humains, économiques et biologiques dont la complexité s'est encore accrue à la suite du développement d'une végétation qui peut, en certaines circonstances, couvrir de prairies ou d'îlots flottants plus des 90 % de la superficie du lac.

La Fondation de l'Université de Liège pour les Recherches Scientifiques au Congo et au Ruanda Urundi (FULREAC) s'est penchée sur ces questions. Les recherches qu'y ont poursuivies trois chargés de mission formés à diverses disciplines scientifiques ont abouti à la rédaction d'un rapport commun (GOORTS, MAGIS et WILMET, 1961). Ce travail décrit et discute les multiples aspects liés à la pêche, il formule également quelques suggestions susceptibles d'améliorer son état actuel.

Si la complexité et l'urgence des problèmes obligeaient de concentrer les efforts dans la région du lac de Mwadingusha, la « Mission des Lacs » n'a pas ignoré cependant l'existence des autres lacs artificiels. Elle a tenu à y assumer un rôle de surveillance et tenté de jeter quelques bases sur lesquelles pourraient s'appuyer les premières réalisations de la politique halieutique future.

Ces recherches préliminaires nous convainquent cependant que les problèmes des pêcheries, déjà bien développées sur le lac Delcommune, s'apparentent à bien des égards à ceux que pose la pêche au lac de la Lufira. Nous serons donc obligés de faire maintes fois appel aux observations et aux suggestions qui ont été formulées dans l'exposé précédent. Il nous paraît indispensable que le lecteur prenne préalablement connaissance de ces faits avant d'aborder ce travail.

Nous remercions vivement M. M. DUBUISSON, Recteur de l'Université de Liège et Président de la FULREAC pour la confiance et le soutien qu'il nous a accordé durant les deux années au cours desquelles ce travail s'est poursuivi. Nous témoignons notre gratitude à M. H. DAMAS, Professeur à l'Université de Liège, Chef de la « Mission des Lacs ». Son attention



soutenue et ses conseils nous ont toujours été d'un précieux secours. Nous remercions également M. M. POLL, Conservateur au Musée de l'Afrique Centrale, pour l'aide qu'il nous accordée dans l'étude systématique des poissons récoltés dans les eaux katangaises.

## PREMIÈRE PARTIE

# L'EXPLOITATION DU POISSON DANS LE LAC DE KONI

## CHAPITRE I

### SITUATION GÉOGRAPHIQUE, HUMAINE ET ÉCONOMIQUE DE LA RETENUE

Entre le pied des chutes Cornet à Mwadingusha et les rapides de Koni à Lupweshi dans les massifs des Monts Koni, s'étale le second lac de retenue de la Lufira. Mis sous eau en 1949, le lac réservoir de Koni est donc beaucoup plus jeune que la retenue de Mwadingusha.

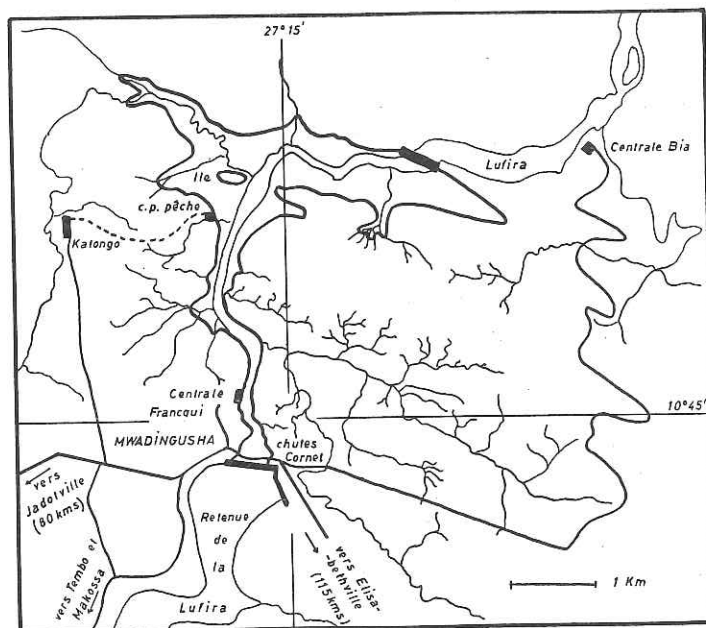


Fig. 1. — Plan de situation du lac de Koni

La forme de la retenue, comme le montre la fig. 1, rappelle grossièrement celle d'un « T ». Sa branche verticale, orientée N.-N.E. est peu large et représente, en fait, le lit ancien de la rivière qui, sur la rive gauche, a inondé quelques terrasses étroites qui s'étalaient autrefois entre le pied des collines et le lit proprement dit de la rivière. Trois kilomètres en aval, à hauteur de l'île « *Mukulu Kibula* » où confluaient autrefois la Katongo, la Lufira dessine vers l'Est un coude accusé. La zone d'inondation lui est parallèle et son bassin constitue la branche horizontale du « T », cette fois orientée E.N.E. — S.S.W. Le grand axe de la zone d'inondation est long d'à peu près cinq kilomètres.

Le lac, d'une superficie totale de 4,5 km<sup>2</sup> (MARTHOZ, 1954) a une profondeur maximum de 16,5 mètres (à l'aplomb du barrage, dans le lit de la Lufira). Il est encaissé entre des collines à pente parfois fort abrupte. Ces collines en rendent les accès malaisés et limitent singulièrement les possibilités de peuplement des rives.

Un seul camp de pêche est installé sur la rive Ouest du lac. Au moment de nos observations, nous y avons dénombré quelques paillottes isolées servant de refuges individuels et une dizaine de cases auxquelles sont souvent associés les fumoirs à poisson. Ce camp dépend du village Katongo (Chefferie Lukoshi, territoire de Kambove), il y est relié par une piste taillée à flanc de côteau, longue de deux kilomètres. Le village lui-même est relié au centre commercial de Mwadingusha par une route malheureusement en très mauvais état tout au long de son dernier tiers.

Il faut insister sur l'indépendance quasi totale entre Katongo et le camp de pêcheurs. Le village, à caractère essentiellement rural, est surtout peuplé de femmes, d'enfants et d'hommes âgés qui ne pratiquent pas la pêche. La population du camp est essentiellement mouvante. A l'exception de trois indigènes pratiquement stabilisés, il se peuple et se dépeuple aux grés des déplacements de pêcheurs issus principalement des villages du secteur Nord du lac de Mwadingusha. La plus ou moins grande abondance du poisson sur les lieux de pêche paraît un motif fort secondaire de ces mouvements de population. En fait, le camp de Katongo illustre très concrètement une réalité constatée maintes fois au lac de Mwadingusha. Comme nous l'avons signalé en son temps, ces déplacements font partie du comportement individuel du pêcheur, ils relèvent de sa « bougeotte » et de son esprit de vagabondage.

Le camp de Katongo n'est le lieu d'aucun marché régulier important. Les femmes du village viennent s'y approvisionner en poissons frais qu'elles troquent ou achètent à la pièce. Ces échanges n'intéressent toutefois qu'une très faible partie de la production. Le surplus est habituelle-

ment transformé en poisson « fumé » et écoulé ensuite soit à de petits détaillants congolais, soit acheminé vers le centre commercial de Mwadingusha et vendu à un mulâtre qui s'occupe d'achats de poisson fumé dans le secteur Nord du lac de Mwadingusha. Il est pourtant utile de faire état de l'initiative prise par un citoyen mis en chômage. Cet homme est venu s'installer sans sa famille au camp de Katongo. Il achète sur place la production journalière des pêcheurs et assure lui-même la transformation du poisson. Chaque semaine ou tout au plus tous les dix jours, il livre lui-même son produit au marché indigène de Jadotville. Cette initiative est intéressante car elle représente une tentative d'installation d'un artisanat intermédiaire pratiquement absent, nous l'avons signalé, dans les villages de pêcheurs du lac de Mwadingusha. Pour être rentable, cette profession exige des apports réguliers et assez importants <sup>(1)</sup>, rendus malheureusement impossibles à Katongo par suite de l'instabilité et de l'irrégularité des pêcheurs.

La situation humaine et économique du lac de Koni rend impossible toute estimation précise de la production du lac. En nous basant sur le rendement moyen des pêches du secteur Nord du lac de la Lufira qui est de 20 kgs par sortie, en supposant que le nombre moyen de pêcheurs est égal à cinq et en estimant à dix le nombre de leurs sorties mensuelles, on peut très grossièrement fixer à une douzaine de tonnes la production annuelle du lac de Koni. Si nous nous référons aux taux de production atteints ces deux dernières années au lac de Mwadingusha, soit 4.000 tonnes environ, on voit que — compte tenu du rapport des surfaces — le réservoir de Koni est nettement sous-exploité.

---

<sup>(1)</sup> Nous avons montré, dans le rapport précédent, qu'il fallait quatre kilogs de poissons frais pour faire un kilog de poisson fumé de bonne qualité (« mukafu »).

## CHAPITRE II

### LA COMPOSITION DE LA FAUNE ICHTHYOLOGIQUE DE LA RETENUE DE KONI

#### 1. — La composition faunistique.

Ainsi que nous l'avons fait au lac de la Lufira, nous avons pratiqué de nombreuses pêches au moyen d'engins variés (filet dormant, filet carrelet, pêche au coup, ligne de fond, foène) dans le but de réunir un inventaire aussi complet que possible des divers poissons vivant dans les eaux du réservoir. Le Tableau I présente la liste des espèces trouvées. Nous y avons marqué d'un \* les espèces peuplant à la fois les biefs sis en amont et en aval des chutes Cornet.

TABLEAU I

*Composition de la faune du lac réservoir de Koni*

#### MORMYRIDAE

1. *Gnathonemus macrolepidotus* PETERS « m'domo-m'domo »
2. *Marcussenius discorhynchus* PETERS « m' bubu »

#### CHARACIDAE

3. \**Alestes lateralis* BOULANGER « m'bele »

#### CITHARINIDAE

4. *Distichodus maculatus* BOULANGER « mukakabala »

#### CYPRINIDAE

5. \**Labeo annectens* « kolongwe »
6. *Labeo* sp. (affin. *mesops* GUNTHER) « mushila »
7. \**Barbus paludinosus* BOULANGER « n'dagala »
8. *Barbus* sp. (affin. *sector* BOULANGER) « n'keni »
9. \**Barbus* sp. « mutula »

#### BAGRIDAE

10. *Auchenoglanis punctatus* BOULANGER « sokosoko »

#### CLARIIDAE

11. \**Clarias gariepinus* (BURCHELL) « kabambale »
12. \**Clarias* sp. « mulonge »

SCHILBEIDAE

13. *Eutropius depressirostris* PETERS « kandja »

MOCHOCIDAE

14. *Synodontis zambezensis* PETERS « kiteke »

CICHLIDAE

15. \**Tilapia melanopleura* DUMESNIL « kituku »  
 16. \**Tilapia macrochir* BOULANGER « makoki »  
 17. \**Tilapia sparrmani* SMITH « kifinssa »  
 18. \**Serranochromis thumbergii* (CASTELNAU) « makobo »  
 19. \**Serranochromis kafuensis* BOULANGER « makobo »  
 20. \**Haplochromis philander* WEBER « kleketuwe »  
 21. \**Haplochromis mellandi* BOULANGER « m'bilila »

ANABANTIDAE

22. \**Otenopoma multispinis* PETERS « m'komo » (1)

La liste présentée dans le Tableau I montre que les eaux de la retenue de Koni abritent une faune plus variée que celle du lac de Mwadingusha. Cette diversification se manifeste à l'échelon des espèces d'un même genre (p. ex. le *Labeo* sp. « mushila » ou le *Barbus* sp. « n'keni ») mais principalement à l'échelon des familles puisque cinq d'entre elles sont propres au lac de Koni.

Les ichthyologues (STAPPERS, BREDO, de WITTE) qui ont prospecté les eaux katangaises n'ont pas inventorié les poissons de la Lufira supérieure en amont des chutes Cornet. Nous ignorons donc la composition de la faune qui peuplait le bief avant 1930, date de la construction du barrage de la centrale Francqui. Cette lacune rend malaisée l'interprétation des différences qui se manifestent entre les poissons vivant de part et d'autre des chutes Cornet. Il est possible que celles-ci aient été un obstacle infranchissable par certaines espèces ayant colonisé la Lufira par son bief aval. Nous avons pu constater qu'une telle différence se manifeste actuellement à hauteur des chutes de Kiubo cependant trois fois moins hautes que les anciennes chutes Cornet. De plus, le barrage a modifié considérablement les conditions d'existence de la faune ancienne, affectant principalement les espèces les plus rhéophiles. A cet égard, la comparaison de la faune du lac de Koni et celle du bief de la Lufira situé

(1) A cette liste devraient se rattacher très certainement les espèces de très petite taille trouvées dans le lac de Mwadingusha. Elles peuvent passer de l'amont vers l'aval lorsque les vannes de crue sont ouvertes à Mwadingusha : *Petersius rhodesiensis*, *Barbus kessleri*, *Barbus lineomaculatus* et *Aplocheilichthys luluae*.

immédiatement en aval des rapides de Koni et en amont du village du chef Mwashia est particulièrement suggestive.

TABLEAU II

*Comparaison des poissons vivant dans le lac artificiel de Koni et dans le bief de la Lufira en aval des rapides de Koni*

FAMILLES	LAC DE KONI (aval des chutes Cornet— amont des rapides de Koni)			LUFIRA (aval des rapides de Koni)		
	Nombre de gen- res	Nombre d'espè- ces	Proportions des individus (en %)	Nombre de gen- res	Nodbre d'espè- ces	Proportions des indivi- dus (en %)
Mormyridae	2	2	14,00	2	2	2,73
Characidae	1	1	0,77	1	1	0,71
Citharinidae	1	1	0,53	1	1	4,86
Cyprinidae	3	5	7,21	4	6	58,90
Bagridae	1	1	0,60	1	1	8,63
Clariidae	1	1	6,40	1	1	10,92
Schilbeidae	1	1	0,15	1	1	1,80
Mochocidae	1	1	1,60	1	1	0,66
Cichlidae	3	6	68,50	3	6	10,81

Le Tableau II présente les résultats d'une série de pêches pratiquées, à la même époque et avec les mêmes engins (filets « *makila* ») dans le lac d'une part, dans la rivière de l'autre. A l'exception des Cyprinidae qui, dans la Lufira comptent un genre et une espèce qui n'a pas été pêchée dans le lac, tous les types des autres familles sont communs aux deux milieux.

De ce Tableau, nous retiendrons surtout les chiffres relatifs aux Cyprinidae et aux Cichlidae. Ils sont en effet absolument caractéristiques : on assiste à la dominance numérique des Cyprinidae dans la rivière alors que la faune lacustre est numériquement dominée par les Cichlidae. Nous interprétons ce fait comme étant la résultante de la transformation du milieu consécutive au barrage artificiel de la rivière. Cette transformation a favorisé les Cichlidae aux détriments des Cyprinidae dont les facultés d'accomodation, semble-t-il plus limitées, s'opposent à la placticité écologique bien connue des Cichlidae (voir e. a. POLL, 1957). Comme nous

l'avons vu antérieurement, c'est également le groupe des Cichlidae qui, dans la retenue de la Lufira, a profité au maximum des conditions nouvelles imposées par la retenue des eaux.

## 2. — Les espèces exploitées par les pêcheurs indigènes.

Les pêcheurs exploitent le lac de Koni avec les mêmes engins et selon les mêmes techniques que celles qui ont été décrites dans le rapport précédent. Étant donné les différences faunistiques, il était indispensable de vérifier la composition de leurs pêches et d'y noter la fréquence relative des divers types de poissons capturés. De début janvier à fin juin 1959, nous avons procédé à l'analyse d'une cinquantaine de pêches faites par les indigènes vivant à Katongo. Les résultats sont résumés dans le Tableau III ci-dessous.

TABLEAU III

*Composition qualitative des pêches pratiquées par les indigènes*

	Nombre absolu observé	proportions relatives (%)
CHARACIDAE		
<i>Alestes lateralis</i> « <i>m'bele</i> »	2	0,05
CYPRINIDAE		
<i>Barbus paludinosus</i> « <i>n'dagala</i> »	6	0,16
<i>Barbus</i> sp. (affin. sector) « <i>n'keni</i> »	19	0,50
BAGRIDAE		
<i>Auchenoglanis punctatus</i> « <i>sokosoko</i> »	12	0,32
CLARIIDAE		
<i>Clarias gariepinus</i> « <i>kabambale</i> »	68	1,80
MOCHOCIDAE		
<i>Synodontis zambezensis</i> « <i>kiteke</i> »	1	0,03
CICHLIDAE		
<i>Tilapia melanopleura</i> « <i>kituku</i> »	686	18,30
<i>Tilapia macrochir</i> « <i>makoke</i> »	2732	72,80
<i>Serranochromis kafuensis</i> « <i>makobo</i> »	205	5,40
<i>Haplochromis mellandi</i> « <i>m'bilila</i> »	20	0,50
Nombre d'individus examinés :	3751	99,86



Le Tableau III montre que 10 espèces sur les 22 reconnues (soit 45,45 %) sont capturées par les pêcheurs. Cette proportion est un peu supérieure à celle observée dans le lac de Mwadingusha où la pêche commerciale intéressait seulement 30 % des espèces présentes dans le lac. Dans le cas du lac de Mwadingusha, nous invoquons surtout les tailles des poissons qui les rendaient impropres à la consommation. Le fait reste évidemment vrai à Koni. Pourtant, parmi les poissons autres que les Cichlidae, il en est qui pourraient normalement figurer sur la liste des espèces commercialisables. Nous pensons non seulement au « *sokosoko* » ou au « *n'keni* » qui figurent sporadiquement dans les pêches mais aussi aux deux *Labeo* et au *Distichodus* qui ne sont pas capturés par les pêcheurs. Ces dernières espèces sont apparemment rares dans le lac et surtout très étroitement localisées dans des zones plus profondes (9 à 12 mètres) peu propices à la pêche au filet dormant dont la chute ne dépasse pas deux mètres. D'autre part, ces régions sont éloignées du camp de Katongo et les pêcheurs répugnent à faire un trajet aussi « long », d'autant plus que le rendement de leurs pêches y sera souvent aléatoire. Ces quelques faits démontrent que le lac de Koni présente une diversité de faciès qui implique déjà l'existence de zones de pêche particulières. Malgré sa faible superficie, il s'écarte ainsi du lac de Mwadingusha où les faciès sont beaucoup plus uniformes.

Il est probable que le pourcentage donné pour le *Clarias gariepinus* soit inférieur à la réalité car nous n'avons pu contrôler les pêches à la ligne de fond pratiquées irrégulièrement par certains pêcheurs. Il en est de même du *Barbus paludinosus*. Ce petit Cyprin est abondant dans le lac, particulièrement dans le courant violent créé au voisinage des turbines de la Centrale Francqui. Il y est activement pêché au filet « *mutobi* ». Nous avons contrôlé qu'en cinq heures de travail un pêcheur avait récolté une quinzaine de kilogs de ce petit poisson. Ce rendement n'est pas du tout anormal.

On constate que plus des 95 % de la production commercialisée à Katongo sont constitués par les Cichlidae et que le *Tilapia macrochir* représente, à lui seul, 72,80 % de cette production. Ce chiffre est très voisin de celui que nous avons observé à Mwadingusha. L'activité halieutique du lac de Koni repose donc sur l'exploitation intensive du « *makoke* » tout comme celle des pêcheries localisées sur le lac de Mwadingusha.

### CHAPITRE III

## LE RÉGIME ALIMENTAIRE ET LE FRAI DES POISSONS DU LAC DE KONI

L'étude du régime alimentaire des poissons est importante car elle permet de préciser la position des diverses espèces dans le cycle des différentes transformations biologiques dont les lacs sont le siège. En outre, l'importance pratique du travail est certaine à partir du moment où la faune est soumise à une exploitation plus ou moins intensive. L'examen et l'étude des périodes du frai est une autre question incidente sur le plan pratique puisqu'elle intéresse directement le pouvoir de reconstitution des espèces économiquement intéressantes.

### 1. — Le régime alimentaire des poissons du lac.

Comme nous l'avons fait dans le travail consacré au lac de retenue de la Lufira, nous avons adopté la nomenclature proposée par HULOT (1950) dans son étude du régime alimentaire des poissons africains. L'examen microscopique et macroscopique des divers parties du tube digestif révèle les faits suivants <sup>(1)</sup> :

#### Mormyridae :

*Gnathonemus macrolepidotus* PETERS : 4 ex. des deux sexes, 18-21 cms longueur standard (l. st.). — larves de Chironomidae ; vase accompagnée de débris végétaux déjà altérés ; sporadiquement zoo- et phyto-plancton d'eau libre.

*Marcussenius discorhynchus* PETERS : 4 ex. des deux sexes, 14-19 cms l. st. — larves de Chironomidae et de Chaoborinae ; faible volume de vase avec des particules minérales (quartz) et des débris végétaux ; sporadiquement Rotifères et Entomostracés, Diatomées et Cyanophycées.

<sup>(1)</sup> La fraction la plus importante de bol alimentaire est en grasse dans le texte.

Ces observations confirment celles faites par HULOT (loc. cit.) sur les mêmes espèces. Le régime alimentaire de ces deux Mormyridae est celui d'**entomophages de fond**.

#### Characidae :

*Alestes lateralis* BOULANGER : 3 ex. des deux sexes, 11-15 cms l. st. — **Entomostracés d'eau libre** ; accessoirement Rotifères d'eau libre ; sporadiquement Diatomées et débris organiques fibreux. Un autre exemplaire provenant de la Lufira en aval des rapides de Koni avait un tube digestif bourré de **graines** non digérées accompagnées de débris cuticulaires d'Insectes ; sporadiquement zooplancton. Le « *m'bele* » est donc un omnivore mais dans le lac il doit plutôt être considéré comme **zooplanctonophage**.

#### Citharinidae :

*Distichodus maculatus* BOULANGER : 4 ex. des deux sexes, 24-27 cms l. st. — **Algues filamenteuses ou mousses** ; Diatomées (*Navicula sp.*), *Peridinium sp.* ; sporadiquement : *Scenedesmus sp.*, *Cosmarium sp.* et Rotifères d'eau libre, vase avec prédominance de particules minérales (quartz).

4 ex. des deux sexes, 23-26 cms l. st. provenant de la Lufira en aval des chutes de Kiubo (septembre 1958). — **filaments d'algue ou de mousse**, diatomées des couvertures biologiques ; sporadiquement zoo- et phytoplancton d'eau libre.

Contrairement à l'opinion de HULOT qui classe ce *Distichodus* parmi les macrophytophages, nos observations tendent à montrer que, dans les milieux étudiés, le « *mukakabala* » se range plutôt parmi les **microphytophages** qui se nourrissent des couvertures biologiques de divers substrats. Il faut donc admettre une certaine souplesse dans la diète du *Distichodus maculatus*.

#### Cyprinidae :

*Barbus paludinosus* BOULANGER : 12 ex. des deux sexes, 10-14 cms l. st. — **Entomostracés d'eau libre** ; débris cuticulaires de larves d'Insectes ; sporadiquement Rotifères et Algues d'eau libre ; parfois on observe la dominance de débris végétaux déjà altérés.

Le « *n'dagala* » serait principalement **zooplanctonophage**.

*Barbus sp.* (affin. *sector* BOULANGER) : 2 ex. 24-31 cms l. st. — **débris cuticulaires de larves de Chironomidae et d'Odonates** ; sapropèle mélangé de quartz. Le « *n'keni* » serait un **entomophage de fond** ?

*Labeo sp.* (affin. *mesops* GUNTHER) : 8 ex. des deux sexes, 20-27 cms l. st. (tube digestif souvent vide de contenu). — **Sapropèle** mêlé de quartz ; Diatomées (*Navicula* et *Synedra*) ; sporadiquement algues du phytoplancton : *Staurastrum sp.*, *Scenedesmus sp.* ; *Crucigenia sp.*, *Tetraedon sp.*.

Le régime alimentaire du « *mushila* » est difficile à définir sur ces seuls documents.

#### **Bagridae :**

*Auchenoglanis punctatus* BOULANGER 3 ex. mâles 25 cms. l. st. — **Sapropèle** accompagné de débris organiques et de particules minérales (quartz) ; fragments d'Arthropodes ; parfois quelques graines.

Nous confirmons les données présentées par HULOT et, comme lui, classons le « *sokosoko* » parmi les **entomophages du fond**.

#### **Clariidae :**

*Clarias gariepinus* (BURCHELL) : 8 ex. des deux sexes, 25-53 cms l. st. — **Sapropèle** ; débris végétaux fibreux, quartz ; débris cuticulaires de larves de Chironomidae et d'Insectes adultes, Hydracariens ; spicules de Spongiaires ; occasionnellement Diatomées et Rotifères d'eau libre.

Bien que le *Clarias* soit considéré comme omnivore à tendance ichthyophage, aucun fragment ou débris de poisson n'a pu être mis en évidence dans les contenus intestinaux des poissons que nous avons examinés. Le « *kabambale* » paraît être principalement un **omnivore de fond**.

#### **Schilbeidae :**

*Eutropius depressirostris* PETERS : 2 ex. de deux sexes, 21-23 cms. l. st. — **Sapropèle**, débris d'Insectes ; chez la femelle, débris de poissons. Le « *kandja* » est un **ichthyophage**, peut-être satisfait-il parfois ses besoins alimentaires en absorbant des proies moins importantes telles des larves d'Insectes vivant dans la vase.

#### **Mochocidae :**

*Synodontis zambezensis* PETERS : 3 ex. des deux sexes, 9-17 cms. l. st. — **Sapropèle** ; débris végétaux fibreux déjà altérés, particules de quartz ; larves d'Insectes ; Diatomées ; sporadiquement Entomostracés et Rotifères d'eau libre.

Avec HULOT nous considérerons le « *kiteke* » comme **omnivore**.

**Cichlidae :**

*Tilapia melanopleura* DUMESNIL : 18 ex. des deux sexes, 11-25 cms. l. st. — Tous les exemplaires considérés avaient, dans leur tube digestif, un volume très important constitué de **fragments de végétaux supérieurs** ; accessoirement zoo- et phytoplancton d'eau libre ; algues des couvertures biologiques ; occasionnellement sapropèle mélé de particules minérales.

Le « kituku » est donc un **macrophytophage**.

*Tilapia macrochir* BOULANGER : 13 ex. des deux sexes, 11-28 cms. l. st. — phyto et zooplancton d'eau libre mais très fréquemment débris organiques déjà altérés mélés à des organismes des couvertures biologiques ; assez souvent boue mélée de quartz.

Les « makoki » sont certainement **microphytophages** mais le régime planctonophage qu'on leur reconnaît habituellement n'est cependant pas exclusif.

*Tilapia sparrmani* SMITH : 6 ex. des deux sexes, 11-14 cms l. st. — débris végétaux morts et leur couverture biologique (*Spirogyra*, Diatomées) ; larves d'Insectes ; sapropèle mélé de quartz ; spicules de Spongiaires ; accessoirement plancton d'eau libre (surtout phytoplancton).

Les exemplaires étudiés par HULOT (loc. cit.) avaient un contenu stomacal constitué de débris d'Insectes et de fragments végétaux ; l'auteur considère cette espèce comme **omnivore**. Le régime alimentaire du « kifinssa » paraît également fort souple.

*Serranochromis kafuensis* BOULANGER : 9 ex. des deux sexes, 16-29 cms. l. st. — **Débris de jeunes Cichlidae** (taille maximum approximative : 5 cms) ; accessoirement larves d'Insectes ; sporadiquement Entomostracés et Rotifères d'eau libre. Le « makobo » a un régime **ichthyophage**. C'est le seul poisson dont le caractère vorace soit nettement tranché.

*Haplochromis mellandi* BOULANGER : 7 exemplaires des deux sexes, 15-23 cms. l. st. — **débris cuticulaires de larves d'Insectes** (Chironomidae, Odonates, Hemiptères) accessoirement, plancton d'eau libre. Le « m'bilia » est un **entomophage de surface**.

*Haplochromis philander* WEBER : 4 ex. des deux sexes, 7-9 cms l. st. — **débris cuticulaires de larves d'Insectes** — accessoirement écailles de poisson et algues des couvertures biologiques. Le « kleketuwe » est également un **entomophage de surface** capable éventuellement de se nourrir de petits poissons.

Les observations qui viennent d'être détaillées peuvent être résumées dans le Tableau IV, analogue à celui présenté à propos du régime alimentaire des poissons du lac de Mwadingusha. Inscrites en caractères gras sont les espèces présentant un intérêt économique certain.

TABLEAU IV

*Régime alimentaire des poissons du lac de Koni*

<b>I. — Régime phytophage :</b>	
a. — Macrophytophage (végétaux supérieurs)	} <b>Tilapia melanopleura</b> <b>T. macrochir</b> , <b>T. sparrmani</b> , <b>Distichodus maculatus</b> , <b>Labeo</b> <b>annectens</b> ? <b>L. sp.</b> (affin. mesops)?
b. — Microphytophage (végétaux inférieurs, couverture biologique des pierres ou des plantes immergées)	
<b>II. — Régime planctonophage</b>	
a. — Planctonophage complet (zoo- et phytoplancton)	} <b>T. macrochir</b> <b>Alestes lateralis</b> , <b>Barbus paludinosus</b>
b. — Zooplanctonophage (zooplancton)	
<b>III. — Régime sarcophage</b>	
a. — Ichtyophage	} <b>Serranochromis kafuensis</b> , <b>S.</b> <b>thumbergii</b> (Hulot, 1950); <b>Eutropius depressirostris</b> , <b>Clarias</b> <b>gariepinus</b> ? <b>Cl. sp.</b> ? <b>Haplochromis mellandi</b> , <b>H. phi-</b> <b>lander</b> <b>Gnathonemus macrolepidotus</b> , <b>Marcussenius discorhynchus</b> , <b>Bar-</b> <b>bus sp.</b> (affin. sector)?, <b>Auche-</b> <b>noglanis punctatus</b> , <b>Synodontis</b> <b>zambezensis</b>
b. — Entomophage de surface	
c. — Entomophage de fond	
<b>IV. — Régime omnivore :</b>	} <b>Clarias gariepinus</b> , <b>Alestes late-</b> <b>ralis</b> , <b>Tilapia sparrmani</b> .

Comme le montre le Tableau IV, les poissons du lac utilisent toutes les ressources de nourriture que leur offre le milieu. Quelques remarques s'imposent cependant :

- a. — Comme dans le lac de Mwadingusha, il n'y a qu'un seul herbivore pour consommer l'important volume de nourriture constitué par la végétation semi-aquatique qui se développe sur le lac.

- b. — Contrairement au lac de la Lufira en amont, la faune de Koni se compose d'un nombre plus élevé d'espèces qui vivent plus ou moins directement de la vase du fond. Outre les deux *Clarias* qui sont communs aux deux milieux, nous retrouvons à la rubrique des entomophages de fond cinq autres espèces. Parmi celles-ci le *Marcussenius discorhynchus* semble représenté par des populations importantes (voir Tableau V).
- c. — Quand le *Tilapia macrochir* se nourrit du plancton d'eau libre, il le fait en filtrant l'eau comme d'autres espèces de Cichlidae (GOSSE, 1956) et absorbe ainsi préférentiellement le phyto-plancton. Le lac abrite deux autres planctonophages. *L'Alestes lateralis* et le *Barbus paludinosus* ne paraissent pas filtrer l'eau passivement mais plutôt chasser parmi les essaims d'Entomotrachés. Lorsque le *T. macrochir* s'alimente des couvertures biologiques des plantes il est alors concurrencé par quatre autres espèces dont trois (*Distichodus* et les deux *Labeo*) ont des populations numériquement pauvres. Le « makoki », poisson économiquement le plus intéressant n'est donc guère influencé sur la plan alimentaire par les autres espèces. Sans doute subit-il l'action des *Serranochromis* qui sont les seuls voraces réguliers qui s'attaquent d'ailleurs avec prédilection aux alevins et juvéniles des autres Cichlidae.

## 2. — Le frai des poissons.

A l'époque où les observations systématiques ont été faites (mai-juin 1959) la majorité des poissons non Cichlidae ne présentaient aucun signe d'activité sexuelle. Exception doit être faite, semble-t-il, du *Barbus sp. aff. sector* (« n'keni ») dont certaines femelles libéraient leurs œufs dès qu'on exerçait une pression sur leurs flancs.

Les observations faites sur les Cichlidae sont plus nombreuses et mieux réparties dans le temps. Les conclusions qu'elles apportent confirment ce que nous avons dit dans l'étude des poissons du lac de Mwadingusha. Ici comme là, les Cichlidae se reproduisent sur place et durant toute l'année.

En traitant du problème du frai des Cichlidae du lac de la Lufira, nous nous sommes efforcés de faire ressortir l'importance que peuvent exercer des baisses considérables du plan d'eau sur les possibilités de ponte de ces poissons. (GOORTS, MAGIS et WILMET, loc. cit.) Nous attirons spécia-



lement l'attention sur les éléments suivants : mise à nu des terrains qui coïncident avec les frayères naturelles des Cichlidae ; envahissement de ces régions par la végétation semi-aquatique ; dégénérescence des prairies et des îlots amenant le dépôt d'un volume important de sapropèle qui modifie la structure physique des terrains des frayères ; modifications de la nature chimique des eaux résultant de la multiplication des plantes (DAMAS, MAGIS et NASSOGNE, 1959).

Le problème se pose différemment au lac de Koni. Cette réserve hydraulique est conçue en effet pour fonctionner à niveau à peu près constant. Lorsque se produisent des baisses du plan d'eau, elles peuvent être brutales (de l'ordre de un à cinq mètres en 24 heures) mais elles sont occasionnelles et toujours de courte durée. Par ailleurs, les rives du lac, souvent très accores, sont peu propices à l'installation et au développement de la végétation qui a envahi la retenue de la Lufira de façon aussi spectaculaire. Sans doute les mêmes végétaux se retrouvent-ils de part et d'autre des chutes Cornet. Dans le lac de Koni, seule la partie intermédiaire du lac, la branche verticale du « T », est colonisée par les végétaux. La plus grande masse de ces îlots provient d'ailleurs du lac de Mwadingusha, ils sont périodiquement déversés en bas des chutes par l'intermédiaire des vannes de crue. Ailleurs, la végétation est partout ancrée, elle est constituée principalement par les Typhaies qui colonisent le fond des baies. Les zones de pêche sont donc en tout temps aisément accessibles.

Jusqu'à présent, le fond du lac et celui des baies sont peu couverts de dépôts sapropéliques qui pourraient modifier la structure physique des terrains choisis par les Cichlidae comme aires de nidification.

Ces différents aspects montrent que les frayères des Cichlidae, poissons économiquement les plus intéressants, sont soumises à des conditions nettement plus stables que dans le lac de Mwadingusha.



## CHAPITRE IV

### RÉSULTATS DES PÊCHES CONTRÔLÉES

Comme nous l'avions fait dans les eaux de la retenue de la Lufira, nous avons cru utile de pratiquer, dans le lac de Koni, une série de pêches à l'aide d'engins connus. Les buts du travail consistaient

- a. — à vérifier le rôle sélectif des filets dormants utilisés par les pêcheurs indigènes.
- b. — à rechercher si d'autres espèces que celles figurées dans le Tableau III, p. 13 pouvaient être capturées par un engin déterminé dont nous aurions pu suggérer l'application.

Ces pêches répondent au même protocole que celui mis en jeu dans l'étude du lac de la Lufira : les filets étaient posés à la soirée et relevés le lendemain matin. Cette série d'essais s'est échelonnée régulièrement entre le 7 mai et le 30 juin 1959, soit donc au début de la saison sèche, à la période de refroidissement des eaux (MAGIS, 1961 a). Nous avons utilisé les six filets déjà mis en service dans la retenue de la Lufira.

Nous envisagerons d'abord la composition qualitative des pêches pour ensuite examiner la répartition des tailles des poissons pris dans les filets. Nous donnerons enfin un bref commentaire sur le rendement des engins que nous avons employés.

#### 1. — Composition qualitative des pêches contrôlées.

Pour chacune des espèces, nous avons indiqué, par filet, le nombre absolu d'exemplaires récoltés ainsi que leur proportion relative (en %) par rapport au nombre total de spécimens capturés dans chaque condition. Les chiffres obtenus figurent dans le Tableau V ci-dessous. On peut faire, à leur propos, les commentaires suivants :

- a. — En utilisant des filets dont les mailles varient de 3 à 6 cms de côté, nous avons récolté dix sept espèces différentes alors que les pêcheurs indigènes n'en prennent habituellement qu'une dizaine. Cette différence résulte essentiellement de l'usage de filets à mailles étroites. Des poissons

TABLEAU V

Composition qualitatives des pêches contrôlées

FILETS (mailles en cms, mesurées de nœud à nœud)	3,0		3,5		4,0		5,0		6,0	
	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%	nombre	%
<i>Gnathonemus macrolepi-</i> <i>dotus</i> PETERS	11	1,90	2	0,75	—	—	—	—	—	—
<i>Marcussenius discorhyn-</i> <i>chus</i> PETERS	171	28,90	1	0,38	—	—	—	—	—	—
<i>Alestes lateralis</i> BOULAN- GER	7	1,20	2	0,75	1	0,47	—	—	—	—
<i>Distichodus maculatus</i> BOULANGER	1	0,20	3	1,13	1	0,47	2	1,08	—	—
<i>Labeo annectens</i>	13	2,20	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>L. sp. affin. mesops</i> GUNTHER	2	0,34	6	2,26	6	2,79	4	2,16	—	—
<i>Barbus paludinosus</i> BOULANGER	51	8,63	—	—	1	0,47	—	—	—	—
<i>Barbus sp. affin. sector</i> BOULANGER	—	—	—	—	—	—	2	1,08	1	1,61
<i>Auchenoglanis punctatus</i> BOULANGER	7	1,20	—	—	1	0,47	—	—	—	—
<i>Clarias gariepinus</i> (BURCHELL)	16	2,70	24	9,02	21	9,77	19	10,27	5	8,06
<i>Synodontis zambezensis</i> PETERS	18	3,05	2	0,75	1	0,47	1	0,54	—	—
<i>Eutropius depressirostris</i> PETERS	1	0,20	—	—	1	0,47	—	—	—	—
<i>Tilapia melanopleura</i> DUMESNIL	49	8,30	71	26,70	83	38,60	16	8,65	2	3,23
<i>T. macrochir</i> BOULANGER	141	23,90	103	38,70	73	33,95	122	65,94	46	74,19
<i>T. sparrmani</i> SMITH	36	6,10	11	4,14	—	—	—	—	—	—
<i>Serranochromis kafuen-</i> <i>sis</i> BOULANGER	28	4,74	28	10,53	22	10,23	16	8,65	6	9,68
<i>Haplochromis mellandi</i> BOULANGER	29	4,91	13	4,89	4	1,86	3	1,62	2	3,23
Total :	591	98,48	266	100,0	215	100,02	185	99,99	62	100,0

comme le *Marcussenius*, l'*Alestes*, le *Barbus paludinosus*, le *Synodontis* et le *Tilapia sparrmani* sont assez fréquents dans tous les endroits où les filets furent mouillés mais leur taille et leur forme leur permettent d'échapper aisément aux engins courants. Les *Distichodus*, *Labeo annectens*, *Labeo sp.* et l'*Eutropius* sont, nous l'avons dit plus haut, des représentants caractéristiques de la Lufira en aval du lac. Ils semblent rares dans le réservoir et sont localisés dans un secteur qui n'est pas prospecté par les pêcheurs. Nos filets n'ont d'ailleurs réussi à les prendre qu'à la faveur de deux périodes temporaires de basses eaux, artificiellement causées pour les besoins de l'exploitation. La taille atteinte par les adultes de ces poissons rend leur capture possible par les engins habituels.

b. — Les filets à mailles étroites ont pris relativement plus de Silures à Koni qu'au lac de Mwadingusha. Nous reviendrons sur ce problème ultérieurement.

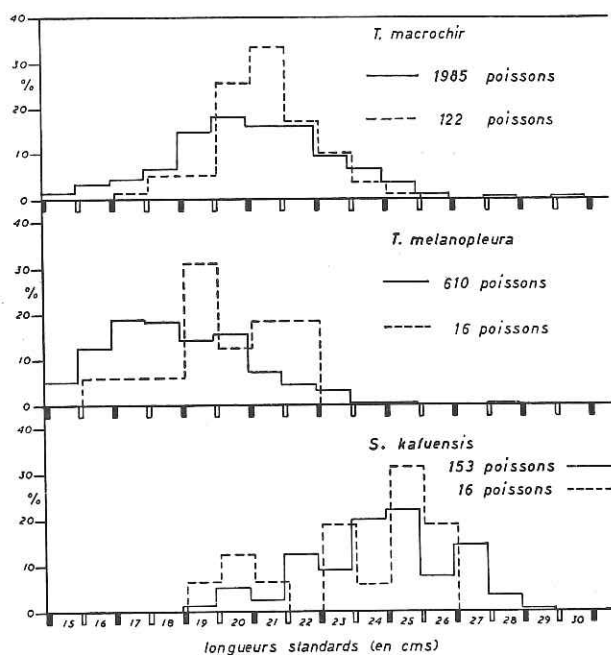
c. — Dans le lac de Koni, comme dans celui de Mwadingusha, le *Tilapia macrochir* est largement représenté dans la capture de tous les filets. Cette abondance particulière implique donc l'exploitation intensive et intégrale des populations de « *makoke* ». Si les filets à mailles étroites ont l'avantage de tirer meilleur parti de la faune en l'exploitant qualitativement de façon plus complète, ils présentent cependant l'inconvénient de capturer un pourcentage important de *T. macrochir* à tous les stades de leur croissance. L'examen de la répartition des tailles confirmera le danger qu'il y aurait à autoriser la pratique de la pêche à l'aide de filets étroitement maillés.

## 2. — Analyse biométrique du contenu des pêches.

Avant d'aborder la discussion des résultats des pêches contrôlées, nous examinerons d'abord la répartition des tailles des principales espèces capturées par les pêcheurs au moyen de leurs propres engins de pêche.

### a. — Analyse biométrique des pêches commercialisées :

Les dispositions légales en matière de pêche sont identiques dans les deux retenues de la Lufira. Les pêcheurs de Koni sont donc astreints à utiliser des filets dont les mailles ont un minimum de cinq centimètres de côté mesuré de nœud à nœud. Les pêcheurs de Katongo respectent mieux cette obligation que leurs confrères établis sur le lac de Mwadingusha. Néanmoins, les pêcheurs itinérants mouillent parfois des filets frauduleux.



Lac de Koni: analyses biométriques de la production commercialisée (—) et des prises d'un filet à mailles contrôlées de 5 cms (-----)

Fig. 2. — Répartition des tailles des divers Cichlidae de la production commercialisée

Les graphiques de la fig. 2 présentent la répartition des tailles des divers Cichlidae qui constituent la partie la plus importante des pêches commercialisées. En abscisse, nous avons indiqué les classes de longueurs standards telles qu'elles ont été définies dans le rapport précédent <sup>(1)</sup>. Les ordonnées figurent les pourcentages respectifs de chacune des classes de longueur. Nous avons superposé sur ces courbes celles qui résultent de l'examen des captures d'un filet à mailles de cinq centimètres exactement calibrées.

a. — **Tilapia macrochir** BOULANGER : les tailles des poissons se répartissent entre les classes 15 et 30 cms l. st. sans montrer de sommet

<sup>(1)</sup> Par longueur standard nous entendons la longueur linéaire du poisson mesurée de l'extrémité du museau à la base du pédoncule caudal ; les classes de longueur se définissent comme suit : tout poisson dont la longueur standard est comprise entre 16,5 et 17,5 p. ex. appartient à la classe 17, ceux mesurant de 17,5 à 18,5 à la classe 18 et ainsi de suite.

particulièrement individualisé. Entre les classes 19 et 22 cms l. st. l'histogramme montre un plafond qui réunit 65 % de l'ensemble des mensurations. L'allure du graphique s'apparente assez bien à celui observé en fin 1957 dans le lac de Mwadingusha avant que ne se généralise l'emploi d'engins frauduleux (GOORTS, MAGIS et WILMET, 1961). L'allure de ce graphique est tributaire de l'emploi de filet frauduleux car l'histogramme dressé sur la base des captures du filet contrôlé montre un sommet mieux individualisé, limité aux classes 20 et 21 cms l. st. L'usage de filets frauduleux a donc pour conséquence de favoriser la capture de jeunes géniteurs ou, ce qui est plus grave, de poissons immatures (GOORTS MAGIS et WILMET, loc. cit.).

b. — **Tilapia melanopleura** DUMESNIL : les tailles des spécimens se répartissent entre les classes 15 et 28 cms soit, comme c'était aussi le cas dans la retenue de Mwadingusha, entre des limites très semblables à celles des poissons de l'espèce précédente. Le graphique figurant les prises du filet exactement calibré est donné à titre purement indicatif puisqu'il ne totalise que 16 captures. Cependant l'histogramme de la production commercialisée, comparé à celui du *T. macrochir*, montre une proportion plus forte de poissons de petites tailles. Un fait analogue a pu être mis en évidence lors de l'étude des pêches du lac de Mwadingusha. Il s'explique, nous l'avons vu, par la forme plus haute du *Tilapia melanopleura* qui le rend plus sensible que le *T. macrochir* à l'action des filets dormants.

c. — **Serranochromis kafuensis** BOULANGER : l'allure de l'histogramme est très irrégulière et résulte de petit nombre d'observations. Les longueurs s'y distribuent entre les classes 19 et 29 cms l. st. ; les spécimens de 24 et 25 cms l. st. y paraissent les plus fréquents, ils représentent 42,5 % de l'ensemble des captures mesurées. La comparaison des tailles des individus capturés dans le lac de Koni et dans la retenue de la Lufira doit pourtant retenir notre attention. On constate que les pêches de Koni ramènent une proportion plus forte de poissons de grande taille que celles pratiquées dans la retenue de la Lufira. Ce fait apparaît aussi bien en considérant les pêches commerciales que celles pratiquées à l'aide d'engins connus (voir fig. 5). Ces faits suggèrent qu'il existe certaines divergences dans la structure et la composition des diverses populations de ce Cichlidae vorace.

Ces différences résultent peut-être de la pratique de la pêche qui exerce un contrôle et une sélection plus importants et depuis plus longtemps dans la retenue de la Lufira.

d. — *Clarias gariepinus* (BURCHELL) : le petit nombre d'individus mesurés (35) et le grand étalement des tailles empêchent de dresser un graphique significatif. Les longueurs des poissons pris dans les filets sont comprises entre 31 et 57 cms l. st., un certain regroupement des tailles se marque cependant entre les classes 40 à 48 cms l. st. comme nous l'avons également observé au lac de Mwadingusha. La comparaison des longueurs des sujets pris au filet et à l'hameçon (Tableau IV) est instructive car elle montre que cette dernière pratique permet la capture d'individus de grande taille. Elle confirme ce que nous disions lors de l'étude de la pêche du *Clarias* dans la retenue de la Lufira.

TABLEAU VI

*Comparaison des longueurs standards (groupées de 5 en 5 cms) des Clarias gariepinus capturés au filet ou à la ligne de fond*

Longeurs standards des individus (en cms.)	Nombre d'exemplaires pris	
	au filet	hameçon
31-35	3	—
36-40	12	11
41-45	13	12
46-50	6	2
51-55	—	3
56-60	1	3
61-65	—	4
66-70	—	1
71-75	—	1
76-80	—	1
81-85	—	3
86-90	—	—
91-95	—	1

b. *Analyse biométrique des pêches contrôlées.*

Les résultats chiffrés des mensurations sont condensés dans le Tableau VII où nous avons indiqué

- a. — les limites extrêmes de la répartition des tailles ;
- b. — la taille la plus fréquente ;

TABLEAU VII

Analyse biométrique des captures

FILETS (mailles en cms.)	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
<b>MORMYRIDAE</b>					
<i>Gnathonemus macrolepidotus</i> a. —	16-20	(21)	—	—	—
b. —	18	—	—	—	—
c. —	17-19	—	—	—	—
<i>Marcussenius discorhynchus</i> a. —	14-19	(16)	—	—	—
<b>CHARACIDAE</b>					
<i>Alestes lateralis</i> a. —	14-17	(13-17)	(15)	—	—
b. —	15	—	—	—	—
<b>CITHARINIDAE</b>					
<i>Distichodus maculatus</i> a. —	(21)	(21-23)	(22)	(24)	—
<b>CYPRINIDAE</b>					
<i>Labeo annectens</i> a. —	14-24	—	—	—	—
b. —	21	—	—	—	—
c. —	19-23	—	—	—	—
<i>L. sp. (affin. mesops)</i> a. —	(20-22)	21-26	25-27	27-31	—
b. —	—	24	25	29	—
c. —	—	24	25	29	—
<i>Barbus paludinosus</i> a. —	10-14	—	(12)	—	—
b. —	12	—	—	—	—
c. —	10-12	—	—	—	—
<i>B. sp. (affin. sector)</i> a. —	—	—	—	(31-32)	(40)
<b>BAGRIDAE</b>					
<i>Auchenoglanis punctatus</i> a. —	(9-24)	—	(25)	—	—
<b>CLARIIDAE</b>					
<i>Clarias gariepinus</i> a. —	25-35	29-38	32-42	36-49	(45-58)
b. —	—	33	36	—	—
c. —	28-32	32-35	32-36	39-43	—
<b>SCHILBEIDAE</b>					
<i>Eutropius depressirostris</i> a. —	(21)	—	(23)	—	—
<b>MOCHOCIDAE</b>					
<i>Synodontis zambezensis</i> a. —	7-10 16-18	(11-17)	(18)	(11)	—
<b>CICHLIDAE</b>					
<i>Tilapia melanopleura</i> a. —	10-19	12-19	13-20	16-22	(23-25)
b. —	13	15	16	19	—
c. —	12-14	14-16	15-17	19-21	—
<i>T. macrochir</i> a. —	11-19	11-21	13-21	17-25	21-26
b. —	12	14	16	21	24
c. —	12-13	13-15	16-18	20-22	24-25
<i>T. sparrmani</i> a. —	9-14	11-15	—	—	—
b. —	12	14	—	—	—
c. —	11-13	—	—	—	—
<i>Serranochromis kafuensis</i> a. —	15-19	15-26	16-24	19-26	25-31
b. —	16	19-20	20	25	27
c. —	16-18	19-21	20-22	23-26	—
<i>Haplochromis mellandi</i> a. —	13-22	15-21	17-24	(23-27)	(26-27)
b. —	15	17	19	—	—
c. —	15-17	17-18	—	—	—

c. — les classes de longueur qui, autour du maximum de fréquence, réunissent plus de 50 % du nombre total des sujets examinés.

Les données trop rares, non significatives, sont indiquées entre parenthèses.

La série des pêches pratiquées dans le lac de Koni conduit à formuler des conclusions tout à fait semblables à celles tirées de l'examen des pêches contrôlées effectuées dans la retenue de la Lufira. A l'heure actuelle, l'exploitation la plus rationnelle du stock des poissons exige que l'on maintienne et que l'on contrôle sérieusement l'usage d'un filet dormant dont les mailles ont un minimum de 5 cms de côté, largeur mesurée de nœud à nœud. Certes cet engin ne retient, nous l'avons vu, qu'une assez faible proportion de la faune existante, mais il est le seul qui sauvegarde efficacement les *Tilapia macrochir*, source principale du revenu de la pêche. En effet, ces Cichlidae abondent sur tous les lieux de pêche et des filets à mailles de 3 ou 4 cms de côté déciment automatiquement les jeunes *Tilapia* avant même qu'ils n'aient eu la possibilité de se reproduire.

La composition même des populations de poissons présentes sur les lieux de pêche peut encore augmenter l'action destructrice des filets à mailles étroites. Les fig. 3 à 5 comparent les tailles des Cichlidae économiquement intéressants capturés par les mêmes engins dans le lac de Mwangusha (M) et dans le lac de Koni (K). Bien que les tailles des

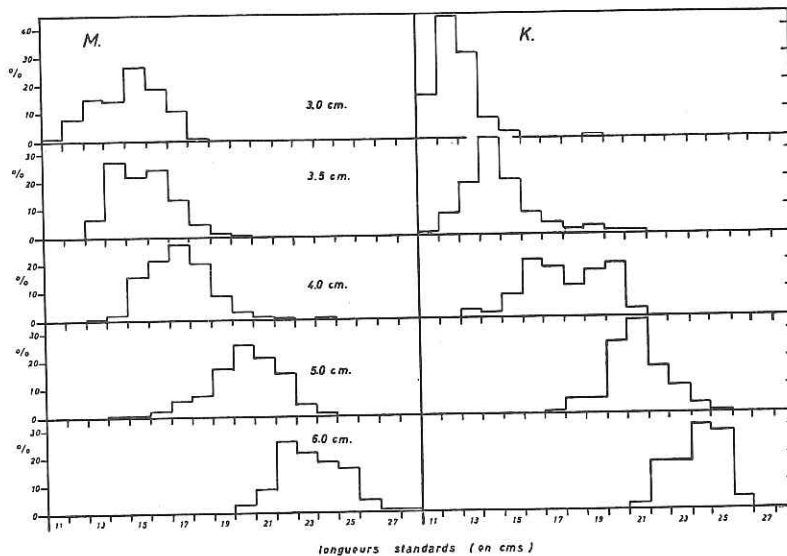


Fig. 3. — Comparaison des captures de *T. macrochir* Boulanger dans le lac de Mwangusha (M) et dans le réservoir de Koni (K)



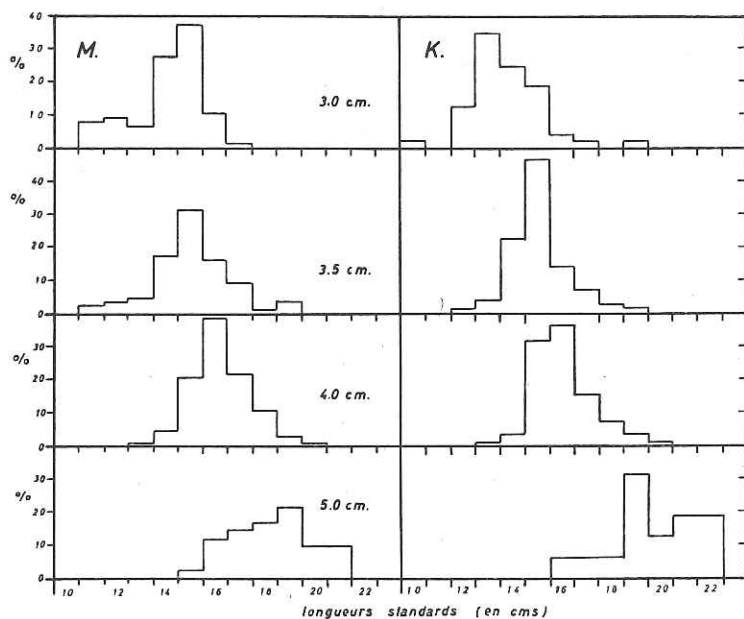


Fig. 4. — Comparaison des captures du *Tilapia melanopleura* DUMESNIL dans le lac de Mwadingusha (M) et dans le réservoir de Koni (K)

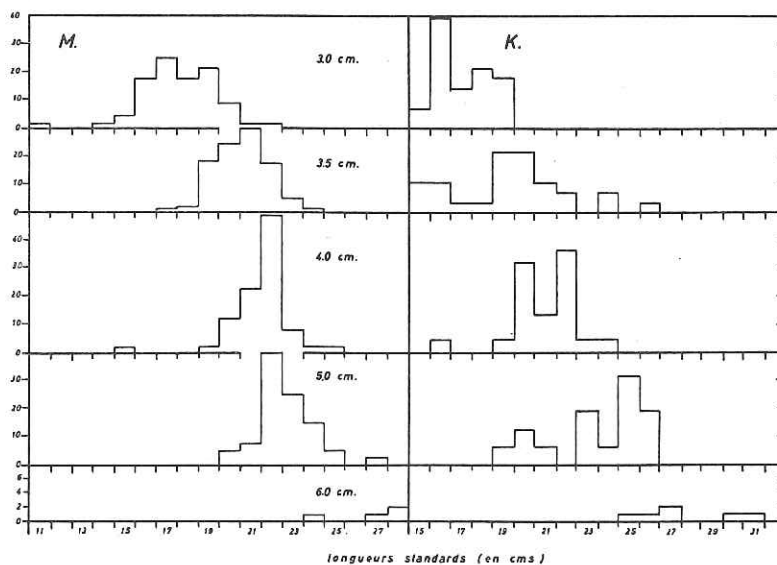


Fig. 5. — Comparaison des captures du *Serranochromis kafuensis* BOULANGER dans le lac de Mwadingusha (M) et dans le réservoir de Koni (K)

poissons s'échelonnent entre des limites fort semblables, l'allure des histogrammes est différente. Les graphiques montrent bien que les pêches pratiquées à Koni à l'aide des engins étroitement maillés ont retenu un pourcentage comparativement plus élevé de poissons plus petits. Dans le lac de Koni, par ailleurs, les filets à petites mailles ont capturé plus de *Clarias* que ceux à mailles plus larges. Ce n'était pas le cas au lac de Mwadingusha où les filets à larges mailles prirent au contraire plus d'individus du Silure. La taille des *Clarias* pris à Koni dans les filets à mailles étroites (Tableau VII) est nettement inférieure à celles de ces poissons pris en amont par les mêmes engins. Les longueurs deviennent plus comparables parmi les sujets retenus dans les filets plus larges. Il est aussi nécessaire de considérer l'existence de différences dans la structure des populations du Silure pour expliquer ces divergences.

c. — Rendement des filets employés

TABLEAU VIII

Rendements numérique et pondéral des engins employés

FILETS (mailles mesurées en cms, de nœud à nœud)	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0
<b>A. — RENDEMENT NUMÉRIQUE :</b>					
— nombre de pêches pratiquées	43	40	40	44	36
— nombre de pêches improductives	2	4	3	3	7
— nombre de poissons récoltés	591	266	215	185	62
— nombre moyen de poissons	14	7	5	4	2
nombre maximum	52	22	34	11	6
nombre minimum	2	2	1	1	1
<b>B. — RENDEMENT PONDÉRAL : (en kgs)</b>					
— nombre de pêches pesées	40	39	38	42	35
— poids total	45	38,5	46,0	73,5	42,5
— poids moyen par pêche (filet de 60 m <sup>2</sup> )	1,1	1,0	1,2	1,75	1,20
poids maximum	3,85	3,0	5,5	3,8	3,8
poids minimum	0,25	0,2	0,1	0,03	0,4
— rendement par 100 m <sup>2</sup> de filet	1,90	1,65	2,0	2,9	2,0

Tel qu'il apparaît dans le Tableau VIII, le rendement des différents engins employés est faible comparé aux apports des pêcheurs indigènes.

Il faut rappeler que les filets n'avaient que 60 m<sup>2</sup> de surface, que seule la méthode passive y a été utilisée et que les pêches ont été pratiquées durant la période de refroidissement des eaux (début de la saison sèche), à un moment où la productivité de la pêche subit un très net fléchissement. A cette époque, les poissons sont rares près des zones littorales où les variations thermiques atteignent quotidiennement leur plus forte amplitude. Ils fréquentent alors les zones plus profondes où la température des eaux varie de façon moins brutale. C'est ce que nous avons constaté au moment des pêches et c'est l'interprétation que nous ont donnée maints pêcheurs questionnés à ce propos. Indépendamment de ces circonstances, le Tableau VIII montre très clairement que le filet maillé à cinq centimètres de côté a, comme au lac de Mwadingusha, un **rendement numérique** inférieur à celui des filets plus étroits, ce désavantage est toutefois compensé par un **rendement pondéral** qui est le plus élevé de tous les engins mis en jeu. Tel n'est pas le cas du filet à mailles de six centimètres dont l'emploi serait hautement souhaitable sous l'angle de la protection des jeunes Cichlidae mais dont l'usage ne peut être envisagé suite à sa trop faible productivité.

## CHAPITRE V

### CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS

#### 1. — Le développement de la pêche.

Le stock des poissons du lac de Koni est sous-exploité. Cette situation s'explique 1° par le fait que Katongo — le seul port actif — est éloigné des centres de débouchés les plus importants (Jadotville, 90 kms ; Élisabethville, 120 kms). 2° par l'isolement relatif du lac puisque les seuls accès possibles sont les deux routes privées, propriété de la Société Générale des Forces Hydroélectriques du Katanga (SOGEFOR). Les commerçants préfèrent se rendre aux ports du lac de Mwadingusha, même vers ceux situés dans la région Nord, la moins accessible. Il faut enfin se souvenir que la situation du lac, encaissé dans les reliefs des Monts Koni, offre réellement peu de possibilités d'installation de villages. On peut donc se demander s'il est utile d'encourager l'exploitation halieutique du lac. **Nous estimons devoir répondre affirmativement à cette question.**

a. — *Le lac de Koni n'est qu'une annexe du lac de Mwadingusha* : l'isolement du lac de Koni paraît assez illogique car, géographiquement parlant, cette réserve s'intègre parfaitement au lac de retenue de la Lufira (voir fig. I) dont elle n'est en quelque sorte qu'une annexe. C'est d'ailleurs pour cette raison que nous avons inclus la réserve hydraulique dans le périmètre de la zone du lac de retenue de la Lufira influencée par l'activité de ses pêcheries (GOORTS, MAGIS et WILMET, loc. cit. fig. 3 p. 25).

b. — *Importance du centre de Mwadingusha* : la Sogefor vient de regrouper à Mwadingusha le personnel des centrales Francqui et Bia ; la population ainsi réunie compte environ 750 âmes. De plus, cette société encourage ses travailleurs à se fixer à Mwadingusha en leur permettant d'acheter un maison. Un véritable quartier de maisons coquettes, salubres et confortables s'est ainsi créé en dehors de l'enceinte du camp des travailleurs. En septembre 1959, une quinzaine de maisons, propriété entière des Congolais, étaient occupées. Comme dans les autres centres industriels du Haut Katanga, enfin, la partie du salaire répartie autrefois

sous forme de rations en nature est remplacée actuellement par un équivalent en espèce. Les familles des travailleurs se trouvent donc à présent en possession d'un budget global avec lequel elles doivent, entre autre, couvrir leurs besoins alimentaires. En dehors de l'existence de la main d'œuvre des Centrales, la présence d'un hôpital, ouvert à toute la population et, dans une moindre mesure, les services sanitaires assurés par une léproserie toute proche font de Mwadingusha un pôle attractif d'un grand rayonnement. Enfin, l'attrait exercé par la grand'route Mwadingusha-Jadotville a tout récemment rallié à Kawama une population, il est vrai assez hétéroclite, mais incontestablement importante.

Mwadingusha se transforme donc en un véritable bourg à caractère extra-coutumier. Cette évolution rappelle celle déjà signalée à propos de certains villages du piedmont de Kapolowe à Kisunka, sur la rive occidentale du lac de retenue de la Lufira (GOORTS, MAGIS et WILMET, loc. cit.). Cependant, Mwadingusha s'en distingue car il s'agit ici d'une population numériquement très importante **dont l'économie n'est absolument pas centrée sur la pêche**. Comme dans les centres urbains de Jadotville et d'Élisabethville, la population dépend de la pêche pour assurer une partie de sa subsistance. **C'est donc dans la perspective de l'approvisionnement du centre de Mwadingusha que le développement de la pêche doit être compris au lac de Koni.**

c. — *Utilité de l'exploitation du lac* : sur le plan étroit de la biologie lacustre la surexploitation doit être absolument évitée mais la sous-exploitation n'est pas plus souhaitable. Comme l'a bien démontré HULOT, (1956), elle influence directement les rapports entre poissons voraces et non voraces et modifie les relations dynamiques qui s'établissent entre les différentes catégories de poissons. Les lacs artificiels du Haut Katanga offrent des conditions favorables à la multiplication massive du *Tilapia macrochir*. Cette situation rappelle un peu celle des étangs de pisciculture. Les expériences qui y ont été faites montrent que la surpopulation influence très tôt la croissance des poissons. Ceux-ci n'atteignent plus des tailles normales et leur exploitation devient automatiquement moins rentable. Si l'espace vital suffisant continue à faire défaut, la population ne tarde pas à dégénérer complètement.

Les eaux du lac de Koni sont à ranger, comme celles du lac de Mwadingusha, dans la catégorie des eaux riches, à forte production biologique. La composition chimique des eaux n'est donc pas un facteur susceptible de limiter la multiplication du poisson.

## 2. — Les voies d'accès.

Les pêcheurs du lac de Koni montrent une aussi grande mobilité et leur activité revêt les mêmes signes d'instabilité que ceux mis en évidence en bien des points du lac de Mwadingusha. Le développement du réseau routier est aussi le moyen le plus efficace et le plus immédiat à opposer à ces traits du comportement des pêcheurs. Concrètement ces améliorations se limitent à quelques travaux destinés à la mise en état du dernier tiers — soit environ deux kilomètres — de la route qui relie Katongo au centre commercial de Mwadingusha. Les résultats en seraient encore plus efficaces si, comme nous l'avons suggéré dans l'autre rapport, la circulation des détaillants se voyait facilitée sur les routes privées qui conduisent à Mwadingusha.

## 3. — Les actions de la pêche industrielle sur la biologie du lac de retenue.

Comme au lac de la Lufira, la pêche du lac de Koni s'exerce aux dépens d'une seule espèce — d'ailleurs la même — le *Tilapia macrochir*. La législation de la pêche doit tenir compte de ces circonstances locales.

Le filet dormant, engin employé pour la pêche industrielle, exploite toutes les fractions des populations du *T. macrochir* et des autres Cichlidae. Il faut que le calibre des mailles soit tel qu'il ne retienne pas les individus immatures ou juvéniles, c'est-à-dire les *Tilapia dont la longueur standard est inférieure à 16 cms*. La pratique et l'étude des pêches expérimentales démontrent que le filet maillé à 5 cms remplit le mieux ces conditions dans le lac de Koni comme dans celui de Mwadingusha. Cette largeur est imposée actuellement par le règlement sur la pêche. Il importe qu'il soit scrupuleusement respecté.

Nous avons vu que les eaux de la retenue abritent une faune plus variée que celle vivant en amont des chutes Cornet. Parmi les espèces autres que les Cichlidae, certaines comme les Mormyridae, les Characidae et les Mochocidae présentent peu d'intérêt économique. Seul le *Barbus paludinosus* peut faire l'objet d'une pêche d'appoint — utilisant le filet carrelet (« mutobi ») — au pied des chutes Cornet. Les Citharinidae, Cypriidae, Bagridae et Schilbeidae sont de réels poissons de consommation qui peuvent être pris au filet. Mais ils sont rares et très localisés ; ils représentent en fait, ce qui subsiste encore actuellement de la faune ancienne. On ne peut donc leur accorder d'importance économique.

#### 4. — Les ressources et les besoins des pêcheurs.

Le lac de Koni représente certainement une source intéressante de revenu pour les quelques familles de pêcheurs dont on encouragerait l'installation. Leur intérêt au travail et, partant, leur régularité, seraient accrus si ces familles pouvaient acheter une série d'objets dont l'usage n'est pas toujours essentiel mais dont l'acquisition contribuerait petit à petit à améliorer le standing de leur vie. Créer des besoins — autres que la bière — est une condition essentielle au développement économique de la région. Leurs répercussions toucheront aussi au domaine social en favorisant le développement et la stabilité d'une classe moyenne plus consciente de ses possibilités.

#### 5. — La coordination entre la pêche et l'industrie.

Les problèmes de l'enherbement et le contrôle des baisses du niveau qui en est le corollaire direct se posent différemment à Koni et à Mwadingusha. Nous avons discuté cette question dans le paragraphe consacré au frai des poissons. Nous voyons cependant un autre motif de collaboration entre l'industriel et les pêcheurs.

La superficie du lac de Koni est faible et son exploitation sera donc plus limitée. Par ailleurs sa situation géographique favorise la concentration de sa population et la centralisation du marché. Ce sont là, pensons-nous, des circonstances favorables pour faire du lac de Koni un éventuel banc d'essais ou d'expériences qui pourraient être appliquées ensuite au lac de Mwadingusha. Ces possibilités ne seront possibles que si la coordination des points de vue respectifs est efficace et compréhensive.

**En résumé**, le développement de la pêche dans le lac de Koni est souhaitable mais il ne sera possible que dans la mesure où l'écoulement de sa production sera organisé vers Mwadingusha. Comme dans la retenue de la Lufira, il est indispensable que cette pêcherie soit surveillée régulièrement, ce rôle incombe à l'équipe du lac de Mwadingusha dirigée par l'Agent piscicole.



## DEUXIÈME PARTIE

### L'EXPLOITATION DU POISSON DANS LES LACS DU LULABA

#### CHAPITRE VI.

#### SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET HUMAINE

##### 1. — La situation géographique.

Depuis l'entrée des gorges de N'Zilo jusqu'au signal de Katanda à 8 kms en aval de Busanga, le Lualaba coule dans une vallée étroite et sinueuse qui, sur ces 64 kms, présente un dénivellement de 445 m. Le projet initial d'aménagement des sites d'énergie hydroélectrique prévoit l'installation de quatre centrales étagées successivement tout au long de ce tronçon particulièrement favorable (MARTHOZ, 1954). Ce projet, calculé à long terme, est actuellement concrétisé par les barrages des centrales Delcommune (N'Zilo I) et Le Marinel (N'Zilo III), établie 36 kms en aval.

Le réservoir de N'Zilo III accumule un volume total de 65 millions de m<sup>3</sup> pour une surface de 3,35 km<sup>2</sup>, sa profondeur moyenne est donc proche de 20 mètres. Ces caractéristiques, jointes à l'encaissement du lac et à son isolement géographique, limitent considérablement le rôle que la retenue pourrait jouer au point de vue piscicole. Il n'en sera donc pas fait mention dans la suite de l'exposé.

Le lac de retenue de N'Zilo I couvre, à sa cote maximum de 1246 m, une superficie de 207 km<sup>2</sup> pour un volume total de 1733 millions de m<sup>3</sup>, sa profondeur moyenne est donc de 8,3 mètres. La centrale a été mise en service en décembre 1952 alors que le niveau n'était encore qu'à 1230,72m; par suite de saisons de pluies déficitaires ce n'est qu'en mai 1956 que le lac a atteint, pour la première fois, son niveau maximum.

Comme de nombreux lacs de barrage, la retenue de N'Zilo I est très allongée et contraste avec la forme plus ramassée de la retenue de la Lufira. Comme le montre le plan de situation de la fig. 6, il comprend une



première partie orientée E.-O. comprise entre le barrage et une douzaine de kilomètres plus en amont. Cette partie est particulièrement encaissée : dans le lit du Lualaba, la sonde mesure des profondeurs variant, de l'amont vers l'aval, entre 15-20 mètres et 55 mètres à l'aplomb du barrage. Le lac s'étend ensuite en direction S. E.-N. W. sur une distance approximative de 35 kms jusqu'au pont route de la voie Jadotville-Kolwezi. Légèrement en amont du point où la ligne de force (L.T.F.) traverse le lac, il s'étale en une poche triangulaire qui inonde les anciens marais de Kazembe, la profondeur y est d'une dizaine de mètres. En amont du pont route, la zone d'inondation se complète d'un diverticule étroit : la baie de Kando, affluent du Lualaba, longue de près de 20 kms et orientée E.-O. comme la région terminale du lac. La profondeur moyenne n'excède pas 5 m dans la baie de Kando.

D'une façon générale, le lac de N'Zilo I est assez encaissé et les accès en sont souvent difficiles, principalement le long de la rive droite du fleuve. Sa proximité immédiate de Kolwezi (30 kms) lui donne cependant une position de choix pour l'approvisionnement en produits piscicoles de ce centre extra-coutumier en large voie d'extension.

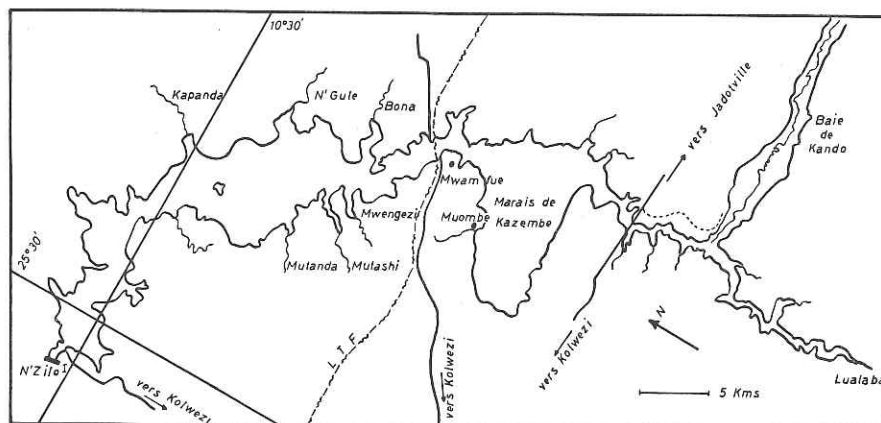


Fig. 6. — Plan de situation du lac de retenue de N'Zilo I

## 2. — Le réseau routier.

Les voies d'accès au lac de N'Zilo I sont toutes situées sur la rive gauche du Lualaba. Il y en a deux principales. La première est le tronçon de la grand'route Jadotville-Kolwezi qui, de cette dernière cité, conduit à la gare du Lualaba à hauteur du pont-route. De là part une piste qui longe la rive droite de la Kando et dessert les villages qui y sont installés.

Cette piste est malheureusement en fort mauvais état, parfois impraticable en saison des pluies. Cette situation est regrettable car, comme nous le verrons bientôt, la Kando est la région du lac dont l'importance économique est la plus grande.

A la sortie de Kolwezi, un embranchement long d'une trentaine de kilomètres conduit vers Mwamfue, Muombe et Mwengezi. Ces routes qui jouissent de l'aide du Centre d'Étude des Problèmes Sociaux Indigènes (CEPSI) sont entretenues régulièrement et praticables en tout temps.

Ce réseau de routes reste fort peu important et il importe de faire remarquer qu'aucune route ne permet d'accéder aux ports situés sur la rive droite du Lualaba.

### 3. — La situation humaine.

Les conditions physiques et la configuration de la cuvette lacustre ont pour conséquence de fragmenter les zones de pêche, beaucoup plus qu'elles ne le font au lac de Mwadingusha. Les différences de profondeur limitent aussi très nettement les régions favorables à la pêche. C'est ainsi que l'extrémité aval du lac n'est pratiquement pas exploitée. Des pêcheurs sont cependant installés à l'embouchure de la N'Gule et de la Bona sur la rive droite, dans la baie que forme la Mwengezi sur la rive gauche du fleuve. Des villages de pêcheurs se sont construits le long du littoral Nord du marais de Kazembe mais c'est sur la baie de la Kando que se situent les centres de pêches les plus actifs et les plus peuplés.

La mise en exploitation du lac de N'Zilo I a posé, au départ, des problèmes identiques à ceux qui se sont faits jour au lac de retenue de Mwadingusha. Les populations autochtones, riveraines du Lualaba, n'auraient pu d'elles-mêmes pratiquer des techniques de pêche auxquelles elles n'étaient pas adaptées (RENSON, 1956). En accord avec les chefs coutumiers locaux, l'Administration a encouragé l'installation de pêcheurs étrangers : **Baluba** des régions de Bukama et de Mwanza, **Babemba** issus de Kasenga. L'appel des étrangers fut progressif mais on ne put résister au flux de l'immigration. A la fin de l'année 1958, l'Administration dénombrait 612 pêcheurs reconnus <sup>(1)</sup>, parmi lesquels dominaient largement les hommes des ethnies étrangères. Comme à Mwadingusha des regroupements de population ont été faits à Mwanfue et à Muombe sur le littoral

<sup>(1)</sup> Nous remercions MM. FALEMAGNE, Administrateur du territoire de Kolwezi, BOVY, Administrateur Assistant et GOIDZEELS, Agent piscicole du territoire, des divers renseignements qu'ils se sont faits plaisir à nous communiquer.

Nord du marais de Kazembe. Grâce à l'intervention du Fonds d'Avance, ces villages — où étrangers et autochtones cohabitent — se sont grossis et comptent un nombre important de maisons construites en matériaux durables. Toutefois, les populations qui vivent le long de la Kando — centre de pêche le plus important — habitent une série de camps temporaires qui se peuplent durant toute la période de pêche (1 janvier-15 octobre). Durant les mois de fermeture, ces pêcheurs regagnent leur lieu d'origine, souvent très éloigné des chefferies locales.

Nous avons pu constater également que les pêcheurs sont aussi mobiles et aussi instables dans leurs activités que ceux qui vivent au lac de Mwadingusha. Ainsi diverses visites, cependant espacées, aux villages du marais de Kazembe nous ont démontré que leur activité commerciale était nulle malgré l'existence d'une route en excellent état, favorable aux échanges. Comme au lac de Mwadingusha, les pêcheurs se rendent sur les lieux où le poisson est abondant et s'établissent sur place dans des habitations de fortune, même si ces régions ne sont pas desservies directement par la route. La topographie du lac et la forme de sa cuvette justifient cette attitude, plus encore qu'au lac de Mwadingusha.

aux échanges commerciaux. Comme au lac de Mwadingusha, les pêcheurs se rendent sur les lieux où le poisson est abondant et s'établissent sur place dans des habitations de fortune, même si ces régions ne sont pas desservies directement par la route. La topographie du lac et la forme de sa cuvette justifient cette attitude, plus encore qu'au lac de Mwadingusha.

Assimilations des ethnies étrangères aux clans locaux, mobilité et instabilité des pêcheurs tels sont les facteurs humains qui apparaissent bientôt aux yeux d'un observateur même peu averti. Ce sont là les mêmes problèmes qui ont été décrits et discutés dans l'étude détaillée du lac de retenue de la Lufira. C'est donc en adoptant une optique identique qu'il faudra les aborder au lac de N'Zilo I.

## CHAPITRE VII

### LA PRODUCTION ET LA COMMERCIALISATION DU POISSON

#### 1. — La production.

D'après les chiffres obtenus au Service Provincial de l'Agriculture à Elisabethville <sup>(1)</sup> la production de poisson commercialisée s'établit comme suit :

TABLEAUX IX

*Production annuelle du lac de retenue de N'Zilo I*  
(en tonnes)

Années	Salé Séché	Fumé	Frais	Total con- verti en frais	Rendement approxima- tif par Ha
1954	—	50	150	350	42,0 kgs
1955	—	5	460	480	56,0 kgs
1956	8	29	315	455	30,0 kgs
1957	39	95	664	1161	57,0 kgs
1958	71	117	1002	1683	90,0 kgs

La production du lac est donc sans cesse croissante puisque, pour la période envisagée, elle a presque quintuplé. Cette amélioration a certainement pour motif principal l'augmentation du nombre des pêcheurs. Pour autant que les chiffres fournis soient comparables, on remarque cependant que l'augmentation la plus forte se situe entre les années 1956-57 période durant laquelle le plan d'eau, après avoir atteint son maximum pour la première fois, n'a subi que des variations de faible amplitude. Les chiffres fournis permettent d'estimer très approximativement le rendement annuel par hectare à 90 kgs en 1958. Ce rendement nous paraît fort élevé étant donné le peu d'années que compte la retenue,

<sup>(1)</sup> Ces renseignements nous ont été aimablement transmis par MM. MATAGNE, Directeur et RENSON, Conseiller piscicole provincial, nous les remercions ici très cordialement.

vu aussi les caractères des eaux qui semble les classer dans une catégorie moins riche que celles des retenues de la Lufira (MAGIS, 1961a).

Les chiffres indiqués dans le Tableau IX représentent cependant un minimum puisqu'ils sont basés sur les déclarations des commerçants et sur l'examen des livrets des pêcheurs. Nous avons pu voir au lac de Mwadingusha combien cette source de renseignements pouvait différer des résultats obtenus en procédant par sondages directs auprès des pêcheurs, selon la méthode proposée par DEPASSE (1956). Les statistiques de production devraient s'étendre non seulement à la production commercialisée mais également aux quantités de poissons consommées sur place pour les besoins locaux ainsi qu'au tonnage des poissons capturés à la ligne par les pêcheurs sportifs européens qui fréquentent assidûment le lac de N'Zilo. Comme nous l'avons fait au sujet du lac de retenue de la Lufira, nous ne pouvons qu'insister sur l'importance que revêtent des statistiques régulières et bien faites. Ici comme ailleurs elles constituent la base essentielle de toute amélioration du standing de la pêche.

## 2. — Le commerce du poisson.

TABLEAU X

*Relevé des achats d'un commerçant européen dans la région de Mwengezi*

Dates	CICHLIDAE (kgs) ( <sup>1</sup> )	CLARIIDAE (kgs)	Poisson fumé (kgs)	Nombre d'apports individuels	Apports minima et maxima (kgs)
26-III-59	51	90	26	24	1-13,5
27-III-59	134	24	24,5	15	2-23,5
28-III-59	4	9	2	5	—
29-III-59	202	47	—	33	1,5-47,0
30-III-59	104	6	3	7	4-49
id. (autre région)	519,5	14	18,5	48	1-39
01-IV-59	280,5	14	18,5	26	2,5-38
02-IV-59	273,5	21	15,5	28	3-51
03-IV-59	145,5	66,5	—	17	1-40,5
06-IV-59	203	59,5	—	37	1,5-22,5
08-IV-59	105	2	—	18	2-13,5
Total des achats de pois- sons frais	2.022	353			

(<sup>1</sup>) Y compris les Cyprinidae dont la présence dans les pêches reste accidentelle (cf. Tableau XI ci-après).

Les chiffres présentés dans le Tableau X suffisent à démontrer que le commerce du poisson du lac de N'Zilo I s'apparente étroitement aux pratiques commerciales qui ont cours au lac de Mwadingusha (GOORTS, MAGIS et WILMET, loc. cit.).

Ici comme là, la production est le fait de tout petits producteurs qui vendent leur poisson à des petits commerçants qui s'adaptent à l'irrégularité des pêcheurs et peuvent se satisfaire d'un chiffre d'affaire peu élevé.

L'Agent piscicole du territoire de Kolwezi avait délivré 160 licences d'achat en 1958, dix seulement avaient été demandées par des Européens. Comme à Mwadingusha le commerce est donc presque exclusivement une affaire indigène. Elle l'est d'autant plus qu'il faut ajouter aux commerçants officiellement connus un nombre important d'acheteurs indigènes clandestins qui fréquentent également, le plus souvent à vélo, les ports du lac. Il y a tout lieu de croire que les caractéristiques de la commercialisation se maintiendront puisque, dans les accords passés, les Chefs locaux ont réservé les droits de pêche aux Congolais exclusivement. Comme nous l'avons signalé à propos du lac de Mwadingusha, nous avons été, ici aussi, le témoin du désintéressement des commerçants européens. Ces derniers temps, ils se sont éloignés de plus en plus d'une activité qui correspond fort peu avec leur conception commerciale.

Contrairement aux lacs de la Lufira, les prix du poisson frais sont soumis à des mercuriales. Les commerçants font une distinction entre les Cichlidae et les Cyprinidae qu'ils achètent plus cher que les Silures. En outre, la demande dépasse très généralement l'offre et les surenchères sont bien plus importantes que celles qui s'observent au lac de Mwadingusha. L'Administration a tenté des essais en vue de régulariser cette situation. Un marché a été créé au « Pont du Lualaba ». Nous ignorons les résultats de cette initiative qui a été prise au moment de notre départ.

Les techniques de production et de commercialisation pratiquées au lac de N'Zilo I ne sont pas sans défauts et posent certainement des problèmes qu'une analyse aussi fragmentaire ne peut résoudre. Dans notre étude du lac de Mwadingusha, nous avons fortement insisté sur l'importance que prenait, à nos yeux, l'existence d'un réseau routier bien développé. Il est possible que ce soit, ici aussi, une solution indirecte mais efficace de ce problème. Cependant, il serait souhaitable que le problème du marché du lac de N'Zilo I soit envisagé par un économiste non seulement au niveau du centre de Kolwezi, débouché actuel principal, mais aussi dans le cadre plus large des autres grands marchés katangais (Jadotville et Elisabethville) et des autres centres de production (lac Moëro, lac de retenue de Mwadingusha).

## CHAPITRE VIII

### LA PRATIQUE DE LA PÊCHE AU LAC DE N'ZILO I

#### 1. — Les techniques, les engins et les embarcations.

Les Baluba et les Babemba du lac de N'Zilo I pratiquent leur métier avec les mêmes engins et utilisent les mêmes techniques que leurs confrères installés au lac de la Lufira. Cependant la pêche à la ligne, surtout pratiquée par les enfants, y prend une importance plus grande. Ces pêches sont principalement riches en *Tilapia* et *Serranochromis* pris à tous les stades de leur croissance.

L'embarcation la plus répandue est la pirogue, construite par les pêcheurs selon les mêmes procédés que sur la Lufira. Dans ce dernier lac, nous avons vanté les mérites de ce type d'embarcation que nous trouvions parfaitement adaptée aux circonstances locales. Il n'en est pas de même au lac de N'Zilo I. La forme de la retenue et son orientation la rendent beaucoup plus sensible à l'action des vents. En toute saison, les eaux se démontent, parfois très brutalement, et rendent la navigation pénible et dangereuse. Or les pêcheurs de N'Zilo sont souvent astreints à des déplacements conséquents, soit pour se rendre sur leurs lieux de travail soit pour écouler les produits de leurs pêches. Dans certaines circonstances défavorables, le gros temps paralyse complètement l'activité, il crée ainsi un obstacle supplémentaire à l'irrégularité de la pêche. Les autorités administratives ne sont pas demeurées insensibles à ces problèmes. Elles ont ainsi proposé aux pêcheurs l'achat de divers types de bateau. Elles ont trouvé jusqu'à présent fort peu de preneurs. La raison en est certes le prix mais surtout leur inadaptation aux techniques de pêche elles mêmes. La pêche au battoir (« *kutumpula* »), la plus productive et la plus pratiquée, exige en effet un bateau très maniable sur les bords desquels les filets glissent facilement. Les embarcations proposées étaient lourdes et nécessitaient l'appoint d'un moteur pour atteindre leur plein rendement. Actuellement la plupart des pêcheurs sont incapables de manipuler et d'entretenir une motogodille. Il serait peut-être plus utile de proposer des pirogues renforcées qui s'écartent moins des normes habituelles.



De telles embarcations sont construites au lac Moëro par des armateurs indigènes.

Exception faite du cours supérieur de la Kando, les accès vers les lieux de pêche sont aisés. La végétation reste moins importante et les risques de son développement y sont moins grands (DAMAS, MAGIS et NASSOGNE, 1959). Cependant les zones de pêche habituelles sont encombrées par les troncs des galeries forestières immergées par l'inondation. Cette situation rend la navigation pénible et dangereuse et la pêche fort onéreuse par suite de la destruction rapide des filets qui s'accrochent dans les branchages. Il est possible, semble-t-il, de remédier ces inconvénients, tout au moins localement. On pourrait en effet profiter de certaines périodes de basses eaux accusées pour imposer l'abbattage des troncs. Le bois récupéré pourrait servir comme bois de chauffage ou comme combustible pour alimenter les fumoirs à poisson. On pourrait aussi songer à introduire à N'Zilo l'Éphémère que les Européens appellent « termite d'eau ». La larve de cet insecte est aquatique et vit dans les bois morts qu'elle ronge et perfore de galeries. La destruction des troncs serait ainsi réalisée à grande échelle.

## 2. — La composition des pêches commercialisées.

Il ne nous a pas été possible de pousser très loin l'inventaire de la faune qui peuple la retenue. Les quelques chiffres présentés dans le Tableau XI suffisent pourtant à dégager les caractéristiques de l'exploitation. On voit que dans le lac de N'Zilo I, comme dans les autres lacs étudiés, les pêches sont dominées par les Cichlidae parmi lesquels le *Tilapia macrochir* occupe, une nouvelle fois, la place la plus importante. Les Cichlidae ne représentent pas seulement le plus grand nombre des individus pêchés mais également le poids le plus important de la production comme le laissent voir les chiffres du Tableau X.

## 3. — Rôle sélectif des filets.

Au Lualaba, les dispositions légales relatives aux dimensions des filets sont les mêmes que celles qui régissent leur emploi aux lacs de la Lufira : largeur minimum des mailles 5 cms de côté, longueur 100 m, chute 2 mètres. Comme partout ailleurs, des pêcheurs utilisent des filets prohibés à mailles plus étroites. Il n'est toutefois pas rare de voir des engins maillés à 5,5 et même 6 cms. De tels filets, nous l'avons vu, ont un rendement très faible au lac de retenue de la Lufira. La fig. 7 démontre qu'il ne semble pas en être de même à N'Zilo.



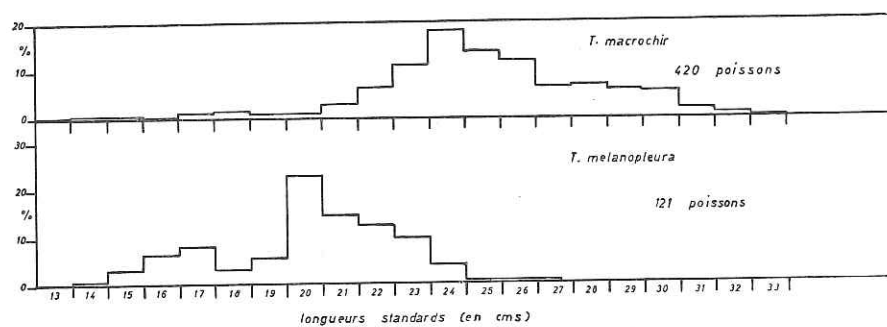
TABLEAU XI

*Aperçu de la composition qualitative des pêches*

Dates	Nombre de poissons et caractéristiques	LABEO sp. « kafwila makanda »	BARBUS sp. « n'keni »	CLARIAS GARIEPINUS	TILAPIA MELANO-PLEURA	TILAPIA MACRO-CHIR	SERRANO CHROMIS KAFUENSIS
30-IX-58	166, achats d'un commerçant	—	—	—	23	141	2
	chez commerçant ligne de fond	—	—	18	—	—	—
03-IV-59	261, chez commerçant	8	—	2	94	144	13
02-VI-59	107, 5 pêches indigènes	—	1	2	2	102	—
01-VIII-59	16, 2 pêches indigènes, au « kutumpula »	—	—	—	2	13	1
04-IX-59	40, 2 pêches indigènes au « kutumpula »	—	—	—	1	37	2
	TOTAUX :	8	1	22	122	437	18
	en % :	1,3	0,16	3,6	20,1	71,9	2,95

Les pêches commercialisées révèlent l'existence de *Tilapia macrochir* dont les longueurs standards sont comprises entre 13 et 33 cms. Ces tailles extrêmes reflètent évidemment l'emploi de filets à mailles plus

étroites ou plus larges que 5 cms de côté. L'histogramme montre un maximum de fréquence situé entre les classes 23 et 26 cms de longueur standard, il groupe 55,5 % de l'ensemble de nos observations. Si la maturité du *Tilapia macrochir* se manifeste aux mêmes tailles qu'à Mwadingusha, les classes renfermant des immatures (13 à 16 cms) chiffrant 2,14 % des individus mesurés.



Lac de N'Zito I: analyses biométriques de la production commercialisée

Fig. 7. — Analyses biométriques de quelques pêches commercialisées

Les tailles des *Tilapia melanopleura* livrés à la consommation s'échelonnent entre 14 et 27 cms de longueur standard ; le maximum de fréquence s'étale entre les classes 20 et 22 cms (50,4 %), les classes renfermant des immatures groupent, pour l'ensemble de nos observations, 10,7 % des individus mesurés. La comparaison des histogrammes des deux espèces confirme, une fois encore, que le *T. melanopleura* poisson plus haut que le *T. macrochir* se fait prendre à des tailles plus petites. Les différences entre les proportions d'immatures sont particulièrement nettes à cet égard. Les *Serranochromis*, trop peu nombreux pour figurer en graphique, ont des tailles qui varient entre 14 et 33 cms de longueur standard ; quant au *Clarias garipepinus* les tailles se répartissent comme dans le lac de Mwadingusha. Les lignes de fond capturent pourtant des individus plus gros, pouvant atteindre un mètre de long.

L'analyse biométrique prouve l'existence de Cichlidae plus gros que ceux recueillis dans les lacs de la Lufira. Ces différences de tailles (surtout chez le *T. macrochir* et les *Serranochromis*) ne paraissent pas uniquement imputables à l'emploi de filets plus larges. Faute d'avoir pratiqué des pêches contrôlées à l'aide d'engins connus, nous ne pouvons que poser le problème sans y répondre.

Ces données qui portent sur un petit nombre de pêches suffisent

pourtant à démontrer que l'exploitation du lac de N'Zilo I s'apparente étroitement à celle des lacs de la Lufira étudiés antérieurement. La pêche y est pratiquée par des gens des mêmes ethnies, selon les mêmes techniques et avec les mêmes engins. Elle repose aussi sur l'exploitation des Cichlidae et plus spécialement sur celle du *T. macrochir*, particulièrement abondant sur les lieux de pêche et présent à tous les stades de sa croissance. Sur le plan pratique il importe donc de sauvegarder cette espèce. Les dispositions légales relatives aux dimensions des mailles remplissent très bien ce rôle. Il faut être cependant draconien vis à vis des pêcheurs qui emploient des mailles étroites. C'est un des rôles dévolu à l'équipe chargée de l'observation et du contrôle de la pêche.

#### 4. — La fermeture de la pêche.

La législation en vigueur interdit la pratique de la pêche commerciale au filet entre le 15 octobre et le 1 janvier. Nous ne pouvons encore répondre définitivement à l'utilité de cette mesure ; nous estimons cependant que les dates choisies n'assurent pas la protection désirée du frai des Cichlidae.

Les périodes de reproduction des Cichlidae s'échelonnent toute l'année. Mais au début de la saison sèche, au moment où les eaux se refroidissent, l'activité sexuelle des poissons se ralentit. Dès que les eaux se réchauffent à partir du mois d'août (MAGIS, 1961 b), les Cichlidae fraient massivement ; ensuite, durant la saison des pluies, les pontes paraissent plus étalées. Les dates choisies pour la fermeture de la pêche se situent donc à la fin de la période de grande ponte. Un second élément doit être retenu. Pendant les mois froids, la productivité de la pêche est réduite, elle entraîne une forte diminution du revenu des pêcheurs. Ceux-ci sont amenés à multiplier leur effort de pêche durant les derniers mois de leur saison de travail, soit au moment de la grande ponte. Or, il est certain que la pratique intensive des méthodes de pêches actives au battoir (« *kutum-pula* ») détruit un pourcentage élevé de Cichlidae souvent pris sur les lieux mêmes de leur nidification (GOORTS, MAGIS et WILMET, loc. cit.). La période de fermeture de la pêche — si elle s'impose — se situerait plus logiquement au moment de la grande ponte de la fin de la saison sèche, de la mi-août à la fin octobre.

#### 5. — Perspectives.

Faute d'engins adéquats, les zones profondes du lac de N'Zilo I sont inaccessibles à la pêche. Toute vie n'y est cependant pas absente. La

Sogefor vient d'entreprendre la carte bathymétrique de la retenue au moyen d'un échosondeur. Des traces de poissons sont apparues sur les feuilles d'enregistrement à des profondeurs comprises entre 15 et 20 mètres. Il s'agit peut-être de groupements de *Serranochromis*. Ces poissons sont parfois retirés de ces profondeurs par les Européens, amateurs de pêche à la ligne. La carte bathymétrique va permettre de localiser avec grande précision les zones profondes des zones qui le sont moins. On pourra ainsi déterminer la surface et le volume des zones littorales, favorables à la multiplication des Cichlidae et les zones profondes, inaccessibles à la pêche. D'après ces données, il faudrait peut-être envisager la possibilité d'introduction d'espèces pélagiques. On pourrait songer au *Stolothrissa tanganyikae* qui est une des principales richesses du lac Tanganika (COLLART, 1956) et dont l'introduction dans le lac Kivu vient d'être réalisée récemment (CAPART, 1959). Ces introductions impliquent cependant qu'une étude sérieuse de la faune existante soit entreprise, elles exigeront d'autre part une collaboration étroite entre les autorités responsables de l'exploitation piscicole du lac et les industriels.

## CHAPITRE IX

### CONCLUSIONS

Les faits qui viennent d'être présentés suffisent à montrer que l'activité des pêcheurs du lac de N'Zilo I est fort semblable à celle qui a été décrite dans l'étude du lac de Mwadingusha. Il faut cependant insister sur les points suivants.

#### 1. — Les facteurs humains.

L'assimilation des ethnies étrangères aux clans locaux pose des problèmes très semblables à N'Zilo et à Mwadingusha. Le volume de l'immigration a comme première conséquence importante l'affaiblissement des pouvoirs des chefs coutumiers locaux. De plus, le mélange ethnique transforme les abords du lac en une région qui présente de nombreuses similitudes avec les centres urbains extra-coutumiers.

Les Baluba et les Babemba du lac de N'Zilo manifestent comme leurs confrères du lac de Mwadingusha, une très grande indépendance vis-à-vis du cadre routinier de la vie quotidienne. L'instabilité et l'irrégularité sont des traits typiques de leur comportement individuel.

Les tentatives de regroupement faites par l'Administration dans les villages de Muombe et de Mwanfue n'ont pas eu raison de cette mobilité. Malgré l'importance des investissements consentis, ces villages ne sont pas devenus des lieux de marché importants. Ainsi en 1959, nous avons pu constater que les marchés les mieux achalandés étaient tous situés en dehors des zones « aménagées ». Nous estimons qu'il n'est pas utile de poursuivre ces tentatives de regroupement.

#### 2. — Les accès.

Contrairement au lac de Mwadingusha, les transports par eau sont aisés sur le lac de N'Zilo I. Ils étaient même utilisés par certains commerçants européens. Pour pouvoir tirer parti de ces possibilités intéressantes, il faut que le commerçant indigène investisse un capital important (achat d'une baleinière, d'un moteur, de carburant) généralement

disproportionné avec ses revenus normaux. Actuellement les transactions commerciales restent donc liées à la route.

La description du réseau routier actuel nous a montré combien il était fragmentaire. Seuls les accès vers les régions de Kazembe et de la Mwengezi sont actuellement organisés. Il importe d'étendre ce réseau. En effet, nous estimons que les routes doivent être conçues non pour donner nécessairement accès à des stations déterminées mais surtout en vue de multiplier les points de contact entre les commerçants et les pêcheurs. Comme nous l'avons signalé pour le lac de Mwadingusha, la politique routière ne peut que favoriser la régularité des échanges et s'opposer indirectement à la mobilité des pêcheurs.

Dans cet ordre d'idée, il serait souhaitable que la piste de la Kando soit sérieusement améliorée. Il faut en outre tracer un chemin pour permettre l'arrivée aux villages complètement isolés des baies de la N'Gule et de la Bona.

### 3. — Le marché du poisson.

Les caractéristiques du marché du poisson sont très semblables à celles qui ont cours au lac de Mwadingusha. Ici comme là, le commerce est entièrement une affaire indigène que les commerçants européens peuvent très difficilement concurrencer. Comme nous l'avons signalé dans le rapport consacré au lac de Mwadingusha, cette économie d'échange dont tous les échelons sont occupés par les indigènes est un fait rare au Katanga. C'est pourtant une réalité excessivement importante qu'il serait dangereux de compromettre en introduisant des méthodes de commercialisation qui correspondraient mieux à nos propres conceptions. L'amélioration désirable consiste surtout à augmenter l'efficacité des pratiques en usage.

Pour atteindre ce but, il ne suffit pas d'envisager le marché du poisson du lac de N'Zilo I dans ses relations immédiates avec le centre extracoutumier de Kolwezi. Il faut s'élever au niveau plus général de l'approvisionnement des trois centres principaux du Haut Katanga. Il faut également comparer et coordonner la production des centres que sont les lacs Moëro, de Mwadingusha et de N'Zilo I afin d'éviter une concurrence de mauvais aloi. Ces recherches et l'élaboration de leurs conclusions devraient être confiées à un économiste.

### 4. — Les techniques de pêche — Le contrôle de la production.

Comme au lac de Mwadingusha, l'exploitation du poisson du lac de

N'Zilo I doit être contrôlée. C'est là une condition absolument indispensable à l'élaboration d'un programme de développement économique de la région du lac. Cette tâche incombe à l'équipe de pêche déjà prévue dans les cadres organiques de l'Administration. Il est absolument urgent que cette équipe cesse d'être théorique. Selon nous, son programme d'action devrait comprendre les objectifs suivants :

a. — Statistiques régulières de la production du lac non seulement sous ses aspects quantitatifs (détermination du tonnage) mais aussi sous l'angle de la composition qualitative des pêches. La méthode de sondage proposée par DEPASSE (1956) pourrait être appliquée comme elle l'est utilement au lac de Mwadingusha. Cette enquête statistique est nécessitée par le besoin de savoir si le lac est exploité de façon insuffisante, normale ou exagérée.

b. — Pratique de pêches expérimentales en vue de déterminer la composition faunistique exacte du stock des poissons et les modalités éventuelles susceptibles de l'exploiter plus complètement.

c. — étude des possibilités d'exploitation plus intensive des zones profondes du lac. Des essais de filets dont la chute serait supérieure à deux mètres devraient être tentés. Dans ce même but, il serait utile d'étudier les possibilités d'introduction d'un poisson pélagique.

d. — recherche d'un type de bateau mieux adapté aux conditions de gros temps que les pirogues actuelles mais permettant cependant les méthodes indigènes de pêche.

e. — Comme au lac de Mwadingusha, les techniques de transformation du poisson doivent être améliorées. Un effort tout spécial doit être fait en ce qui concerne la cuisson du poisson. Cette technique est la plus répandue, c'est elle dont l'amélioration est la plus souhaitable.

##### **5. — La coordination de la pêche et de l'industrie.**

Le développement de la pêche dans le lac de N'Zilo reste subordonné à son exploitation industrielle. Il importe donc qu'une collaboration étroite naisse entre les exploitants industriels et les responsables de la politique de pêche.

## BIBLIOGRAPHIE

- CAPART, A., 1959, A propos de l'introduction du *N'dakala* (*Stolothrissa tanganikae*), dans le lac Kivu. *Bull. Agric. Congo belge*, L, n° 4, p. 1083.
- COLLART, A., 1956, Note sur la pêche au *Ndagala* au lac Tanganika. *Bull. Agric. Congo belge*, XLVII, n° 4, p. 883.
- DAMAS, H., MAGIS, N. et NASSOGNE, A., 1959, Contribution à l'étude hydrobiologique des lacs de Mwadingusha Koni et N'Zilo. *Bull. trim. Centre Études Problèmes Sociaux Indigènes* (C.E.P.S.I.), Élisabethville, n° 46, 49 pp.
- DEPASSE, P., 1956, Monographie piscicole de la Province Orientale. Description du milieu limologique ; programme et réalisations en matière de pêche et de pisciculture. *Bull. Agric. Congo belge*, XLVII, n° 4, p. 959.
- GOORTS, P., MAGIS, N. et WILMET, J., 1961. Les aspects biologiques, humains et économiques de la pêche dans le lac de barrage de la Lufira (Katanga-Congo belge). *Public. Fondation Univers. Liège pour les Recherches scient. au Congo et au Ruanda-Urundi* (FULREAC).
- GOSSE, J. P., 1956, Dispositions spéciales de l'appareil branchial des *Tilapia* et *Citharinus*. *Ann. Soc. r. Zool. Belgique*, LXXXVI, fasc. II, p. 303.
- HULOT, A., 1950. Le régime alimentaire des Poissons du Centre africain. Intérêt éventuel de ces poissons en vue d'une zootechnie économique au Congo belge. *Bull. Agric. Congo belge*, XLI, n° 1, p. 145.
- HULOT, A., 1956. Aperçu sur la question de la pêche industrielle aux lacs Kivu, Édouard et Albert. *Bull. Agric. Congo belge*, XLVII, n° 4, p. 815.
- MAGIS, N., 1961 a. Nouvelle contribution à l'étude hydrobiologique des lacs de Mwadingusha, Koni et N'Zilo. *Public. Fondation Univers. Liège pour les Recherches scientif. au Congo et au Ruanda-Urundi*.
- 1961 b. Étude limnologique des lacs artificiels de la Lufira et du Lualaba (Haut Katanga). I. — Le régime hydraulique, les variations saisonnières de la température. *Internat. Revue Hydrobiol.* (sous presse).
- MARTHOZ, A., 1954, Le problème de l'énergie électrique au Katanga. *Énergie*, n° 124.
- POLL, M., 1957, Les genres de poissons d'eau douce de l'Afrique. *Public. Dir. Agric. Forêts et Élevages, Ministère des Colonies*, Bruxelles.
- RENSON, H., 1956, La pêche dans les eaux retenues par les barrages des centrales hydroélectriques du Katanga. *Bull. trim. Centre Études Problèmes Sociaux Indigènes* (C.E.P.S.I.), Élisabethville, n° 35, p. 61.