

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SECONDAIRE, SUPÉRIEUR ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

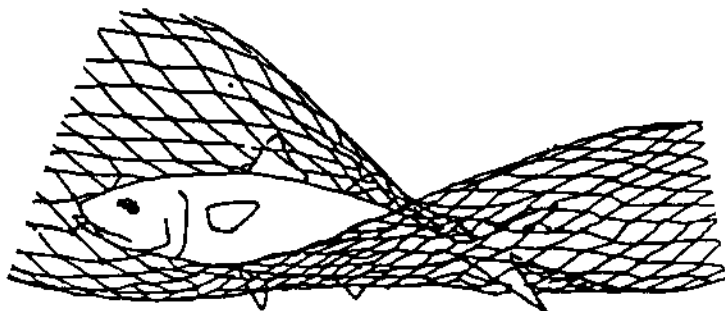
**UNIVERSITÉ DE OUAGADOUGOU**

**INSTITUT DE DÉVELOPPEMENT  
RURAL (I.D.R)**

**MINISTÈRE DE L'EAU**

**MAÎTRISE D'OUVRAGE DE BAGRE**

**(M.O.B)**



# **MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**

***Présenté en vue de l'obtention du***

**DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL**

**OPTION : EAUX ET FORETS**

***Thème :***

***" STRUCTURE DE LA POPULATION ET  
SELECTIVITE DU FILET MAILLANT DE  
QUELQUES ESPECES DE POISSONS DANS LE  
LAC DE BARRAGE DE BAGRE "***

***Juin 1995***

***NANEMA Parfait***

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau n°1 :	Production des principales pêcheries du Burkina Faso	
Tableau n°2 :	Importance monétaire des opérations d'import/export de Produit de Pêche au Burkina Faso	9
Tableau n°3 :	Pluviométrie moyenne annuelle de la zone de Bagré	10
Tableau n°4 :	<u>Evapotranspiration à Tenkodogo</u>	14
TABLEAU n°5 :	Distribution des groupements par zone de pêche	16
Tableau n°6 :	<u>Résultats d'immatriculation des pêcheurs</u>	17
TABLEAU n°7 :	Familles et genres de poisson inventoriés dans le lac de barrage de Bagré	35
Tableau n°8 :	Résultats des mesures de la transparence de l'eau par le disque de Secchi	46
Tableau n°9 :	<u>Données sur les mesures de pH Lac de barrage de Bagré</u>	47
Tableau n°10 :	Données sur la Température, la conductibilité la teneur en oxygène dissout. Lac de barrage de Bagré	47
Tableau n°11 :	<u>Résultats de la détermination des classes d'âge</u>	57
Tableau n°12 :	<u>Valeur des coefficients de condition</u>	63
Tableau n°13 :	<u>Données de Longueurs/Ages</u>	65
Tableau n°14 :	<u>Valeurs des paramètres de croissance</u>	66
TABLEAU n°15 :	<u>Valeurs en vue de déterminer t<sub>0</sub></u>	67
Tableau n°16 :	<u>Valeur de t<sub>0</sub></u>	67
Tableau n°17 :	<u>Equations de VON BERTALANFFY</u>	67
Tableau n°18 :	<u>Nombre d'individus et âges correspondants</u>	68
Tableau n°19 :	<u>Valeurs de W et de K</u>	70
Tableau n°20 :	<u>Valeur des paramètres Z, M, F</u>	70
Tableau n°21 :	Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à Clarias anguillaris	78
Tableau n°22 :	Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à Heterobranchus bidorsalis	79
Tableau n°23 :	Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à Tilapia nilotica	81
Tableau n°24 :	Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à Heterobranchus bidorsalis	82
TABLEAU n°25 :	<u>Evolution des rendements en fonction de la combinaison de deux variables Lac de Bagré (1994-1995)</u>	86
Tableau n°26 :	<u>Récapitulatif des rendements mensuels par type d'engin rencontré à Bagré (1994-1995)</u>	86
Tableau n°27 :	<u>Effort de pêche et Production moyenne par sortie</u>	88
TABLEAU n°28 :	Productions/Effort de pêche/Rendements des engins de pêche pour l'échantillon de pêcheurs suivis Lac de Bagré (1994-1995)	90
Tableau n°29 :	<u>Valeur des amortissements</u>	92

## LISTE DES FIGURES

Figure 1a : Répartition des productions suivant le type de milieu . . . . .	5
Figure 1b : importance de la production aquacole par continent . . . . .	6
Figure 2a : Pluviogramme mensuel de la zone d'étude . . .	13
Figure 3 : Circuit de commercialisation . . . . .	22
Figure 4a : partition des engins dans l'ensemble de la pêcherie . . . . .	36
Figure 4b : Répartition des engins dans les sites de suivis . . . . .	37
Figure 5a : Distribution des mailles dans la pêcherie . .	
Figure 5b : Distribution des mailles dans les sites de suivi . . . . .	38
Figure 6 : Schéma explicatif des productions contrôlées . . . . .	39
Figure 7a : Evolution de la production en fonction de la periode . . . . .	42
Figure 7b : Distribution des productions par débarcadères	
Figure 8a : Relation poids-longueur chez <u>Synodontis membranaceus</u> . . . . .	43
Figure 8b : Relation poids-longueur chez <u>Heterobranchus bidorsalis</u> . . . . .	50
Figure 8c : Relation poids-longueur chez <u>Tilapia nilotica</u>	51
Figure 8d : Relation poids-longueur chez <u>Clarias anguillaris</u> . . . . .	52
Figure 9 Histogrammes de fréquence . . . . .	52
Figure 10a : Détermination des âges chez <u>Synodontis membranaceus</u> . . . . .	54
Figure 10b : Détermination des âges chez <u>Clarias anguillaris</u> . . . . .	56
Figure 10c : Détermination des âges chez <u>Tilapia nilotica</u>	58
Figure 10d : Détermination des âges chez <u>Heterobranchus</u>	60
Figure 11a : Courbes de sélectivité du filet maillant chez <u>Tilapia nilotica</u> . . . . .	62
Figure 11b : Courbes de sélectivité du filet . . . . .	72
Figure 11c : courbes de sélectivité du filet nylon chez <u>Clarias anguillaris</u> . . . . .	74
Figure 11d : Courbes de sélectivité du filet nylon <u>Heterobranchus bidorsalis</u> . . . . .	75
Figure 12 : Evolution des rendements en foction de la periode. . . . .	76
Figure 13 : Evolution de la production en fonction de L'effort du Pêche . . . . .	85
	89

## **LISTES DES ANNEXES**

- ANNEXE 1 : Fiche technique de relevé des données de productions
- ANNEXE 2 : Les caractéristiques du lac de barrage de Bagré et de ses ouvrages annexes
- ANNEXE 3a : Arrêté N° 93-056
- ANNEXE 3b : Arrêté N° 94-008
- ANNEXE 3c : Arrêté N° 93-05
- ANNEXE 3d : Fiche de demande de permis et de concessions de pêche
- ANNEXE 4 : Relation phase exploitée-phase exploitable
- ANNEXE 5 : Composition spécifique des captures du grand lac de Bagré
- ANNEXE 6 : Les différents types de retention d'un poisson dans les filets maillants
- ANNEXE 7 : Schéma de V.FRANCK
- ANNEXE 8 : Niveau de fréquentation du lac de Bagré : Juillet-Décembre 1994
- ANNEXE 9 : Les productions contrôlées du lac de Barrage de Bagré

## ABREVIATIONS ET TERMINOLOGIE PARTICULIERE

MOB	: Maîtrise d'Ouvrage de Bagré
DDR	: Direction de Développement Rural
IDR	: Institut de Développement Rural
LPDS	: La plus Petite Différence Significative
A.A.V.P.O	: Association des Acheteurs et Vendeurs de Poissons
FAO	: Food and Agriculture Organization of the United Nations
MET	: Ministère de l'Environnement et du Tourisme
Kiti*	: decret
Zatu*	: Loi de l'état

# SOMMAIRE

<b>RESUME</b> . . . . .	1
<b>REMERCIEMENTS</b> . . . . .	2
<b>INTRODUCTION</b>	3
<b>1.1. POTENTIALITES ET PRODUCTIONS PISCICOLES A L'ECHELLE NATIONALE</b>	6
1.1.1 <u>Principaux facteurs influents la production</u>	6
1.1.1.1. <u>Climat</u>	6
1.1.1.2. <u>Hydrographie</u>	7
1.1.2. <u>Potentiel halieutique</u>	7
1.1.3. <u>Organisation et mode d'exploitation</u>	8
1.1.4. <u>Les productions</u>	9
1.1.5. <u>Consommation du poisson</u>	9
<b>1.2. POTENTIALITES ET PRODUCTIONS PISCICOLES DU LAC DE BARRAGE DE BAGRE</b>	10
1.2.1. <u>Situation géographique</u>	10
1.2.2. <u>Hydrographie</u>	10
1.2.2.1. <u>Le réseau naturel</u>	10
1.2.2.2. <u>Les lacs de barrage</u>	11
1.2.3. <u>Climat - Végétation</u>	12
1.2.4. <u>Evapotranspiration et Insolation</u>	16
1.2.5. <u>Géologie - sols et relief</u>	16
1.2.6. <u>Le milieu humain</u>	17
1.2.6.1. <u>La population</u>	17
1.2.6.2. <u>Les pêcheurs</u>	19
1.2.7. <u>Engins et techniques de pêche</u>	19
1.2.8. <u>Accès à la pêcherie</u>	20
1.2.9. <u>La commercialisation du poisson</u>	22
1.2.10. <u>La transformation du poisson</u>	22
1.2.11. <u>Le projet de développement du lac de Bagré</u>	23
<b>II) METHODOLOGIE</b> . . . . .	24
2.1. <b>LE CHOIX DES SITES</b> . . . . .	24
2.2. <b>La collecte des données</b>	24
2.2.1. <u>La collecte des données sur les captures</u>	27
2.2.2. <u>La collecte des données sur les caractéristiques physico-chimiques de l'eau</u>	27
2.2.3. <u>Matériel de collecte</u>	27
2.2.3.1. <u>Matériel de Mensuration</u>	27
2.2.3.2. <u>Matériel de mesures des paramètres physico-chimiques</u>	27
2.3. <b>METHODE D'ANALYSE DES DONNEES</b>	28
2.3.1. <u>La croissance</u>	28
2.3.2. <u>Détermination des âges</u>	28
<b>III) CONNAISSANCES SUR LES PRINCIPALES ESPECES PECHEES</b>	30
3.1. <b>LES CLARIDAES</b>	30
3.1.1. <u>Clarias anquillaris</u>	31
3.1.2. <u>Heterobranchus bidorsalis</u>	31
3.2. <b>LES MOCHOKIDAES</b>	31
3.2.1. <u>Généralités</u>	31
3.2.2. <u>Synodontis membranaceus</u>	31
3.3. <b>LES CICHLIDAES</b>	31
3.3.1. <u>Généralités</u>	31

3.3.2. <u>Tilapia nilotica</u> . . . . .	32
<b>IV) REPARTITION DES ENGINES DE PECHE ET COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES</b> . . . . .	33
4.1. LA COMPOSITION SPÉCIFIQUE . . . . .	33
4.2. LES ENGINES DE PÊCHE . . . . .	36
4.2.1. <u>Le filet maillant</u> . . . . .	36
4.2.2. <u>Les palangres</u> . . . . .	37
4.2.3. <u>Les filets maillant</u> . . . . .	38
4.2.4. <u>Le filet épervier</u> . . . . .	39
<b>V) LA PHYSICO-CHIMIE, LA PRODUCTION ET LA PRODUCTIVITE DU PLAN D'EAU</b> . . . . .	40
5.1. PRODUCTIONS CONTROLEES . . . . .	40
5.1.1. <u>Définition</u> . . . . .	40
5.1.2. <u>Les productions contrôlées</u> . . . . .	41
5.2. LA PRODUCTIVITE DU LAC . . . . .	43
5.3 LA PHYSICO-CHIMIE DU LAC . . . . .	45
<b>VI) LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS EXPLOITEES</b> . . . . .	49
6.1. GÉNÉRALITÉS . . . . .	49
6.2.1. <u>La croissance</u> . . . . .	49
6.2.1.1. La relation Poids/Longueur . . . . .	49
6.2.1.2. La détermination des âges . . . . .	55
6.2.1.3. Etude des facteurs de condition . . . . .	62
6.2.1.4. La croissance linéaire . . . . .	65
6.2.2. <u>La mortalité</u> . . . . .	69
6.2.2.2. La mortalité due à la pêche . . . . .	69
6.3. LA SELECTIVITE DU FILET MAILLANT . . . . .	71
6.3.1. <u>L'efficacité du filet maillant</u> . . . . .	71
6.3.1.1. Généralités . . . . .	72
6.3.1.2. Analyse des figures . . . . .	76
6.3.2. <u>L'analyse multifactorielle</u> . . . . .	76
<b>VII) EFFORT DE PECHE ET RENDEMENTS</b> . . . . .	84
7.1. LES RENDEMENTS . . . . .	84
7.1.1. <u>Le rendement du filet maillant</u> . . . . .	84
7.1.2. <u>Le rendement des palangres</u> . . . . .	85
7.1.3. <u>Rendement du filet épervier</u> . . . . .	87
7.2. EFFORT DE PECHE . . . . .	87
<b>VIII) LA RENTABILITE DE LA PECHE A BAGRE</b> . . . . .	91
8.1. EQUIPEMENT MOYEN D'UN PÊCHEUR . . . . .	91
8.2. LA FREQUENTATION A LA PECHERIE . . . . .	91
8.3. LE COMPTE D'EXPLOITATION . . . . .	91
8.3.1. <u>Détermination des amortissements</u> . . . . .	92
8.3.2. <u>Comptes d'exploitation</u> . . . . .	92
<b>CONCLUSION - SUGGESTIONS</b> . . . . .	93
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> . . . . .	95

## RESUME

*La composition spécifique du lac de barrage de Bagré est très dense. On note une prédominance des espèces d'eaux dormantes.*

*La pêche reste marquée par son caractère artisanale, et le filet maillant constitue l'essentiel du matériel de pêche. Les espèces les plus pêchées sont le Tilapia nilotica, le Synodontis membranaceus, le Clarias anguillaris, et l'Heterobranchus bidorsalis.*

*Cependant la bonne maîtrise de la dynamique du stock exploité passe par la connaissance du caractère sélectif des engins de pêche. Ainsi le filet maillant, suivant la nature du fil présente des gammes de sélections différentes en fonction du maillage . Au sein d'une même gamme, l'efficacité de l'engin croît jusqu'à un optimum puis regresse vers la fin de la gamme. Toutes les mailles rencontrées présentent une bonne efficacité sauf pour la maille 30.*

*Les espèces les plus pêchées ont une bonne performance de croissance. Les différentes tailles rencontrées sont acceptables vue la jeunesse du plan d'eau.*

*La productivité du barrage est de l'ordre de 1900 tonnes. Le barrage est en état de sous-exploitation.*

*Les rendements quoique fluctuants demeurent satisfaisants.*

*La pêche dans le lac de barrage de Bagré se révèle être une activité rentable.*



## REMERCIEMENTS

Ce document est le fruit d'un appui constant de bien de personnes et structures en qui nous portons toute notre gratitude pour leurs efforts combien inestimables. Ainsi tous nos remerciements vont à l'endroit de :

- Tout le corps professoral de l'Institut de Développement Rural pour la formation reçue ;
- Docteur ANDRE KABRE, notre Directeur de mémoire, dont l'encadrement et les efforts engagés ont été les conditions de réussite de ce stage ;
- Monsieur SABNE KOANDA, directeur général de la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré qui a bien voulu nous accueillir et faciliter la tenue du stage dans sa structure ;
- Monsieur OUEDRAOGO S. MAXIME, Responsable de la Cellule Pêche/Environnement, notre Maître de mémoire, qui par son concours et ses conseils nous a assisté et supporté depuis la phase terrain jusqu'à la conception du document ;
- La Direction de Développement Rural et tout le personnel de la MOB pour le soutien moral et matériel qui a été les conditions du bon déroulement de ce stage ;
- Monsieur NORBERT ZIGANI, chef de service Pêche à la Direction des Pêches pour ses précieux conseils ;
- Messieurs NOUFOU ZARE, DANIEL V. KABRE, DESIRE YAMEOGO, respectivement chef de service départemental de l'Environnement et du Tourisme de Béguedo/Niagho, Gomboussougou, Garango ; et BIHOUN ALEXANDRE, SOULEYMANE YAMEOGO tous deux en service au poste de Bagré pour leur constant appui sur le terrain ;
- Monsieur PAUL S. OUEDRAOGO pour sa constante disponibilité pour la saisie des données et la frappe du document ;
- Les acteurs de la pêche, notamment les pêcheurs pour leur franche collaboration ;
- Ma mère, mon père, monsieur BENJAMIN NANEMA, les nombreux parents et amis pour leur précieux soutien tout au long de nos études.

## INTRODUCTION

Le Burkina Faso est un pays agricole où les activités agricoles occupent plus de 85% de la population active. Cependant son secteur agricole reste tributaire des régimes pluviométriques.

La sécheresse des années 1970 a porté un coup dur à l'économie du pays, accentué par une crise alimentaire. Cela a conduit les autorités du pays à revoir la politique en matière d'eau par la création et la maîtrise des eaux de surface.

Ainsi ces dernières années ont connu un accroissement spectaculaire des disponibilités en eaux de surface, suite à la construction de nombreux barrages, augmentant par la même occasion les disponibilités en ressources halieutiques.

Très vite des pêcheurs se sont installés autour de ces plans d'eau avant même la mise en place des premiers instruments d'encadrement et de gestion de ces pêcheries. L'exploitation est basée sur l'intensification de l'effort de pêche sur ces plans d'eau de manière à satisfaire la forte demande urbaine ; et ce, en dépit d'un manque de connaissances sur les capacités des stocks de poissons à supporter cette intensification de l'effort de pêche. La conséquence immédiate qui en résulte est une surexploitation de ces pêcheries. Cette surexploitation couplée avec les fluctuations hydroclimatiques, biologique, socio-économique ainsi que le nombre croissant des pêcheurs constituent une menace à la biomasse halieutique.

C'est le cas du lac de barrage de Bagré, plus grand réservoir hydro-électrique et hydro-agricole du Burkina Faso, et qui fait objet de notre étude.

Le barrage de Bagré, créé en 1992 (mise en eau), regorge de fortes potentialités, notamment halieutiques. Un suivi en vue d'instaurer un équilibre entre les prélèvements et sa capacité de production doit être sérieusement envisagé ; ceci constitue un gage d'une gestion durable de la ressource de poisson.

Si les prélèvements, eux peuvent être estimés à travers les captures contrôlées, la capacité de production ne peut être connue que par une série d'approches touchant principalement à la dynamique des populations de poissons exploitées. C'est pour contribuer à la mise en place de tels mécanismes de suivi et d'exploitation de la pêcherie que la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré (MOB) de concert avec le Département des Eaux et Forêts de l'Institut de Développement Rural (IDR) ont initié la présente étude.

Cette étude vise avant tout, une connaissance de la

composition, de la structure et des capacités de renouvellement du stock en vue de contribuer à la mise en place de mécanismes de gestion optimale et équilibrée des ressources piscicoles du lac de Bagré.

Cette approche devrait ainsi nous permettre de :

- connaître la composition et la structure du peuplement ichtyologique et singulièrement des trois principales espèces c'est à dire les espèces les plus pêchés ;
- mettre en évidence la fraction de la population vulnérable aux engins de pêche ;
- comparer la capacité biogénétique des espèces considérées à l'effort de pêche ;
- estimer la sélectivité du filet maillant pour les principales espèces ainsi que l'effort de pêche qui peut lui être appliqué ;
- approcher la productivité du plan d'eau et la rentabilité de l'activité pêche.

Cette étude pour être rationnelle ne pouvait toucher toutes les zones de pêche ; c'est ainsi que seulement les sites de Bagré, Béguedo, Niagho, Fougou ont servi de base à l'étude et ce, conformément aux critères de choix définis dans le chapitre méthodologie.

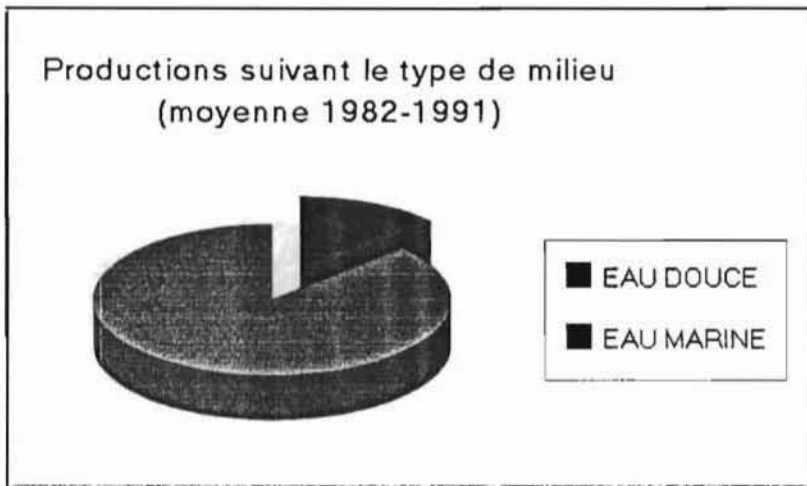
Ce présent travail comprend quatre parties : la première partie est consacrée à l'étude du contexte d'exploitation des ressources aquacoles au Burkina Faso. La deuxième partie est axée essentiellement sur le protocole de recherche de nos données et le détail du matériel utilisé. La troisième partie présentent les résultats de l'étude suivis d'une analyse/discussion. La quatrième est consacré à une approche de la rentabilité économique de l'activité pêche.

Les résultats de l'étude devront contribuer à une meilleure connaissance, de la ressource, de la composition spécifique du peuplement , des engins qui peuvent lui être appliqués. Ils doivent enfin permettre une bonne organisation de l'exploitation de la biomasse piscicole du lac.

## D) CONNAISSANCE SUR LA PRODUCTION PISCICOLE

La pêche, telle qu'elle est menée dans le monde d'aujourd'hui comporte deux volets :

- la pêche maritime ;
- la pêche continentale.

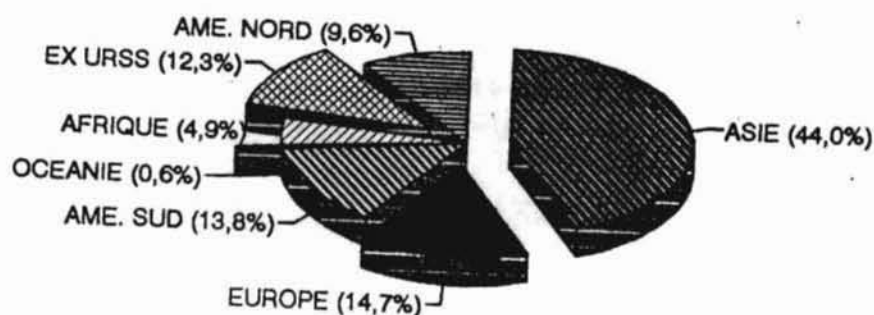


SOURCE : FAO 1991

Figure 1a : Répartition des productions suivant le type de milieu

L'analyse des statistiques de pêche dans le monde indique que seulement 3,2% des productions débarquées proviennent de la pêche en eaux douces ( Cf fig1a ).

Selon le type de pêche, on note une différenciation de l'activité en fonction du niveau de technicité des acteurs. Ainsi on distingue la pêche artisanale et la pêche industrielle. Le niveau de production diffère d'un continent à l'autre. L'Asie est le premier producteur. L'Afrique, qui se classe parmi les derniers producteurs (Cf fig1b ), est marquée par le caractère artisanal de sa pêche. Ce qui lui confère la faible fiabilité des statistiques de pêche et le caractère difficile à l'évaluation précise des gisements de poissons.



SOURCE : FAO 1991

Figure 1b : importance de la production aquacole par continent

## 1.1. POTENTIALITES ET PRODUCTIONS PISCICOLES A L'ECHELLE NATIONALE

### 1.1.1 Principaux facteurs influents la production

#### 1.1.1.1. Climat

Le relief du Burkina est peu accidenté, avec une altitude moyenne n'excédant guère 400m. Le pays peut être subdivisé en trois zones climatiques :

- une zone méridionale ou soudano guinéenne caractérisée par des précipitations concentrées sur environ 6 mois de l'année (Mai à Octobre) pour une pluviométrie moyenne de 1000mm/an ;
- une zone centrale ou soudano sahélienne; ou les précipitations s'étalent sur environ 5 mois dans l'année pour un niveau de pluviosité moyen inférieur à 1000mm/an ;
- une zone sahélienne, marquée par des déficiences hydriques importante en raison des saisons des pluies courtes et irrégulières, ainsi qu'une forte évapotranspiration.

Les températures de l'air présentent une variation saisonnière marquée par deux saisons fraîches et deux saisons douces, chacune d'entre elles étant caractérisée par de fortes amplitudes thermiques journalières. Les périodes de forte chaleur encadrent la principale saison des pluies, avec des

températures maximales moyennes situées aux alentours de 40°C.

#### 1.1.1.2. Hydrographie

En dépit des conditions géographiques et climatiques peu favorables, le Burkina dispose d'un réseau assez important, organisé autour de trois principaux bassins :

- le bassin de la Comoé à l'ouest. Il reçoit la rivière Comoé longue de 15km et ses divers affluents qui alimentent de nombreuses mares permanentes ;

- le bassin des Voltas qui se divise en quatre principales branches :

- . le Mouhoun, fleuve permanent, long de 820km. Il est relié en amont au Sourou, rivière permanente partagée entre le Mali et le Burkina faso ;

- . le Nazinon, cours d'eau intermittent long de 300km ;

- . le Nakambé, cours d'eau intermittent long de 180km en territoire Burkinabè et marquant la frontière au Sud-Est avec le Bénin.

Du point de vue piscicole, on peut ainsi distinguer deux grandes catégories de pêcheries :

- les eaux ouvertes comprenant le réseau fluvial, permanent ou intermittent, bordé de plaines inondables dont la mise en eau pendant l'hivernage permet la création temporaire d'écosystèmes aquatiques très productif. La superficie de ces eaux est estimée à 30000ha environ soit moins de 20% de la superficie totale en eau ;

- les eaux closes comprenant toutes les autres formes de retenues d'eau (lacs naturels et/ou artificiels; mares). Elles couvrent une superficie d'environ 120000ha (80% de la superficie totale). Ces retenues ne présentent pas toutes un intérêt piscicole dans la mesure ou certaines s'assèchent totalement pendant l'étiage, alors que d'autres ont des étiages très prononcés, en raison notamment des vicissitudes du climat soudano sahélien qui favorise l'évapotranspiration. Ces phénomènes d'assèchement sont par ailleurs accentués par l'intensification des activités agricoles, pastorales et humaines autour des plans d'eau.

#### 1.1.2. Potentiel halieutique

D'une manière générale, les conditions physico-chimiques des eaux au Burkina Faso (température, pH, O<sub>2</sub> dissous, conductivité, turbidité) sont favorables à la vie piscicole. Près de 121

espèces de poissons ont été répertoriées au Burkina. La composition spécifique diffère d'un plan d'eau à un autre selon le niveau d'étiage en fin de saison des pluies et la profondeur des plans d'eau (cas des grands barrages). Les principales espèces commerciales sont : Tilapia sp, Clarias sp, Lates niloticus, Heterotis sp, Mormyrus sp, Alestes sp, Chrysistis sp, et Synodontis sp.

Dans les petites retenues d'eau ce sont les silures qui dominent alors que dans les ouvrages plus importants les Tilapia et les Alestes prédominent nettement. On peut de façon générale considérer les plans d'eau de grande et moyenne surface comme possédant une faune piscicole équilibrée, ce qui n'est pas du tout le cas des moyennes et petites retenues d'eau du pays.

Le potentiel halieutique au Burkina est particulièrement difficile à estimer en raison de la grande dispersion des pêcheries et de la forte variabilité interannuelle des potentiels liés aux fluctuations hydro-climatiques et de l'action de l'homme sur l'environnement.

Les hypothèses qui sous-tendent l'estimation actuelle du potentiel halieutique sont basées sur la superficie totale en eau du pays à laquelle on applique une productivité annuelle moyenne de 60kg/an sauf lorsque des estimations plus scientifiques ont été réalisées. On estime ainsi actuellement à 8000..10000 tonnes/an le potentiel halieutique exploitable au Burkina Faso.

### 1.1.3.Organisation et mode d'exploitation

La pêche au Burkina Faso est du type artisanal. Elle est couramment décrite comme une activité ne bénéficiant pas une longue tradition, contrairement à ce que l'on peut observer dans d'autres pays de la région sahélienne. Les pêcheries burkinabè sont aujourd'hui exploitées par trois catégories de pêcheurs, dont l'organisation diffère surtout au niveau des logiques d'exploitation, les techniques de pêches améliorées ayant été adaptées de manière satisfaisante par l'ensemble des communautés de pêcheurs. On distingue :

- les pêcheurs professionnels ;
- les pêcheurs semi professionnels ;
- les pêcheurs occasionnels.

Le modèle de développement repose sur l'intensification de l'effort de pêche sur les plans d'eau en vue de satisfaire la forte demande urbaine. En terme d'économie de l'environnement, le mode d'exploitation qui domine actuellement peut être conceptualisée de la manière suivante : Les ressources étant considérées comme gratuites sont exploitées selon un modèle de production qui ne prend en compte que le coût d'opportunité du capital investi et de la main d'oeuvre, mais la rareté et le coût de reconstitution de la ressource ne sont pas considérés (JAMET, J et al.,1982). Ceci se traduit par une demande forte et une offre faible, d'ou le déséquilibre et le risque d'effondrement des pêcheries.

#### 1.1.4. Les productions

La pêche au Burkina Faso est purement artisanale . Elle est marquée par la non disponibilité des statistiques de productions. Les statistiques, quand elles sont disponibles ne sont que quantitatives. L'essentiel de la production nationale est fournie par les grandes pêcheries que sont Bagré, Kompienga, Sourou, Tapoa où l'on dispose de statistiques plus ou moins fiables. En dehors de ces dernières, la plupart des pêcheries ne dispose pas d'un système de relevé des statistiques de production.

Vraisemblablement Bagré semble être le plus grand centre de production de par son étendue et sa production à la première année qui dépasse celle de la Kompienga (production en 1991). Le tableau n°1, bien que traduisant la non disponibilité des statistiques de pêche nous donne des informations sur la production des principales pêcheries du Burkina Faso.

Tableau n°1 : Production des principales pêcheries du Burkina Faso

PÊCHERIE	SOUROU				TAPOA			KOMPIENGA			BAGRÉ
	1988	1989	1990	1991	1989	1990	1991	1991	1992	1993	1994
Production (kg)	36412	63632	61427	62000	86902	115325	160372	444500	982500	841500	746227

SOURCE : DIRECTION DES PÊCHES ; 1995

#### 1.1.5. Consommation du poisson

La consommation est estimée à 1,7kg/an/habitant au niveau national et de 5 à 6kg/an/habitant à Ouagadougou (COULIBALY , I., 1993) Cela dénote de l'importance des centres urbains dans l'absorption de la production provenant des principaux plans d'eau (Bagré, Kompienga, sourou).

Cependant malgré le potentiel non négligeable que présente le pays en ressources halieutiques, il demeure un pays importateur de poisson. Certes, les importations ont baissé avec la création de Kompienga et Bagré mais les habitudes alimentaires, la forte demande font qu'elles demeurent non moins négligeables (cf tableau n°2).

Le Burkina Faso exporte une quantité négligeable de poisson par les circuits officiels. En revanche sur les pêcheries situées à proximité des frontières (Tapoa, Bagré) la quantité exportée de manière informelle est considérable. Mais en l'absence d'informations, ces flux ne peuvent être quantifiés.



Tableau n°2 : Importance monétaire des opérations  
d'import/export de Produit de Pêche au Burkina Faso  
 (en millier de dollars)

PERIODE	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
IMPORTATION	2045	1897	1428	1043	2824	4044	5363	6002	5869	5560
EXPORTATION	10	1	-	-	5	-	-	-	-	-

SOURCE : FAO ; 1991

## 1.2. POTENTIALITES ET PRODUCTIONS PISCICOLES DU LAC DE BARRAGE DE BAGRE

### 1.2.1. Situation géographique

Le lac de barrage de Bagré a été construit sur le fleuve Nakambé, affluent du nazinon. Le bassin du Nakambé s'étend sur 34000 km<sup>2</sup> en se prolongeant à la frontière entre le Ghana et le Togo. Le lac d'une superficie maximale de 25500 ha est situé à 150 km au Sud-Est de Ouagadougou à cheval sur les provinces du Boulgou (sud ouest de Tenkodogo) et du Zoundwéogo (Est de Manga) avec pour coordonnées :

- 11° 27' latitude Nord
- 0° 30' longitude ouest

La carte n°1 nous schématise la géographie du plan d'eau.

### 1.2.2. Hydrographie

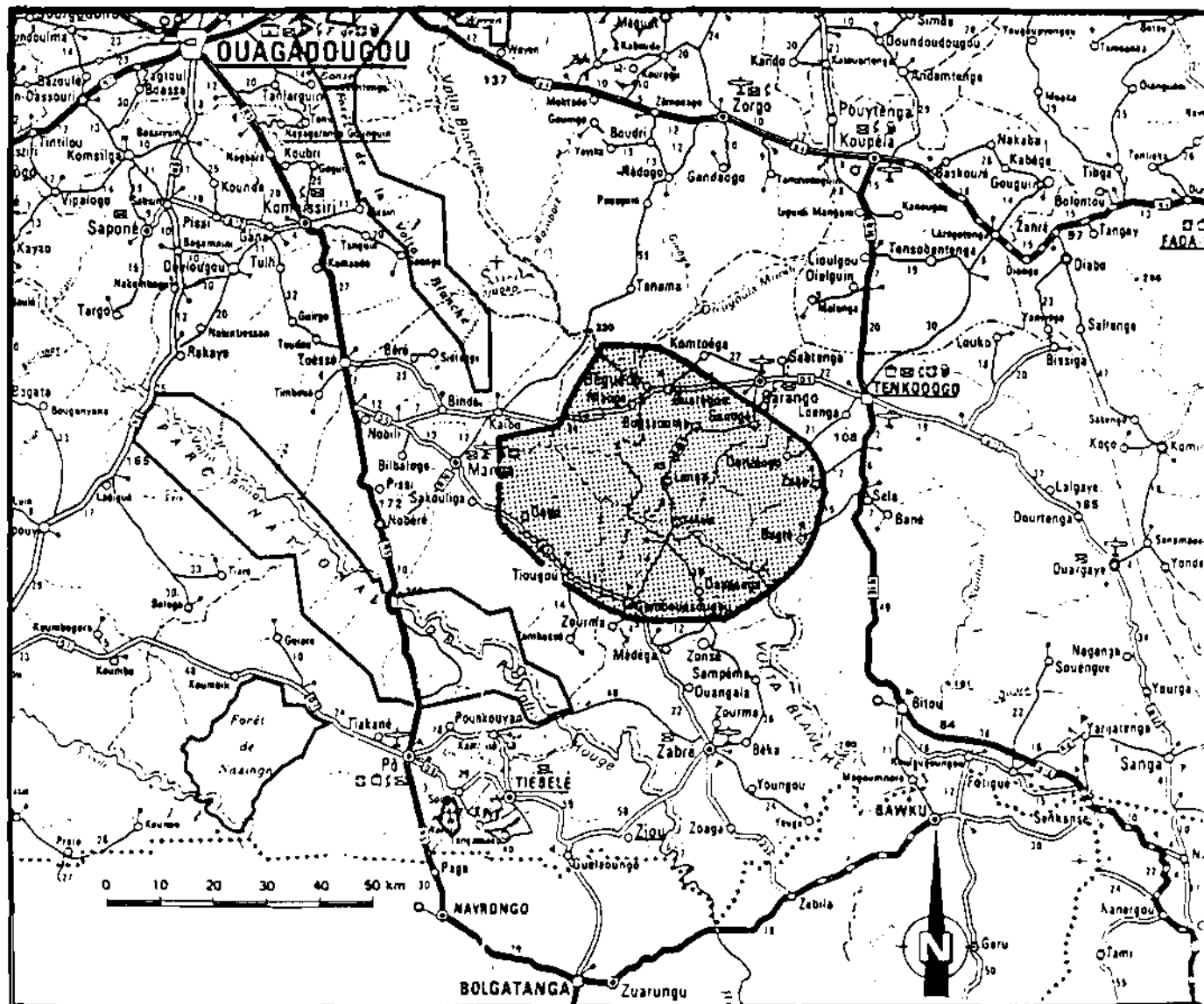
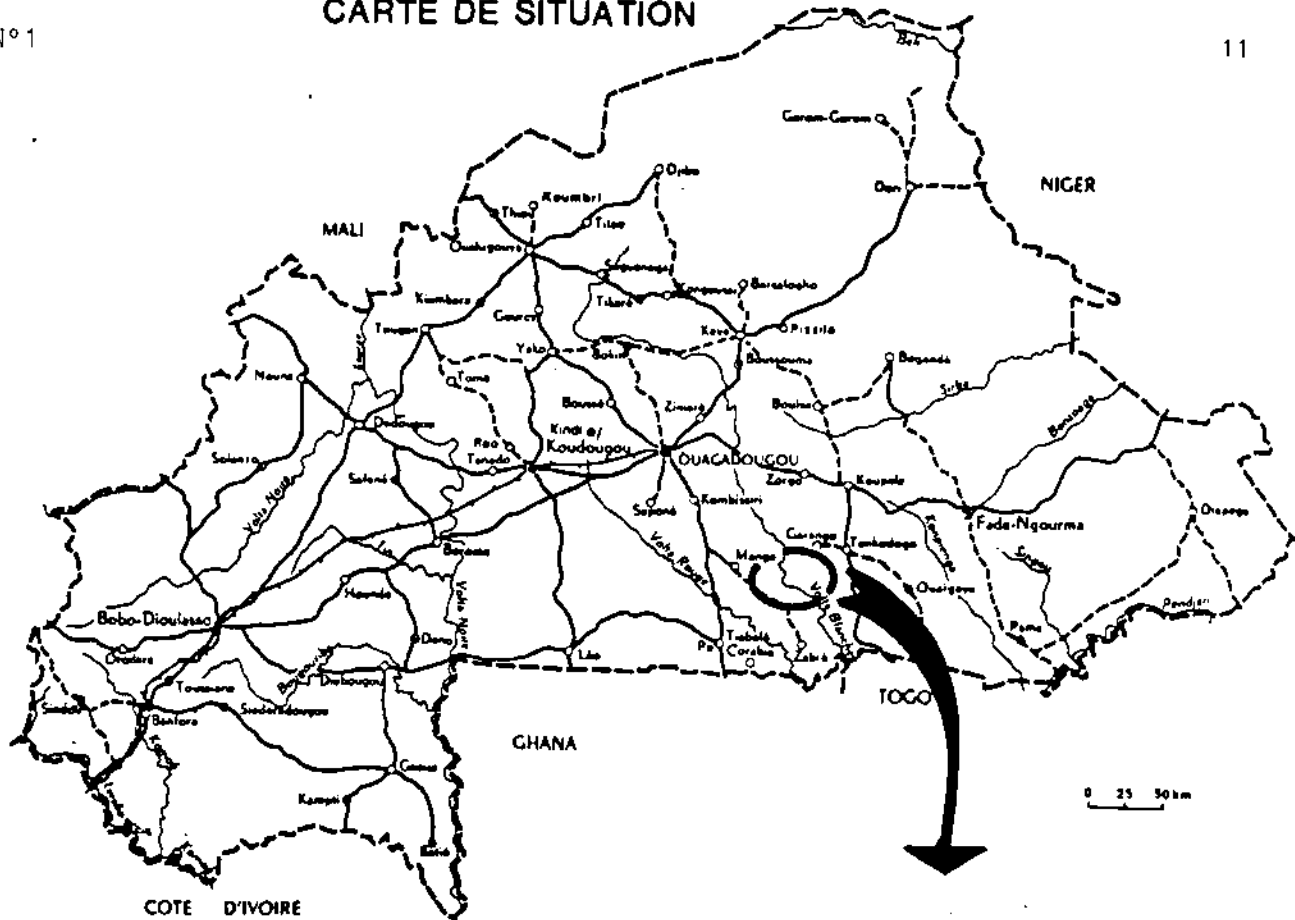
#### 1.2.2.1. Le réseau naturel

Sur l'ensemble de la zone d'étude, le réseau hydrographique du bassin du Nakambé est très dense. Cependant on distingue que peu d'affluents importants dont les principaux sont:

- Tcherbo
- Nouhao
- Koulipélé
- Massili
- Ouaré
- Douguola Mondi
- Yamoko
- Bomboré
- Kourougui
- Zindi
- Diaoya
- Doubégo

Sur le bassin versant se dresse un certain nombre de retenues d'eau dont les principales sont celle du Bam, Bourzanga et du Dem.

# CARTE DE SITUATION



Ni le Nakambé, ni ses affluents ne présentent un débit permanent, sauf en aval de la digue du barrage où il est fonction des périodes de turbinage. En saison sèche il ne subsiste que des mares isolées dans le lit mineur du fleuve et ses principaux affluents.

On note l'existence d'une nappe plus ou moins profonde, exploitable à partir de puisards.

La pente longitudinale des vallées du Nakambé est très faible. Dans la zone elle a une valeur moyenne d'environ 0,35% ce qui explique l'importance de la surface inondée, même aux plus basses eaux.

Les pentes transversales sont également faibles.

#### 1.2.2.2. Les lacs de barrage

Sur le bassin subsiste un réseau artificiel de lac de barrage dont les plus importants dans la zone du projet sont : le petit bagré et le grand bagré (Lac de Barrage de Bagré). Mais nous parlerons ici du grand Bagré, objet de notre étude.

- Le barrage de bagré.

Le barrage est situé à 1 km en amont du gué sur la piste de Bagré à Gomboussougou.

La piste périmétrale suivant la côte 235m a un pour tour de 400km ( voir caractéristique du barrage de Bagré, Annexe).

#### 1.2.3. Climat - Végétation

La zone d'étude est caractérisée par un climat tropical très ensoleillé de type Soudano guinéen présentant deux saisons nettement marquées :

- une longue saison sèche avec présence de l'harmattan (vent rendant souvent difficile l'activité de pêche), s'étendant de la mi-octobre à la mi-mai et incluant une période froide de novembre à février ;

- une courte saison des pluies de mi-mai à mi-octobre caractérisée par l'irrégularité des quantités et de la répartition des pluies.

Les pluies sont souvent de caractère torrentiel, ce qui induit un ruissellement important et une forte érosion des sols. La pluviométrie moyenne est d'environ 950mm.

L'analyse du pluviogramme (Cf fig 2a) indique que les mois les plus pluvieux sont les mois d'Août, Juillet et Septembre.

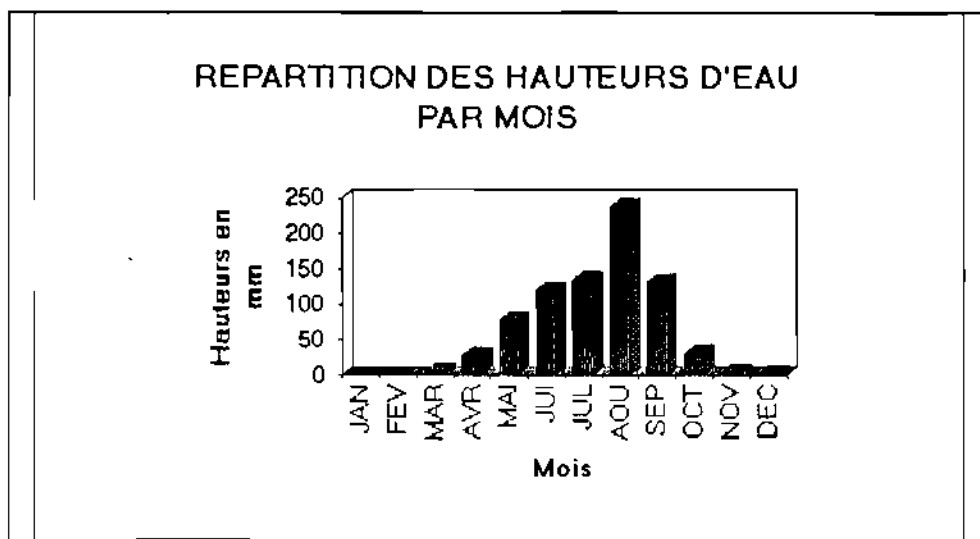


Figure 2a : Pluviogramme mensuel de la zone d'étude

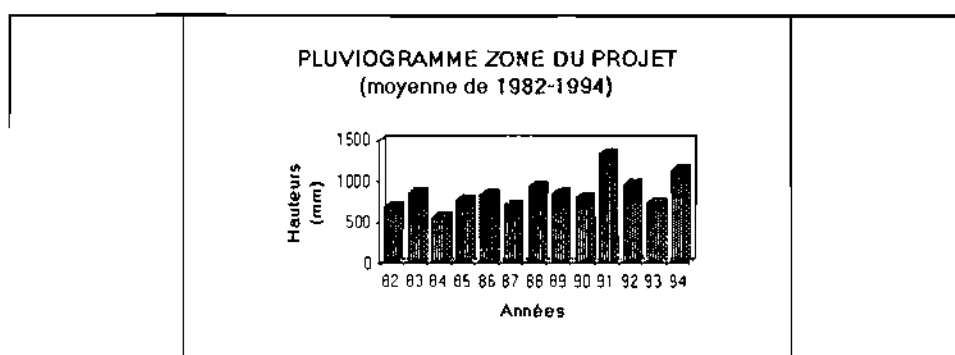


Figure 2b : Pluviogramme annuel de la zone d'étude

Tableau n°3 : Pluviométrie moyenne annuelle de la zone de Bagré

1	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1993
2	782	840	711	936	857	812	1331	963	747	1145
3	912,4									

SOURCE : PLAINE RIZICOLE DE BAGRE ; 1995

#### Légende

- 1 = Année
- 2 = Pluviométrie
- 3 = Moyenne

Dans la zone d'étude la température moyenne annuelle varie faiblement d'une année à l'autre et se situe autour de 29°C. Les mois les plus frais sont ceux d'Août, Septembre, Décembre et Janvier avec une moyenne de 26°C, tandis que les mois les plus chauds sont les mois de Mars, Avril, Mai, avec des valeurs supérieures à 32°C.

Les températures minimales moyennes en Décembre et Janvier sont de l'ordre de 17°C avec des minimales pouvant descendre en dessous de 10°C. Les températures moyennes maximales en Avril et Mai dépassent 40°C avec des maxima pouvant dépasser 45°C (EVA COULIBALY .1994).

Sur le bassin versant, la végétation naturelle varie de la savane arborée à la savane arbustive avec les forêts galeries à différents stades de dégradation, suite à la pression foncière croissante. Les surfaces dénudées sont faibles et se situent aux lieux d'implantations humaines.

Une forêt galerie borde le Nakambé et ses affluents, le couvert végétal est constitué des principaux genres suivants: Anogeissus, Combretum, Diospyros, Mitragyna, Khaya, Acacia, Piliostigma.

Avec la construction du barrage le projet Défriche y a intervenu par un déboisement à hauteur de 65%. La savane arborée et/ou arbustive est située sur le glacis en pente douce qui s'étend de part et d'autre du Nakambé. Les principaux genres sont: Acacia, Butyrospermum, Combretum, Terminalia, Diospyros. Environ 17000ha de savane boisée sont actuellement recouvert par les eaux du lac.

La "forêt parc" se rencontre dans les zones de culture et de jachère. Elle est constituée de gros arbres clairsemés dont les principaux genres sont : Butyrospermum, Parkia, Adonsonia, Diospyros.

La végétation herbacée occupe les mêmes zones de savane et fournit la grande majorité des ressources fourragères de la région. Les genres les plus fréquents dans la partie basse inondable sont: Andropogon, Hétérofogen, Hyparchenia, Vetira, Pennisetum.

Sur les glaciers périphériques on rencontre surtout Andropogon, Aritida, Loudetia, Hétépogon. Environ 7000ha de champ de brousse sont recouverts par les eaux. Il reste dans l'assiette du barrage, suite au déboisement, quelques arbres et souches morts. Ceux-ci forment des substrats sur les lesquels pourraient se fixer les micro-organismes dont se nourrissent les poissons.

Ils constituent en outre des habitats et refuges aux poissons ce qui limite l'exploitation excessive de la ressource. Cette végétation peut créer, cependant, les lieux d'embuscade pour les prédateurs.

Le déboisement a laissé sur place la végétation arbustive et arborescente, des talwegs secondaires, ce qui constituent le lieu idéal de ponte, et de croissance des alevins. La végétation restante au niveau des berges n'est pas actuellement en quantité suffisante pour empêcher l'eau de ruissellement de modifier la qualité de l'eau du lac et d'éroder les berges. Son action de stabilisation de la terre des berges n'est que peu effective. La flore aquatique y est également très riche ; on rencontre beaucoup d'espèces du phytoplancton (EVA COULIBALY. 1994).

La composition du phytoplancton est indicatrice d'une bonne production primaire et d'une tendance à la mésotrophie (Dussart, 1966, Champiat et Larpent, 1988). Toutefois, les épandages d'engrais minéraux dans les zones de culture au voisinage des rives entraîneront vraisemblablement, à terme, un processus accéléré d'eutrophisation.

#### 1.2.4. Evapotranspiration et Insolation

L'évapotranspiration régule le métabolisme des plantes. Elle est fonction du couvert végétal qui draine les réserves d'eau superficielles et profondes. La quantité d'eau évaporée est proportionnelle à celle retirée du sol et a donc un impact sur l'eau du lac.

Cependant une partie de cette eau transpirée provient de la strate herbacées, dont une grande partie a été submergée l'année 1994 par l'eau. La conséquence directe qui en résulte est une réduction de l'évapotranspiration et une augmentation de la zone inondable. Le tableau n°4 nous donne une idée de sa valeur à Tenkodogo.

L'insolation a un rôle vital pour toute biocénose aquatique ; ainsi elle participe à la chaîne de réactions photosynthétiques débouchant sur la production ou l'absorption d'oxygène et de gaz carbonique dont est fonction le pH de l'eau. On remarque que les périodes de fortes insolutions se situent dans la saison sèche. Cela est dû à la faible nébulosité à cette période de l'année.

Par contre avec l'arrivée de la saison pluvieuse la durée de l'insolation diminue entraînant par la même occasion la baisse de l'activité photosynthétique.

On pourrait avoir une chute de la production piscicole mais la faible oxygénation est compensée par l'apport de substances nutritives et d'eau chargée d'oxygène provenant des précipitations.

Tableau n°4 Evapotranspiration à Tenkodogo  
( ETP mm/mois méthode Penman)

PERIODE	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
ETP	149	150	201	200	205	175	164	153	151	165	142	132
TOTAL	1988											

Source : Direction Nationale de la Météorologie ; 1994

#### 1.2.5. Géologie - sols et relief

La majorité des sols est issue des roches antécambriennes du socle africain, avec ici principalement des formations métamorphiques, migmatites variées et orthogneiss, souvent assez riches en minéraux verts avec localement des amphibolites pures. L'altération de ces roches donne, sur les hauts glacis des sols ferrugineux limono sableux, pauvres mais modérément acides généralement remaniés par l'érosion, tandis que les bas de glacis présente une évolution verticale liée à un milieu riche en base et présente un drainage interne.

Enfin les zones alluviales présentent des sols hydromorphes sur matériaux hétérogènes, des sols limoneux très fertiles sur les terrasses, de petites bourrelets de berge sableux, ainsi que de différents types de dépressions argileuses d'hydromorphie variables.

Les sols vertiques qui caractérisent la zone inondée ont un PH de 6,5 à 8,5 suivant le niveau de dégradation. Ces sols constitués principalement d'argile et de sable conditionnent la composition du peuplement ichtyologique dans le lac.

Ainsi la plupart des espèces dénombrées vivent dans les fonds vaseux ; espèces qui n'aurait pas pu être présentes si le substrat était rocheux. Cependant on note la présence d'affleurements rocheux qui ne sont pas entièrement recouverts par la vase et constituent un substrat pour le développement de certaines espèces de périphyton.

La présence du barrage en annulant le débit de l'eau, favorise le dépôt des sédiments dans le lit du lac. Le fond du lac qui auparavant était rocailleux devient vaseux suite au dépôt d'argile et de sable. Ceci favorise la sélection des espèces pour ce type de milieu.

D'un point de vue géologique, L'ensemble de la zone présente un modèle général très ondulé, dominé par des reliefs résiduels rocheux dégagés par l'érosion.

Le massif le plus important constitué de migmatites est situé

TABLEAU n°5 : Distribution des groupements par zone de pêche

ZONE DE PECHE	GROUPEMENTS
BEGUEDO - NIAGHO	Beguêdo Centre Beguêdo Natinga Fing-la Niagho
GARANGO	Djerma Lenga Yakala Koumboré
GON-BOUSSOUGOU	Foungou Dassanga Bousgou Goyenga
BAGRE	Bagré Paté

Les opérations de commercialisation du produit sont menées au sein des débarcadères, qui sont les points de chute des pêcheurs et des acheteurs.

Les résultats des travaux d'immatriculation des pêcheurs organisés par la Direction des Pêches en Janvier 1994 répertorient 1300 pêcheurs dans la zone du lac. Sur cet effectif 97% sont constitués de nationaux et seulement 3% d'expatriés. Le tableau n°6 récapitule les résultats de cette immatriculation.

Tableau n°6 : Résultats d'immatriculation des pêcheurs

ZONE DE PECHE	Nbr de pêcheurs potentiels	Pêcheurs immatriculés		Pirogues immatriculées		Expq. den.
		nbre	%	nbre	%	
Béguêdo Niagho	350	250	37	313	62,6	30
Gombous sougou	300	184	27	17	3,8	2
Bagré	360	143	21	133	26,6	1
Garango	250	104	15	37	7	0
TOTAL	1250	681	100	500	100	33

SOURCE : Direction des Pêches ; 1994

#### Légende

Nbre = Nombre, pêcheurs = pêcheurs, potentiels = Potentiels, Expa. Iden = Expatriés Identifiés



au sud de Lengua et culmine à 386m. Il se prolonge en rive droite du Nakambé par un axe de collines érodées orienté Nord-est/Sud-Ouest. Par ailleurs on observe de petites buttes et chicots peu élevés (rarement plus de 10m). Ces reliefs correspondent à des pointements rocheux de migmatique, amphibolite, granite, à des filons de quartz, plus rarement à d'anciennes surfaces cuirassées.

Ces reliefs dominent une vaste plaine ondulée située à une altitude de 250 à 300m. Cette plaine est ensuite constituée de très longs glacis en pente douce, plus ou moins fortement entaillés par un réseau de talwegs et de vallens en berceau, mais seules les grandes vallées (Nakambé et ses affluents) présentent des formations alluviales.

Ce relief présente plusieurs avantages pour le développement des espèces piscicoles. Ainsi, la présence de pentes douces empêche la formation de torrents et ralentit l'eau de ruissellement freinant ainsi l'érosion. On a alors formation de plaines d'inondation qui sont les lieux très propices à la fraie, la nutrition et le refuge des poissons. En d'autres termes les plaines inondées conditionnent l'abondance de la faune ichtyologique et la reconstitution rapide du stock exploitable (BAIJOT , E.,1985).

#### 1.2.6. Le milieu humain

##### 1.2.6.1. La population

Les résultats du recensement de population effectué en 1985 font ressortir que la zone d'étude se situe à l'intérieur d'un environnement parmi les plus peuplés du pays. Cependant cette population est très irrégulièrement répartie. En effet on note une concentration de population à la périphérie de la zone (Garango et Tenkodogo au Nord-Est, Zabré au Sud-Est), la cuvette du Nakambé restant pratiquement vide à l'exception du Sud et du Nord.

La densité de la population qui dépasse largement les 100 habitants au Km<sup>2</sup> sur les plateaux est composée de Bissa (90%) en majorité, puis les peuhls et les Mossis (5%). Cette population se répartie comme suit:

- 23.64% en rive droite amont ;
- 31.33% en rive gauche amont ;
- 41.91% en rive droite aval ;
- 3.12% en rive gauche aval.

La zone d'étude avec un effectif total de 185.231 habitants couvre 2195 Km<sup>2</sup>. La densité moyenne de cette population est d'environ 46 habitants au Km<sup>2</sup> avec une croissance démographique se situant entre 2.5 et 3% ; ce qui, normalement amène l'effectif à environ 241.685 en 1994.

##### 1.2.6.2. Les pêcheurs

Les pêcheurs sont organisés en groupement autour du plan d'eau. Un bureau dont la composition et le nombre de membres varie d'une zone de pêche à l'autre est placé à la tête de chaque groupement. On y dénombre dans la zone du lac les groupements suivants:

Sur un potentiel de près 1300 pêcheurs 54% sont immatriculés alors que moins de 34% possède chacune une embarcation de pêche. Cet effectif est fort fluctuant d'une période à l'autre et on assiste à d'importants mouvements de pêcheurs entre les pêcheries de Kompienga et de Bagré.

#### 1.2.7. Engins et techniques de pêche

##### - Le filet maillant

Les filets maillants sont constitués par une nappe rectangulaire dont la longueur peut varier de quelques dizaines à plusieurs centaines de mètres, et la hauteur de moins d'un mètre à plusieurs mètres. En pratique la hauteur de chute est fonction de la profondeur de la zone de pêche, la dimension des mailles dépend de la taille des poissons que le pêcheur veut capturer. La nappe de filet est montée sur deux ralingues, une ralingue supérieure munie de flotteurs, souvent constituée de polystyrène, et une ralingue munie de lest: soit du plomb ; soit des pièces. Dans les retenues, le filet maillant n'est jamais calé sur le fond. Les pêcheurs utilisent du fil de plus en plus fin. Ils utilisent du fil deux brins de 20000m/kg et aussi du monofilament nylon (crin).

Les filets sont généralement posés le soir et relevés très tôt le matin. La durée de pose varie de 10 à 16 heures. Toutefois certains les laissent en permanence dans l'eau (quand le filet ne s'est pas enroulé sur la ralingue supérieure ou s'il n'a pas pris de débris) et viennent vérifier les prises tous les jours. Le filet maillant est utilisé en tout temps, pour autant que les hauteurs d'eau soient suffisantes.

##### - Le filet épervier

L'épervier est constitué par une nappe plate circulaire munie de plombs sur sa périphérie. Lorsque le filet est lancé convenablement, la force centrifuge des plombs étale le filet à la surface de l'eau, les bords lestés s'enfoncent plus rapidement que le centre et l'épervier descend en formant un entonnoir au dessus du poisson. Au relevage, les poissons sont retenus dans un ourlet qui forme une poche à la périphérie.

Le filet épervier est confectionné soit à partir de morceaux de nappes, soit à partir de fil simple, le pêcheur tisse alors son épervier. Par ailleurs le lancer exige une certaine habilité et un grand sens de l'équilibre. Beaucoup de pêcheurs le lancent à pieds et non à bord d'une pirogue. Les Tilapias sont toujours bien représentés dans les captures. Son rendement exige une adresse que seuls les pêcheurs professionnels possèdent.

##### - Les palangres

La palangre est constituée d'une ralingue équipée de flotteurs et munie, à intervalle régulier d'avancés ou lignes secondaires armées d'hameçons. Le nombre d'hameçons par palangre varie de quelques dizaines à plusieurs centaines.

Les appâts utilisés sont le plus souvent des poissons de petite taille.

#### - Les pirogues

Les pêcheurs se déplacent sur les plans d'eau à l'aide de pirogues fabriquées en planches. La durée de vie des pirogues varie de 2 à 5 ans suivant l'essence de bois utilisé. Pour améliorer l'imperméabilité de leur embarcation et accroître sa résistance, certains pêcheurs la badigeonnent avec le goudron, tandis que d'autres collent des plaques de tôles à sa base. Les pirogues ne comportent ni voiles, ni moteur.

#### 1.2.8. Accès à la pêche

L'accès à la pêche est soumise au respect de la réglementation en vigueur en matière de pêche au Burkina Faso. Le texte de base consacré à la pêche est la quatrième partie de la RAF contenu dans la zatu No an viii 0039 BIS/FP/PRES du 4 juin 1991 portant réorganisation agraire et foncière au BF et son kiti d'application est le kiti N° an viii 0328 TER/FP/P/AN COOP du 4 juin 1991 portant application de la RAF au BURKINA FASO. Les arrêtés d'application du kiti sus-cités sont :

- l'arrêté N° 92 0035/MET/SG/DGE/DP du 31 décembre 1992 portant interdiction de la pêche sur le lac du barrage de Bagré ;
- l'arrêté N° 03 50 MET/SG/DGE/DP portant levée de l'interdiction de la pêche sur le grand lac de barrage de Bagré ;
- l'arrêté N° 93 056/MET du 30 décembre 1993 portant définition des droits de pêche et des conditions de leur délivrance au Burkina faso ;
- l'arrêté N° 94 008/MET/MFT/MICM/MSASF du 22 mars 1994 portant fixation des taxes de redevances dues au titre de l'aménagement, l'exploitation et la commercialisation des ressources halieutiques au Burkina Faso.

Au terme de l'article 3 de l'arrêté N° 03 50/MET/SG/DGE/DP, seuls les pêcheurs immatriculés, ainsi que leur embarcation, peuvent exercer la pêche dans le lac de barrage de Bagré. Le contenu de ces arrêtés est porté en annexe 3a. à 3d.

#### 1.2.9. La commercialisation du poisson

La commercialisation des produits a lieu dans les débarcadères qui sont les points de chute des commerçants et des pêcheurs.

Ces sites ont été définis de concert avec les communautés de pêcheurs de la zone du lac et des associations de mareyeurs; notamment l'A.A.V.P.O (Association des Acheteurs et Vendeurs de Poisson de Ouagadougou).

Les critères de base qui ont présidé au choix de ces sites sont entre autres :

- l'accessibilité ;
- l'importance de la production prévisionnelle ;
- l'importance de la concentration des populations riveraines de pêcheurs ;
- la possibilité réelle de contrôle et d'encadrement par les services techniques.

L'enlèvement du produit se fait suivant un système de priorité par ordre d'arrivée appelé "Tour". Le produit avant d'être livré au commerçant est pesé et enregistré dans un registre tenu quotidiennement par des agents recrutés à cet effet. Cependant il existe des acheteurs en quelque sorte "attitrés" pour certains points de débarquement ; acheteurs présentant pour les producteurs certains liens d'intérêt (prêts vente de matériel). La garantie étant représentée par la vente des captures. Les prix varient en fonction de l'espèce et pour une espèce donnée, ils sont fonction de la taille du sujet. Ils varient de 200 fcfa à 500 fcfa pour le frais et de 750 fcfa à 1500 fcfa pour le fumé.

Afin de minimiser au mieux les fuites des données de production, bases fondamentales à l'aménagement et à la gestion optimale et durable des ressources ichthyologiques de la pêcherie, la circulation des produits de pêches en dehors des débarcadères est soumise à l'obtention d'une attestation. Cette attestation qui certifie l'origine et la quantité du produit transporté est dénommée "certificat d'origine" et est délivrée à tout commerçant ou femme transportant du poisson (frais ou transformé) pêché dans le lac de barrage de Bagré. De manière générale la commercialisation obéit au circuit suivant:

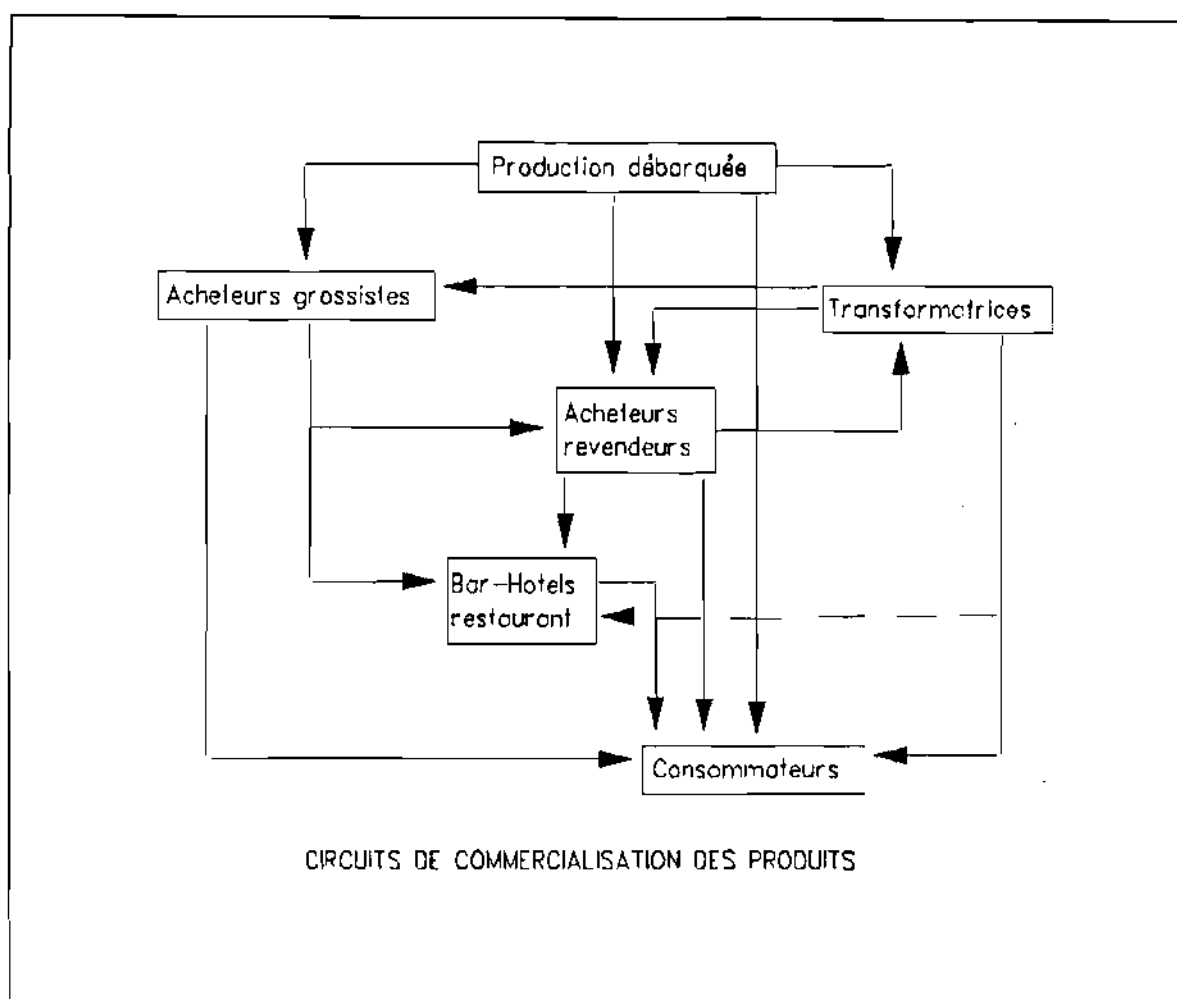


Figure 3 : Circuit de commercialisation

#### 1.2.10. La transformation du poisson

Au niveau du lac de barrage de Bagré cohabitent des activités de vente de poisson frais et de transformation du poisson. La quasi totalité des activités de transformation est menée par les femmes. Une enquête socio-professionnelle par la Direction des Pêches a permis d'identifier dans la période de mi-Juillet à mi-Août 1994, 287 artisans dont 253 femmes et 34 hommes en activité dans la zone du projet. Ces chiffres nous confirment que l'activité de transformation du poisson est l'apanage des femmes. En effet, au Burkina Faso comme ailleurs, si les femmes interviennent peu dans la production du poisson, c'est à dire la capture du poisson à proprement parler, elles jouent un rôle clé dans les activités qui suivent cette capture.

Elles sont chargées de toutes les formes de transformation des produits de la pêche à savoir le fumage, le séchage, la friture et la préparation de mets divers. Notons cependant que la forte demande en produit transformé notamment fumé qui constitue plus des 3/4 des produits transformés, influe de façon positive sur la transformation qui prend de plus en plus de l'ampleur et mobilise d'avantage beaucoup plus de femmes.

### 1.2.11. Le projet de développement du lac de Bagré

Le projet Bagré a pour objectif le développement économique des zones libérées de l'onchocercose, par la valorisation des ressources en eau du Nakambé. Dans son ensemble, le projet consiste en la construction d'un barrage d'une capacité maximale 1,7 milliards de m<sup>3</sup> d'eau, équipé d'une centrale électrique de 16 MW, alimentant le réseau électrique Burkinabè. En outre ce barrage permettra l'irrigation gravitaire de 7300 ha dont 4100ha en rive gauche et 3200ha en rive droite, et à plus long terme 2300ha pourront être aménagés en plus, en irrigation par pompage, si le besoin s'en fait sentir.

Le financement du projet Bagré dans son ensemble est assuré par 11 bailleurs de fond y compris 6 pour le barrage et la centrale hydro-électrique et 5 pour l'aménagement hydro-agricole.

L'exécution du projet est dirigé par la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré, dont les principales fonctions sont concentrées dans l'une de ses Directions : la Direction du Développement Rural (DDR).

Rattachée au Ministère de l'Eau qui est le Maître d'Ouvrage de Bagré et qui assure sa tutelle technique alors que le Ministère des Finances assure sa tutelle financière, la MOB a été créée par kiti N°86-241/CNR/CRES/EAU du 25 juin 1986.

Etablissement public à caractère administratif, elle est le Maître d'Ouvrage délégué et a pour mission :

- la recherche, la mobilisation, la mise en place et la gestion des financements ;
- le suivi/évaluation de l'exécution des ouvrages ;
- la participation à toute les actions de recherche et de mise en valeur liées à l'exécution du projet ;
- la coordination de toutes les actions à mener au niveau du projet.

D'une manière générale, de prendre toutes les initiatives nécessaire pour mener à l'exécution des ouvrages du barrage hydro-électrique et des infrastructures hydro-agricoles de Bagré, et de leur mise à la disposition des utilisateurs et des exploitants.

L'administration de la MOB est assurée par un Comité Technique Interministériel de Gestion (CTIG) regroupant en son sein les représentants des institutions et des ministères concernés.

Il s'agit des ministères chargés du Plan, des Ressources en Eau, de l'Agriculture, des Finances, du Commerce, de l'Environnement, de l'Administration Territoriale, de la Santé auxquels s'ajoutent la SONABEL, le représentant du personnel de la MOB et deux représentants des exploitants.

Le siège de la MOB est installé à ouagadougou, mais certaines directions et services techniques seront basés dans la zone du projet. La MOB est dirigée par un directeur général. Par ailleurs elle dispose au sein de la DDR d'une Cellule Pêche/Environnement chargée de la coordination, de l'appui et du contrôle des différentes actions de pêche et d'environnement déployées dans la zone.

## II) METHODOLOGIE

### 2.1. LE CHOIX DES SITES

Le facteur déterminant qui a guidé le choix des sites est essentiellement basé sur l'importance des captures contrôlées dans ces sites. Ainsi sur la douzaine de débarcadères que compte le plan d'eau, quatre sites ont été retenus. Il s'agit des débarcadères de :

- Bagré ;
  - Béguédo ;
  - Foungou ;
  - Niagho.
- ( Cf carte N°2 )

### 2.2. La collecte des données

#### 2.2.1 La collecte des données sur les captures

Au niveau de chaque site retenu, le suivi de tous les pêcheurs s'est avéré difficile. Compte tenu de la durée du suivi, il fallait trouver des pêcheurs plus ou moins sédentaires. C'est ainsi que nous avons procédé à des réunions de sensibilisation avec les différents groupements de pêcheurs par site sur l'importance que revêt l'étude. Ces réunions ont été sanctionnées par la mise en place d'un échantillon de pêcheurs par site qui ont fait l'objet de suivi six mois durant. Chaque échantillon se compose de :

- sept pêcheurs "professionnels" :

Pêcheurs supposés s'adonner à la pêche en priorité sur toute autre activité et dont les revenus financiers sont quasi exclusivement assurés grâce à la capture et à la vente du poisson (E. BAIJOT et al, 1994).

- cinq (5) pêcheurs "semi professionnels" :

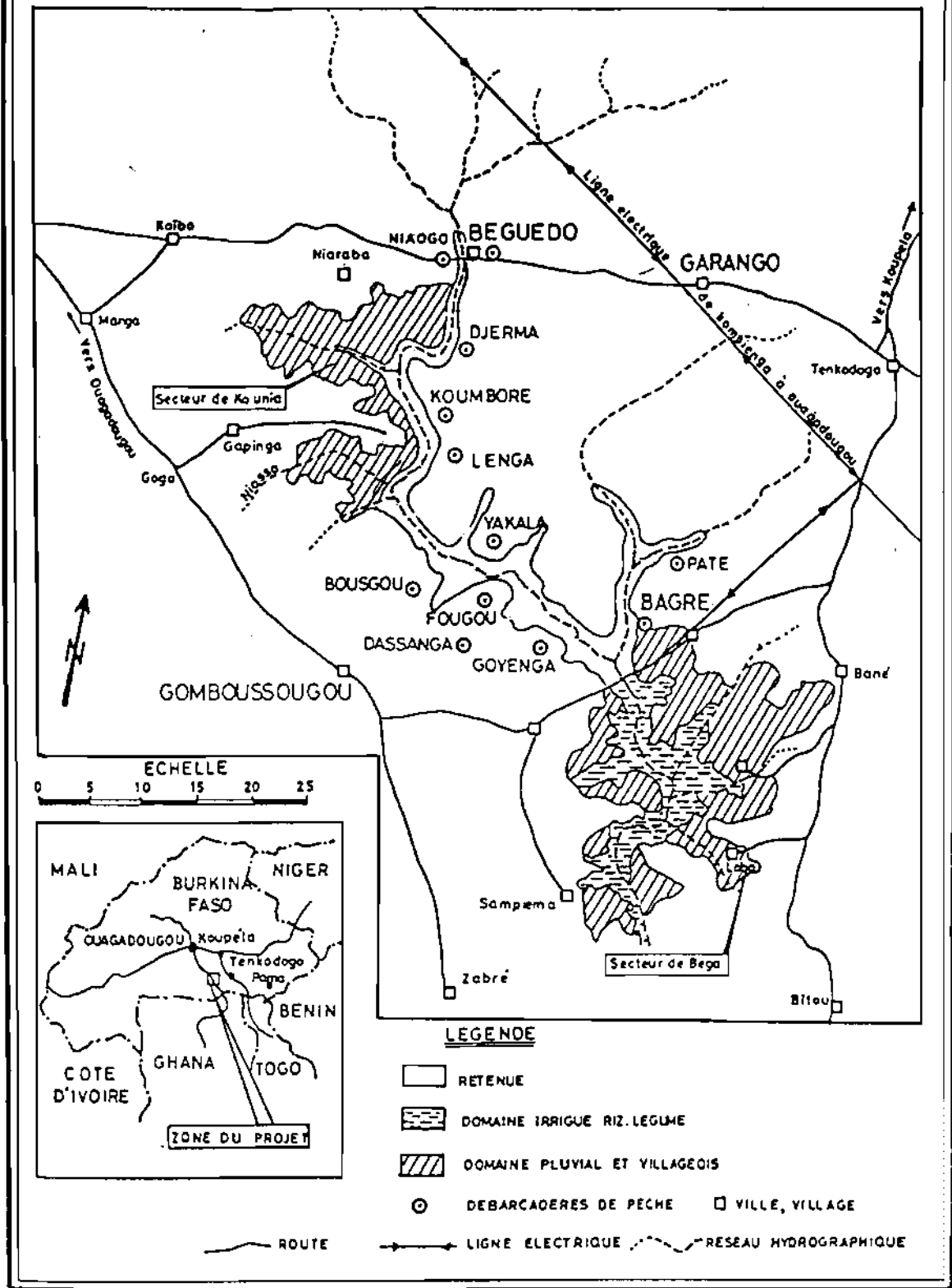
C'est à dire ceux dont la pêche ne constitue pas la seule source de revenus. Contrairement aux pêcheurs professionnels, eux ne quittent pas leur terroir et n'effectuent donc pas ou très peu de déplacements temporaires vers d'autres plans d'eau (E. BAIJOT et al 1994).

- quelques "occasionnels" :

C'est à dire ceux qui pratiquent la pêche de façon occasionnelle et sporadique et leur savoir faire (maniement et entretien de l'équipement, connaissance du poisson) est rudimentaire. Au total une quarantaine de pêcheurs a été choisie et suivie.

La collecte a consisté à faire un échantillonnage

CARTE 2 PLAN DE SITUATION  
PROJET DE BAGRE





systematique des prises des pêcheurs retenus au niveau de chaque site (débarcadère). Une fiche technique conçue à cet effet (cf annexe) nous a permis d'enregistrer les captures totales journalières, le type et la nature du matériel de pêche, etc...

La collecte des informations s'est déroulée en (2) deux phases: Dans la première phase, il s'agissait du suivi des différentes espèces composant les captures. Elle a duré deux (2) mois et nous a permis de faire un répertoire des principales espèces peuplant le lac de Barrage de Bagré.

Quant à la seconde phase, elle a consisté à une analyse de la composition spécifique des captures en vue de la détermination et du suivi des trois (3) principales espèces rencontrées dans le plan d'eau. Ainsi ont été retenus :

- le Tilapia nilotica ;
- le Synodontis membranaceus ;
- le Clarias anguillaris et l'Heterobranchus bidorsalis.

Pour toucher tous les sites, nous avons initié des tournées hebdomadaires autour du plan d'eau. Le travail sur le terrain s'est effectué en trois (3) temps :

1°) recrutement, formation et installation d'agents de relais pour la collecte des données des pêcheurs composant l'échantillon du site considéré ;

2°) tournées de vérifications des travaux de collecte des agents. Ces vérifications sont assorties de remarques, suggestions, en vue d'accroître les performances de l'agent et d'augmenter du même coup la fiabilité des données ;

3°) tournées d'ensembles sur les différents sites consacrés à la collecte des données de production. Tous les sites de pesée (douze) que compte le lac devraient être couverts.

Mesurer et peser individuellement tous les poissons capturés et débarqués par les pêcheurs étant une opération fastidieuse, nous avons opté pour les grandes quantités, d'effectuer un échantillonnage de 30% des prises débarquées par chacun des pêcheurs suivis. Afin d'éviter toute tentative de sélection pouvant occasionner des biais, nous avons choisi de faire un échantillonnage au hasard et par strate, l'espèce constituant la strate. L'objectif de cette méthode est d'assurer une chance égale aux différentes classes d'âges de se trouver dans l'échantillon.

Toutefois, si les captures sont faibles, nous y pratiquons un relevé systématique.

### 2.2.2 La collecte des données sur les caractéristiques physico-chimiques de l'eau

La vie aquatique est influencée par un certain nombre de paramètres abiotiques que sont la température, l'oxygène dissoute, le PH, la conductibilité, etc.. Le suivi de ces paramètres est d'une grande importance puisqu'ils peuvent être à un seuil donné, un facteur inhibitif ou d'arrêt de la croissance.

#### - L'oxygène dissoute

Nous effectuons trois (3) mesures dans la journée :

\* une mesure très tôt le matin (5 heures du matin) c'est à dire avant l'apparition des premiers rayons solaires. Le taux d'oxygène se trouve en ce moment à son niveau le plus bas (l'oxygène étant absorbé la nuit par la photosynthèse) ;

\* une mesure à 14 heures (mesure interne intermédiaire) ;

\* une mesure le soir à 16 heures, car on estime qu'en ce moment le taux d'oxygène se trouve à son niveau le plus élevé.

#### - La température

Trois mesures sont également effectuées pour la température. Il en est d'ailleurs de même pour la conductibilité et le pH.

#### - La turbidité

La mesure est faite une fois dans la journée généralement les après-midi.

### 2.2.3. Matériel de collecte

#### 2.2.3.1. Matériel de Mensuration

- une réglette de portée 30cm ;
- une réglette de portée 50cm ;
- un ruban métrique de portée 3m ;
- des pesons de différentes portées ;
  - \* peson de 250g
  - \* peson de 1000g
  - \* peson de 2000g
  - \* peson de 3000g
  - \* peson de 5000g
  - \* des balances de portées 10kg et 20kg

#### 2.2.3.2. Matériel de mesures des paramètres physico-chimiques

- un PH mètre
- un oxymètre
- un thermomètre
- un conductimètre
- un disque de secchi

## 2.3.METHODE D'ANALYSE DES DONNEES

### 2.3.1.La croissance

La croissance est un paramètre très important dans l'étude de la dynamique des populations. En effet, elle permet de faire des estimations prévisionnelles sur la taille de la population.

Pour en arriver à sa détermination, nous avons opté pour la mesure individuelle de longueur et de poids des poissons.

Ainsi, après les opérations d'échantillonnage, les sujets qui appartiennent à l'échantillon retenu sont mesurés et pesés. Une fiche technique préparée à cet effet, nous a permis d'enregistrer les données de poids et de longueur individuelle.

Pour les mesures de longueur, nous nous sommes servis de la réglette de mensuration. Il s'agit d'une planchette à butée sur laquelle est fixée une règle métallique plate graduée en millimètre (mm); le poisson est posé à plat, le museau contre la butée et l'axe du corps perpendiculaire à celle-ci, et par simple lecture de la graduation on détermine la longueur totale du poisson. Quant à la détermination du poids, des pesons de différentes portées ont été utilisés. Le poisson est accroché au ressort du peson qui est tenu verticalement à la main. Le ressort s'étire et se stabilise à une valeur correspondante du poids de poisson. Alors avec ces données nous traçons la courbe poids/longueur en vue de la détermination des paramètres de croissance.

### 2.3.2.Détermination des âges

La détermination des âges permet d'avoir une idée sur la structure de la population. Elle est indispensable pour évaluer les coefficients de mortalité et établir les lois de croissance moyenne, linéaire, et pondérée applicables aux stocks étudiés. Ainsi nous avons opté pour l'analyse des fréquences de longueur dans cette détermination. Cette méthode qui était basée sur la théorie de **Petersen (1891)** a été par la suite complétée. Nous utilisons ici la méthode dite intégrée, qui est une combinaison de celle de Petersen à celle de l'analyse de régression modale. La méthode de Petersen émet des hypothèses sur l'intervalle de temps séparant les différents pics d'une fréquence de taille; ces pics étant supposés représenter des groupes d'âges distincts. La méthode intégrée consiste donc à tracer une courbe de croissance régulière sur un même histogramme reproduit le long de l'axe des temps (**PAULY.G 1980**). Elle est basée sur les principes suivants :

- la croissance en longueur des poissons est tout d'abord rapide,

se ralentit progressivement ;

- une seule courbe régulière doit relier entre eux la majorité des pics des fréquences de taille chronologiquement disposées;

- les histogrammes se dessinent au moins deux fois, identiques à eux mêmes d'année en année ; l'échelle des abscisses (classe de longueur) doit partir de zéro pour permettre d'estimer approximativement les classe d'âge ;

- les diagrammes sont numérotés de 1 à n années et peuvent ainsi indiquer l'âge des poissons pourvu que la courbe passe par un pic du diagramme

## III) CONNAISSANCES SUR LES PRINCIPALES ESPECES PECHEES

### 3.1.LES CLARIDAES

Ce sont des poissons d'eau d'Afrique et d'Asie. Il comprennent un certain nombre de lignées à l'intérieur desquelles on observe, à des degrés divers les tendances évolutives suivants :

- allongement du corps allant de pair avec une augmentation du nombre de vertèbres et une confluence progressive de la dorsale et de l'anale ;

- variation du nombre de branchiospines en relation avec la spécialisation du régime alimentaire ;

- augmentation de la taille et complication des organes super branchiaux pour suppléer la respiration cutanée, la surface du corps s'accroissant moins vite que son volume. Cependant il faut noter que les clariidaes évoluent beaucoup plus vite en longueur qu'en largeur d'où leur forme générale effilée. Ils sont sans écaille.

#### 3.1.1.Clarias anguillaris

Il est sans adipeuse bien développé, la dorsale rayonnée se terminant près de la caudale. Il se distingue des autres espèces du genre par un nombre de banchiospines nettement plus faible (20 à 40) et par la bande de dents vomériennes plus large sur la ligne médiane que la bande de dents maxillaires (DAGET J. et al., 1975). La taille maximale observée à Bagré est de 967mm de longueur totale et d'une dizaine de kilogrammes de poids total. Ils possèdent des organes respiratoires accessoires bien développés qui leur permettent de vivre longtemps hors de l'eau. Leur peau est couverte de mucus et est pigmentée de noir sur la partie dorsale et la partie latérale du corps. Lorsqu'elle est exposée à la lumière, elle devient plus claire (blanchâtre).

#### 3.1.2.Heterobranchus bidorsalis

L'espèce est caractérisée par la présence d'une adipeuse bien développée. La base de l'adipeuse fait 0,5 à 0,7 fois celle de la dorsale qui possède 38 à 45 rayons.

La taille maximale signalée par la littérature est de 1240mm de longueur standard et de 23kg de poids total (DAGET J. et al., 1975). A Bagré ces espèces n'ont pas encore atteint cette taille, la taille maximale rencontrée étant de 980mm de longueur totale et 12450g de poids total.

Comme les Clarias, ils possèdent des organes respiratoires accessoires au dessus des arcs branchiaux. De ce fait, ils peuvent rester longtemps vivant hors de l'eau, tout au moins en atmosphère humide.

### 3.2.LES MOCHOKIDAES

#### 3.2.1.Généralités

Cette famille est uniquement Africaine. Le corps est nu, la dorsale courte et les pectorales sont précédées d'épines osseuses. L'anale est courte ou moyenne. L'adipeuse toujours présente est parfois rayonnée. Il n'y a pas de barbillons nasaux, ceux des trois autres paires sont plus ou moins développés, parfois branchus (DAGET J. et al., 1975).

#### 3.2.2.Synodontis membranaceus

Le corps présente une coloration très proche du gris à reflet argenté vers les flancs, et noirâtre vers le ventre. Cette inversion de polarité pigmentaire est associée à la fréquence de la nage sur le dos.

La caudale et l'anale ne portent pas de points foncés. En outre, non seulement les barbillons maxillaires sont bordés d'une large membrane noire, mais il existe aussi une petite membrane noire à la partie distale du barbillon mandibulaire externe. Si l'espèce peut atteindre 460mm de longueur standard comme l'indique DAGET J et al en 1975, à Bagré nous n'avons rencontré que des tailles maximales de l'ordre de 370mm de longueur totale. Elle présente d'évidentes adaptations à la microphagie.

L'ouverture branchiale est prolongée jusqu'à l'axe médioventral, les dents mandibulaires sont petites et au nombre de 8 à 16 seulement. Il y a 59 à 65 très longues branchiospines sur la partie inférieure du premier arc branchial et un organe palatin particulier au dessus des fentes branchiales.

### 3.3.LES CICHLIDAES

#### 3.3.1.Généralités

Cette famille est caractéristique des eaux douces d'Afrique, de Madagascar, d'Amérique tropicale, d'Asie, de l'Inde et de Ceylan.

Les cichlidaes se reconnaissent par la présence d'une seule narine de chaque côté, le corps est recouvert d'écailles cycloïdes ou ctenoïdes. La tête est presque toujours écailleuse. Les rayons antérieurs de la dorsale et de l'anale sont épineux. Il y a souvent deux lignes latérales incomplètes, plus rarement une seule ou trois. Les os pharyngiens inférieurs sont accolés l'un à l'autre sur la ligne médiane, mais non intimement soudés. Ils sont garnis comme la bouche de dents extrêmement variables en fonction du régime alimentaire et dont les particularités sont utilisées en systématique.

### 3.3.2. Tilapia nilotica

L'espèce se distingue par la présence d'un réseau de bandes verticales noires sur fond clair au niveau de la caudale. C'est une espèce à régime microphage. Les tailles maximales signalées sont de l'ordre de 395mm de longueur standard et 3,650kg de poids total (DAGET J. et al, .1975).

La taille maximale que nous avons pu obtenir est d'environ 280mm de longueur totale. On pourrait lier ce fait à la jeunesse du plan d'eau et à sa colonisation récente par le Tilapia.

Les oeufs sont déposés à l'intérieur de petits trous creusés sur le fond lorsque la consistance de celui-ci le permet, sinon ils sont collés sur un support dur au centre d'un entonnoir conique creusé dans le sable ou la vase. Les oeufs éclosent au bout de 48 heures à une température d'environ 24,30°C. Cette température est voisine de celle de l'eau pendant les périodes de ponte à Bagré.

Cela contribue à renforcer la prédominance des Tilapias dans les captures. Le Tilapia nilotica, comme les autres espèces de son genre se déplace le plus souvent en banc, d'où leur forte vulnérabilité aux engins de pêche (filet épervier notamment).

#### IV) REPARTITION DES ENGINES DE PECHE ET COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES

##### 4.1. LA COMPOSITION SPECIFIQUE

La faune ichtyologique du lac de Bagré est très riche en espèces.

Au total 32 genres de poisson repartis en 16 familles ont été répertoriés. En raison de la disponibilité des données qualitatives nous avons établi les proportions des différents rencontrés dans le lac (Cf annexe 5). C'est ainsi que l'on note une nette prédominance des *Tilapia* suivis des *Synodontis*.

Cependant avec la sélectivité des engins de pêche, les proportions des espèces capturées peuvent différer de celles des espèces vivant dans le plan d'eau. Ainsi les Siluriformes sont relativement importantes dans les captures à Béguédo à cause de l'utilisation des palangres, alors que les *Alestes* qui sont nombreux dans le lac (cela a été vérifié dans la composition des captures en amont lors de l'ouverture des vannes d'évacuation) sont rarement capturés à cause de leur petite taille et de la faible dimension des mailles des filets.

L'inventaire ichtyologique effectué par la Direction des Pêches en 1993 faisait état de 29 genres. Aujourd'hui nous sommes à 32 (Cf tableau n°7) et ce, pour un peuplement qui ne s'est constitué qu'à partir de sujets présents dans les mares résiduelles du bassin versant en fin de saison sèche et/ou à l'occasion des migrations rendues possibles par les pluies.

La Direction des Pêches indique que les espèces rencontrées avant l'ouverture du plan d'eau sont celles présentant un intérêt commercial, avec par ordre d'importance : les *Synodontis*, les *Bagrus*, les *Clarias*, les *Tilapias*, les *Distichodus*, etc... De 12 familles de poisson en 1993 (ZIGANI, et al., 1993) on est passé à 16 en 1994. Cela témoigne de la pleine évolution de la composition spécifique du peuplement. Cette composition du peuplement est marquée par une nette dominance des espèces d'eaux dormantes sur les espèces d'eaux courantes, ces dernières ayant tendance à coloniser l'amont du lac et même à remonter vers les eaux encore courantes du Nakambé. En effet à Bagré les *Synodontis* sont plus abondantes dans les captures à l'amont qu'au débarcadère officiellement installé. Cette évolution est pratiquement de règle lors de la création d'un barrage (KAPESTKY et PETRE, 1984).

BAIJOT, E, et al, (1994) ont répertoriés 52 espèces appartenant à 17 familles pour l'ensemble du Burkina Faso. Cette composition spécifique de la faune ichtyologique de Bagré n'est pas loin de celle du pays. On peut donc dire qu'une bonne partie des sujets rencontrés dans le pays se retrouvent à Bagré. Cela pourrait s'expliquer par l'étendue du bassin versant et de son hydrographie (Cf réseau naturel).

Cependant cette richesse de la faune ichtyologique présente une



disproportion dans la répartition des espèces, en espèces non prédatrices et en espèces prédatrices.

SWINGLE, W.E., (1956) stipule à cet effet qu'une population de poisson bien équilibrée présente les proportions d'un prédateur pour 5 à 6 non prédateurs, et cela s'exprime sous la forme suivante:

$$R = \frac{F}{C}$$

Avec

R = ratio de Swingle

F = poids des espèces non prédateurs;

C = poids des espèces prédatrices

Appliqué à la faune piscicole de Bagré, ce rapport est de 2,35. Ce ratio est très faible et dénote d'un déséquilibre du peuplement. Cela voudrait dire, selon Swingle, que le poids des prédateurs est élevée. Il faudrait donc créer des conditions permettant un développement plus important des espèces non prédatrices. Ceux, par un prelevement intensifié des prédateurs par une augmentation de la pêche aux palangres.

Cependant, toutes les espèces prédatrices rencontrées ne sont pas voraces, on peut donc conclure que ce déséquilibre n'est pas si alarmant que le laisse penser le ratio de Swingle.

TABLEAU n°7 : Familles et genres de poisson inventoriés dans le lac de barrage de Bagré

FAMILLES	GENRES
CLARIIDAE	Clarias Heterobranchus
SCHILBEIDAE	Schilbe Eutropius
BAGRIDAE	Bagrus Auchenoglanis
MOCHOKIDAE	Chrysichthys Synodontis
CHICHLIDAE	Tilapia sp Hemichromis
CHACARIDAE	Hydrocyon Alestes Hepsetus Micralestes
CITHARINIDAE	Distichodus Citharinus
CENTROPOMIDAE	Lates
MORMYRIDAE	Mormyrus Mormyrops Hyperopisus Gnatonemus Marcusenius Petrocephalus
GYMNARCHIDAE	Gymnarchus
CYPRINIDAE	Barilius Barbus Labeo
POLYTERIDAE	Polypterus
MALAPTERUNIDAE	Malapterurus
LEPIDOSIRENIDAE	Protopterus
OSTTEOGLOSSIDAE	Heterotis
ANABANTIDAE	Cteponema

## 4.2. LES ENGINES DE PÊCHE

### 4.2.1. Le filet maillant

Les engins de pêche sont distribués dans l'ensemble de la pêcherie de la façon suivante: (Cf fig4a)  
On note une prédominance du filet maillant par rapport aux filets épervier et au palangre. Cela pourrait s'expliquer par le fait que l'utilisation de ces deux engins requiert un certain professionnalisme.

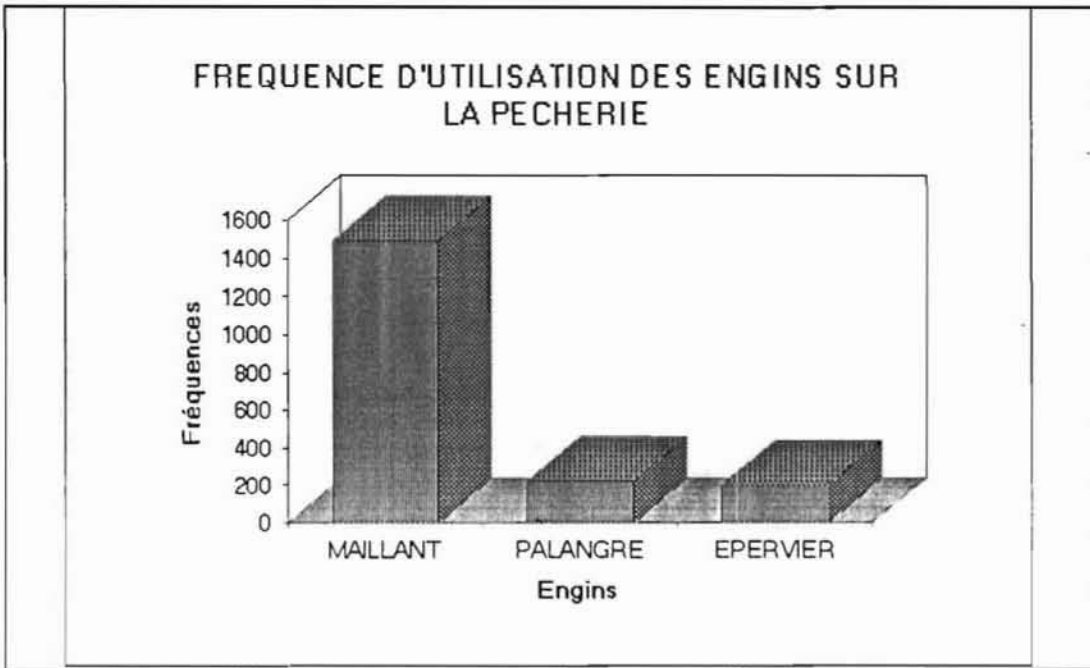


Figure 4a : Répartition des engins dans l'ensemble de la pêcherie

Cependant l'utilisation de ces engins exige une technicité poussée dans leur maniement, et une connaissance de la zone de pêche. L'utilisation de l'épervier exige le déploiement d'une grande énergie et le maintien d'un équilibre sur la pirogue. En effet leur utilisation présente des risques allant de la blessure par les hameçons à des noyades, en passant par des pertes énormes d'énergie. Quand l'épervier s'accroche à un obstacle dans l'eau il peut entraîner son utilisateur.

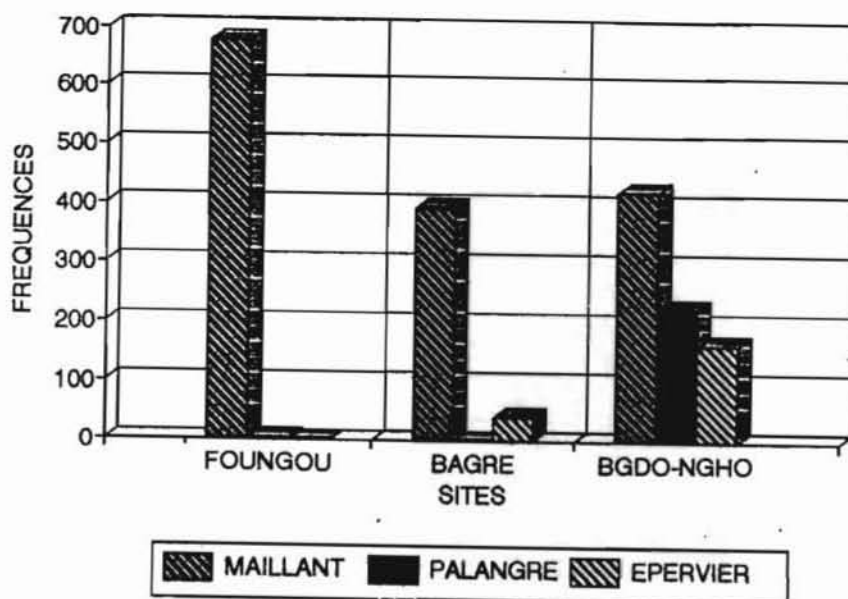


Figure 4b : Répartition des engins dans les sites de suivis

On observe également une inégale répartition dans l'utilisation des engins dans les différentes zones de pêche (Cf fig 4b). Dans les principaux sites de pêche, on noté la prédominance du filet maillant par rapport aux deux autres engins de pêche. Si à Béguedo les trois engins sont utilisés à des proportions différentes, à Bagré et Foungou la situation en est autre. Pour ces deux derniers sites, ne sont utilisés en plus du filet maillant, que l'un ou l'autre des deux autres engins.

#### 4.2.2. Les palangres

Les palangres sont surtout caractérisées par la taille des hameçons qui est représentée par des numéros. Les tailles rencontrées vont du N°5 au N°13, avec une nette prédominance des N°5 et N°6 suivis des N°7, N°9, N°8.

#### 4.2.3. Les filets maillants

Les filets maillants rencontrés peuvent être regroupés en deux catégories, en fonction de la nature des fils. On rencontre deux type de fil : le fil nylon et le fil crin avec une prédominance du nylon (85% environ des filets maillants). Le filet maillant crin est faiblement représenté à cause de son coût relativement élevé.

Pour le type nylon, deux types de calibres (nombre de grain du fil constituant le fil) du fil ont été décelés. Le calibre 2 et le calibre 3, avec des proportions respectives de 95% et de 5%.

Les principales mailles rencontrées sont : la maille 30, la maille 35, la maille 40. On note une nette prédominance de la maille 35 sur l'ensemble de la pêcherie suivie de la maille 40 et de la maille 30 (Cf fig 5a).

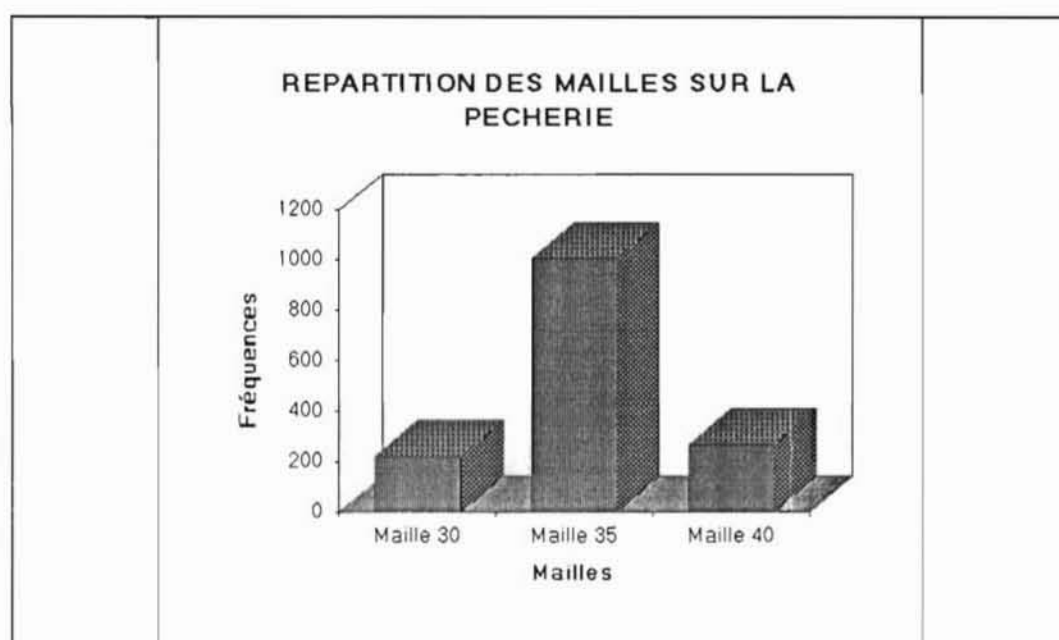


Figure 5a : Distribution des mailles dans la pêcherie

Cette distribution des mailles pour l'ensemble de la pêcherie n'est pas la même dans chacun des trois sites retenus (Cf fig 3b) Figure 3b

### DISTRIBUTION DES MAILLES SUIVANT LES SITES

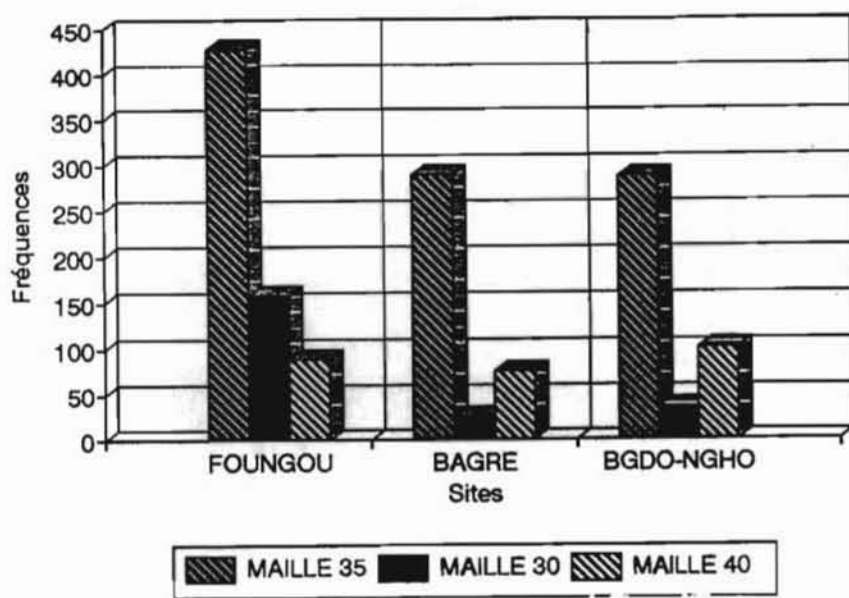


Figure 5b : Distribution des mailles dans les sites de suivi

Si à Fougou la maille 30 prédomine, à Bagré et à Béguédo c'est la maille 40 qui est beaucoup plus utilisée. Cela est sans doute dû au fait qu'à Bagré et à Béguédo la plupart des pêcheurs recherchent la valeur marchande du poisson et sont des semi-professionnels et des professionnels ; or à Fougou la pêche est menée par des riverains. Leur savoir faire est rudimentaire et la valeur marchande leur importe peu.

#### 2.2.4. Le filet épervier

Il n'est utilisé qu'à Bagré et Béguédo. Nous n'avons rencontré que 2 types de mailles : la maille 25 et la maille 30. La maille 25 bien que proscrite par la réglementation en vigueur, est beaucoup plus utilisée dans les différentes zones de pêche.

## V) LA PHYSICO-CHIMIE, LA PRODUCTION ET LA PRODUCTIVITE DU PLAN D'EAU

### 5.1. PRODUCTIONS CONTROLEES

#### 5.1.1. Définition

A partir de l'expérience vécue sur le terrain, nous avons pu comprendre que les quantités, réellement capturées par les pêcheurs sont généralement supérieures à celles enregistrées par les agents de pesées. Aussi, avons nous tenté de dresser le schéma qui suit pour contribuer à l'explication de la notion de captures contrôlées productions. Deux alternatives se présentent au poisson rencontrant l'engin de pêche ; soit il arrive à fuire l'engin (échappement) soit il se fait prendre (captures brutes). Une partie de ces captures est retenue et l'autre rejetée pour une raison ou d'une autre. La partie retenue se subdivise de façon générale en une partie contrôlée et en une autre partie non contrôlée. Les productions contrôlées correspondent sur notre schéma aux quantités débarquées et enregistrées. Sur cette base, on estime que la production réellement contrôlée représente environ 90% de la production totale (OUEDRAOGO S M. (1994))

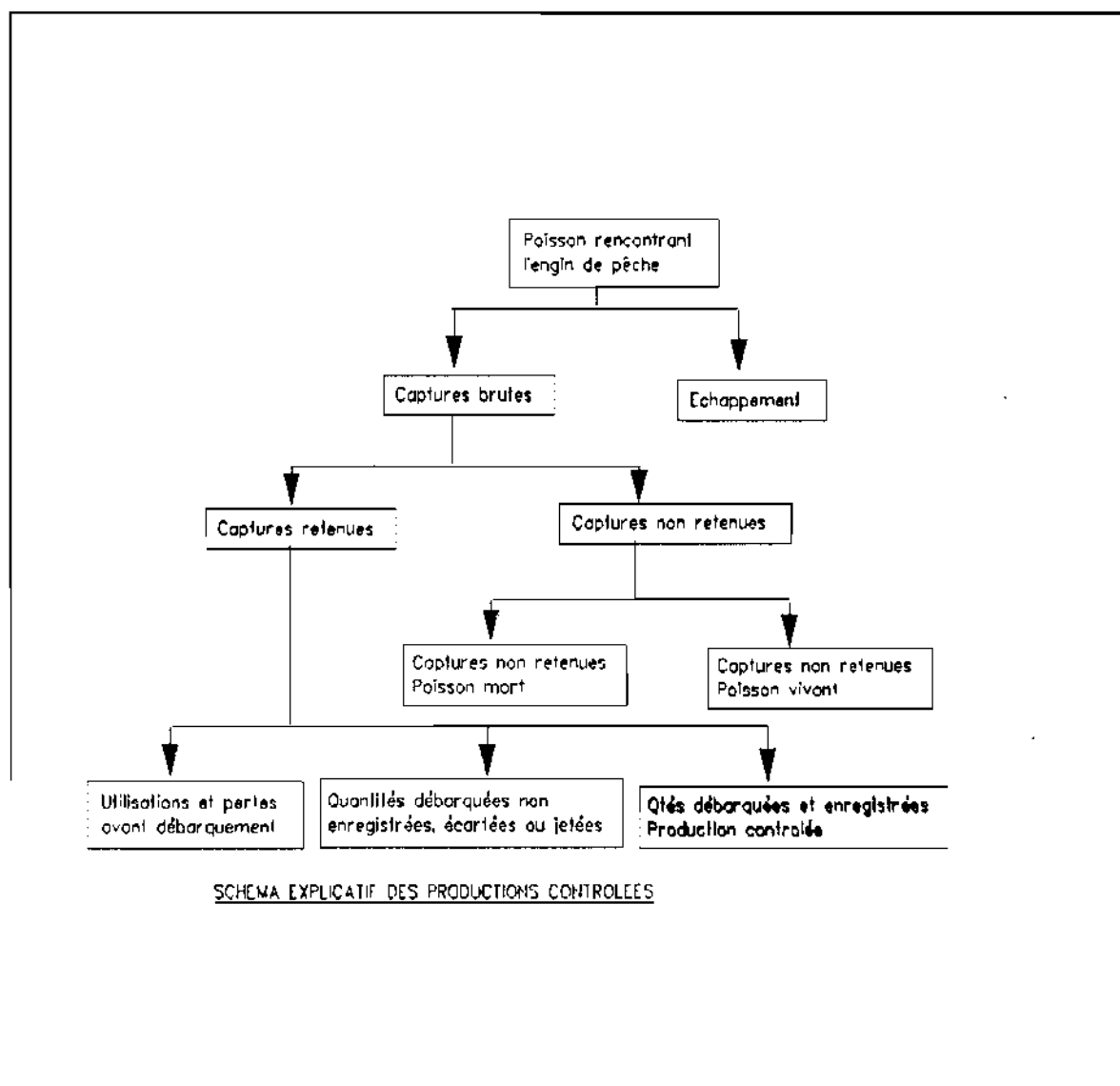


Figure 6 : Schéma explicatif des productions contrôlées .

### 5.1.2. Les productions contrôlées

La production réalisée et contrôlée par les différentes communautés de pêcheurs de la zone du lac est rapportée au tableau ci-dessus.

Si la pêcherie a été officiellement ouverte en Janvier 1994, les débarcadères n'ont connu dans leur ensemble une activité continue de pesées et vente qu'à partir de Février 1994, date de mise en place et de fonctionnement de la plupart des centres de commercialisation.

L'analyse de la courbe d'évolution de la production (cf fig 7a) indique qu'à partir du mois d'Avril, la production croit progressivement jusqu'en Août où elle atteint son optimum. Les mois les plus productifs sont ceux d'Avril et Juillet. Cela est vraisemblablement dû aux pluies qui augmentent les surfaces inondées.



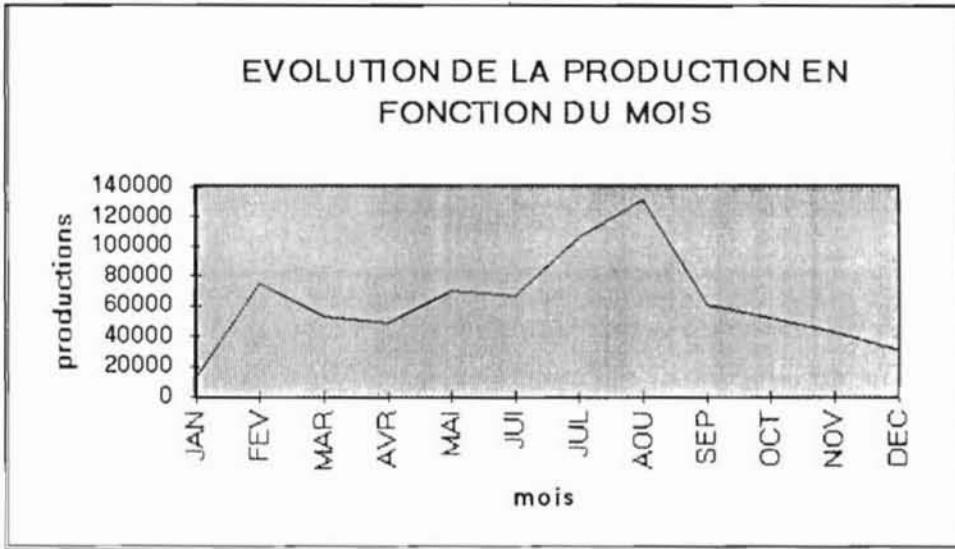


Figure 7a : Evolution de la production en fonction de la periode

On remarque que le mois de Juin est plus productif que celui de Septembre. On pourrait l'imputer à l'ouverture des vannes d'évacuation qui a créé un débit plus ou moins élevé de l'eau, entraînant et/ou créant des conditions difficiles aux espèces d'eau dormantes constituant l'essentiel du peuplement ichtyologique.

On note également une inégale répartition des productions suivant les débarcadères. Les plus grands débarcadères sont: Béguédo, Niagho, Fougou, et Bagré (cf fig 7b).

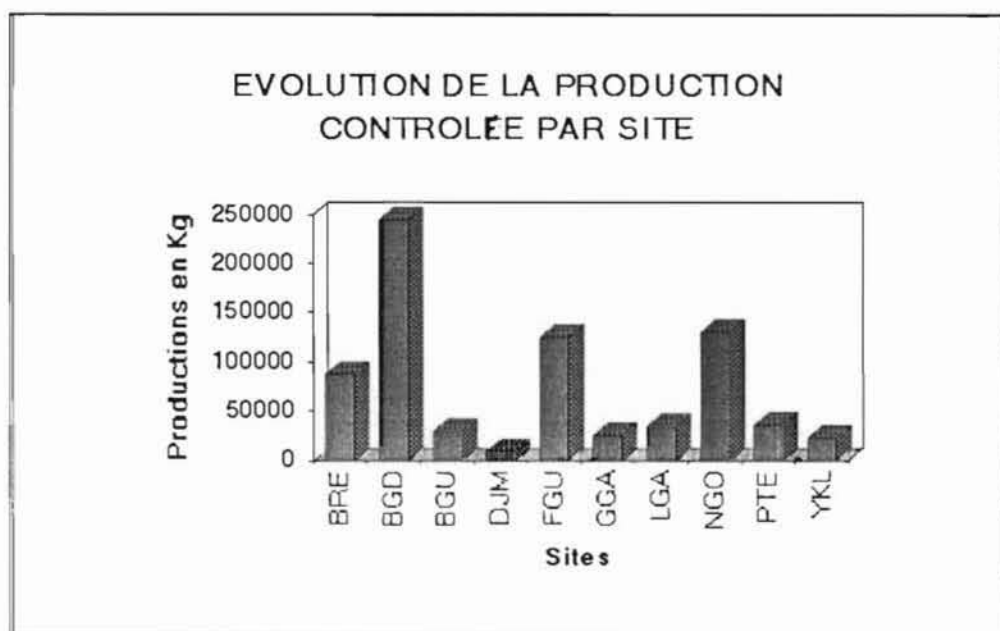


Figure 7b : Distribution des productions par débarcadères

Les résultats de production donnent une place de choix à la zone Béguédo-Niagho, 50% des productions contrôlées et sorties du barrage avec cependant une nette prédominance du débarcadère de Béguédo (33%).

La zone de Gomboussougou apparaît comme le deuxième important centre de pêche du lac (24% des captures contrôlées). Les zones de pêche de Bagré et de Garango occupent les derniers rangs et se partagent respectivement 17 et 9% des captures.

La production totale contrôlée pour l'année 1994 est de l'ordre de 746.227kgs. En supposant une perte de 10% après capture liée aux captures non retenues que sont : les captures de poissons vivants ; les utilisations et pertes avant débarquement, les quantités débarquées non enregistrées (cf Schéma explicatif des productions contrôlées) on serait à environ 829.141kg de poissons capturés par l'ensemble de la communauté de pêcheurs du lac.

Le suivi de notre échantillon a permis de quantifier l'autoconsommation qui est de 3,87% de la production totale. Cette valeur est en dessous, de la valeur estimée par la Direction des Pêches. Cela s'explique, car cette valeur est celle issue de la production contrôlée et enregistrée. En effet l'enregistrement est assorti de taxe de 5 fcfa pour 1 kg de poisson pêché. Pour diminuer ces taxes le pêcheur préfère parfois enregistrer sa production sans la quantité destinée à l'autoconsommation.

## 5.2.LA PRODUCTIVITE DU LAC

Plusieurs approches ont été formulées dans l'estimation de la productivité piscicole des plans d'eau. Déjà **Blin, (1976)** situait le potentiel de production du Nakambé en territoire

Burkinabè à 100kg/ha/an sous eau en crue.  
Ce chiffre pourrait être appliqué à Bagré en crue normale, soit à la côte 233m correspondant à 20000 ha. La productivité ainsi calculée serait de 2000 tonnes par an de poisson.

Cependant Marschall (1984) propose différents abaques basées sur les informations disponibles sur la morphométrie de la retenue et la physico-chimie des eaux ; aussi nous, nous limiterons au modèle suivant :

$$Y = 23.28 \times (IME)^{0.49}$$

Avec Y = productivité et s'exprime en kg/ha/an et l'IME est l'index morpho-édaphique. Il est le rapport entre la conductivité des eaux sur la profondeur moyenne en mètre.  
La profondeur moyenne du lac à sa côte maximale s'obtient en divisant le volume par la surface correspondante soit

$$\frac{10^9}{196 \times 10^6} = 5,1 \text{ m}$$

La conductibilité moyenne que nous avons trouvé étant de 129 $\mu$ s/cm on obtient alors un IME de l'ordre de 25,3.

D'où Y = 99,63 kg/ha/an.

Rapporté à une superficie moyenne de 20000ha on a une productivité totale de 1993 tonnes.

Moreau et De Silva (1991) ; Baijot et Moreau (1994) ont relié la productivité au rapport entre la surface du bassin versant (CA) et celle de la retenue (A) en zone sahélienne sous la forme :

$$Y = 0.34 \times \frac{CA}{A} + 31.15$$

pour le lac de barrage de Bagré on a CA = 34000km<sup>2</sup>; A=196km<sup>2</sup>.  
On obtient alors une productivité de l'ordre de 97,07kg/ha/an soit un potentiel exploitable pour les 20000ha de 1941 tonnes.

La productivité de 1500tonnes/an annoncé par la MOB et les différents services techniques sont en dessus des productivités trouvées par ces approches. Ce chiffre de 1500tonnes/an, pourrait être cependant considéré comme une référence car pouvant être exploité sans même nuire à la capacité de repeuplement du lac. D'ailleurs la production exploitée en 1994 est inférieure à 1500 tonnes. Le lac est donc en état de sous exploitation si l'on s'en tient à la production contrôlée.

Selon les normes de la FAO (Bonzon, A. 1992) toute exploitation rationnelle doit obéir à la règle de deux (2) pêcheurs embarqués par km<sup>2</sup> produisant en moyenne 2 à 4 tonnes par an (l'embarcation étant pris comme unité d'effort de pêche). Appliqué à ce lac environ 325 à 750 pêcheurs travaillant à temps plein pourrait être autorisés à pêcher sur le lac.

Si pour l'instant le potentiel exploitable n'est pas atteint, la capacité de charge maximale l'est si on considérait les exploitants comme étant tous des professionnels.

### 5.3 LA PHYSICO-CHIMIE DU LAC

La vie aquatique est régie par un certain nombre de paramètres chimiques et physiques. L'étude et le contrôle de ces paramètres permettent de comprendre certains éléments biologiques de ce milieu. Les paramètres auxquels nous nous intéressés sont la température, le pH, la conductivité, la turbidité, le taux d'oxygène dissous.

Cependant on dispose de quelques informations sur le Nakambé (ex Volta Blanche). Ainsi on peut résumer les résultats des analyses de **VANDEN B. J. P** et **BERNACSECK G. M (1990)** de la façon suivante :

- le pH varie de 7,2 à 7,6 ;
- Na = 8,9 mg/l ;
- K = 2,9 mg/l ;
- Mg = 12,4 mg/l ;
- CO<sub>2</sub> = 84 mg/l ;
- Cl = 17 mg/L ;
- SiO<sub>2</sub> = 150,6 mg/l.

**COULIBALY (1994)** quant à elle a trouvé les résultats suivants :

- la Température varie de 30 à 31°C en surface ;
- la visibilité du disque de secchi varie de 70 à 90 Cm ;
- la teneur en oxygène de 6,5 à 7 mg/l ;
- le pH varie de 6,8 à 8 ;
- PO<sub>4</sub> = 0,04 mg/l ;
- la conductibilité variant de 119 à 143 µs/cm ;
- PO<sub>4</sub> = 0,04 mg/l ;
- K<sup>+</sup> = 7mg/l ;
- NO<sub>3</sub> = 0,06 mg/l ;
- N libre = trace.

En raison de la non disponibilité de certains appareils de mesure, certaines données nous font défaut. Cependant le dispositif que nous avons pu mettre en place nous permet de présenter les résultats suivants :

Tableau n°8 : Résultats des mesures de la transparence de l'eau par le disque de Secchi

DATE	STATION	PROFONDEUR (Cm)
19/07/94	PATE	72,5
25/07/94	BEGUEDO	70,7
02/08/94	FOUNGOU	49,8
11/08/94	BEGUEDO	60,2
26/08/94	FOUNGOU	51,3
06/09/94	BEGUEDO	52,1
19/09/94	BAGRE	51,1
28/09/94	FOUNGOU	49,9
08/10/94	BAGRE	56,1
17/10/94	BEGUEDO	54,2
29/10/94	FOUNGOU	58,9
12/11/94	BAGRE	57,1
21/11/94	BEGUEDO	59,1
30/11/94	FOUNGOU	58
07/12/94	BAGRE	60,7
17/12/94	BEGUEDO	66,1
28/12/94	BAGRE	65,9
MOYENNE		58,41

- le pH

Les mesures n'ont pas été effectuées sur le terrain.

Nous avons prélevé des échantillons d'eau que nous sommes venus analyser à Ouagadougou (Laboratoire de chimie/Université de Ouagadougou).

Les résultats obtenus après analyse sont consignés dans le tableau n°9

Tableau n°9 : Donnés sur les mesures de pH  
Lac de barrage de Bagré (1994-1995)

DATE	STATION	pH
26/12/94	BAGRE	7,2
27/12/94	BEGUEDO	7,9
23/12/94	FOUNGOU	7,7
12/02/95	BEGUEDO	7,9
11/02/95	FOUNGOU	7,4
13/02/95	BAGRE	6,9
28/12/94	BEGUEDO	7,1

Des mesures de Température, de teneur d'O<sub>2</sub> dissout, et de conductibilité ont permis de dresser le tableau ci-dessous. Le retard accusé dans la réception des appareils de mesure justifie la non couverture de toute la période de stage.

Tableau n°10 : Données sur la Température, la conductibilité  
la teneur en oxygène dissout, Lac de barrage de  
Bagré (1994-1995)

DATE	MATIN			APRES MIDI			SOIR		
	T°	O <sub>2</sub>	CTé	T°	O <sub>2</sub>	CTé	T°	O <sub>2</sub>	CTé
11/11/94	21,8	4,9	132	24,2	7,1	133	23	8,2	133
28/11/94	20,7	5,3	129	24,7	7,3	130	23,2	7,9	131
09/12/94	20,4	4,6	127	22,9	6,7	127	23,5	7,5	128
19/12/94	20,6	5,2	126	23	7,9	127	23,6	8,1	127
27/12/94	20,7	4,5	126	22,9	7,1	126	23,9	8	128

**Légende**

T° = °C

O<sub>2</sub> = mg/L

CTé = µS/Cm

Les donnés de T° sont celles enregistrées à 1m de profondeur

## CONCLUSION

Le pH est basique. Ce titre alcalin de l'eau ne peut qu'être dû à la nature du sol et surtout aux phénomènes d'eutrophisation. Les faibles variations observées témoignent d'un bon pouvoir tampon de l'eau. L'eutrophisation est d'importance moyenne et elle explique les variations entre les concentrations d'oxygène trouvées à différents moments de la journée (les taux d'O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> influencent le pH). Le pH se situe dans les limites de pH tolérable soit entre 5 et 9 .

Les concentrations d'O<sub>2</sub>, obtenues varient de 4,5 à 8,2 mg/l, ce qui est en dessous de la valeur théorique qui est de 9mg/l (BASHASSON, B.,1991). Cela est dû aux changements du régime des eaux. On peut donc trouver ici la cause de la prédominance des espèces d'eau dormante.

La température aussi se trouve dans la fourchette permettant un développement de la faune ichtyologique. La profondeur du disque de Secchi a une valeur moyenne de 58,41 ce qui signifie que les rayons solaires peuvent pénétrer le milieu jusqu'à 65 Cm de profondeur. On peut donc dire le taux de matières en suspension est faible et favoriserait la photosynthèse des plantes submergées et du phytoplancton, phénomènes contribuant au développement de la faune piscicole.

Quant à la conductibilité, elle est la mesure de l'inverse de la conductance d'une colonne d'eau comprise entre deux électrodes de 1 cm<sup>2</sup> distantes l'une de l'autre de 1cm. Elle augmente avec la teneur en sels électrolysables dissous et la mobilité des ions laquelle est directement liée à la température. Elle donne une idée globale de la productivité des eaux (TRAORE C. A.,1979). Les valeurs obtenues sont d'environ 129µS/Cm (Cf tableau n°10). COULIBALY E.(1994) trouvait une valeur moyenne de l'ordre de 144µS/Cm. Elle est actuellement en dessous de cette valeur. Cela ne saurait s'expliquer que par la faiblesse des quantités de minéraux dissous. Laquelle quantité est déterminante pour la productivité primaire du plan d'eau. Plus elle est minéralisée, plus elle favorise le développement des organismes autotrophes.

L'analyse des données anciennes (COULIBALY,1994) sur les nitrates permet de dire que leur faible quantité est peut-être dû à la faiblesse des teneurs en oxygène, ce qui ne permet pas une eutrophisation de l'eau du lac.

Dans l'ensemble on peut dire que la physico-chimie de l'eau n'est pas un facteur limitant la production piscicole du lac de barrage de Bagré.

## VI) LA DYNAMIQUE DES POPULATIONS EXPLOITEES

### 6.1. GÉNÉRALITÉS

Pour une pêcherie géographiquement limitée, l'ensemble d'une population exploitée se compose de (2) deux parties :

- l'une qui est vulnérable aux engins de pêche autorisés; c'est le stock exploité ;

- l'autre qui échappe aux engins de pêche et qui peut comprendre les stades larvaires et les juvéniles ( DAGET, J et al., 1975). Chacune de ces deux (2) parties de population possède chacune sa propre dynamique, mais nous nous intéresserons seulement à celle relative à la partie exploitée, la seule qui soit directement influencée par le facteur pêche.

L'annexe 5 nous indique les relations entre population, phase exploitable et phase exploitée.

On appelle phase disponible la fraction de la population présente dans les eaux où la pêche est habituellement pratiquée. La totalité de la phase disponible d'une population n'est pas toujours exploitée et en générale les diverses classes d'âges ne le sont pas avec la même intensité.

L'âge de la 1ère capture  $T_c$  est celui au dessous duquel les individus échappent à la pêche. Cet âge varie selon les techniques de pêche bien définies.

Si  $T_c$  est inférieur à  $T_r$  (âge au recrutement) tous les individus entrent simultanément dans la phase disponible et dans la phase exploitée.

Par contre si  $T_c$  est supérieur à  $T_r$ , cas fréquent, le stock se comporte comme un stock vierge entre  $T_r$  et  $T_c$  (stock qui échappe à tout effort de pêche).

Il arrive que certains poissons évitent les engins de pêche. L'évitement peut être total si bien que l'âge maximal  $T_m$  dans les captures sont plus faibles que l'âge maximal  $T_M$  pour l'ensemble de la phase disponible sur les lieux de pêche.

La phase exploitée est alors constituée par la fraction de population comprenant les individus dont l'âge est compris entre  $T_r$  et  $T_m$ .

Il en résulte donc qu'un stock exploitée n'est défini qu'en fonction d'un certain mode d'exploitation et ceux en raison de la sélectivité des engins de pêche et/ ou de la vulnérabilité différentielle des individus.

#### 6.2.1. La croissance

##### 6.2.1.1. La relation Poids/Longueur

Pour l'étude de croissance, nous avons utilisés les données de poids/longueur relative aux espèces retenues pour tracer les courbes de relation poids/longueur.



Les différents nuages de points prennent une forme exponentielle, ce qui nous a permis d'adopter la formule suivante:

$$W = aL^b$$

où  $W$  est le poids,  $L$  est la longueur,  $a$  une constante et  $b$  un coefficient.

La transformation logarithmique de l'équation précédente nous donne :

$$\log W = \log a + b \log L$$

Pour  $Y = \log W$

Pour  $X = \log l$  on a  $y = \log a + bx$  avec  $\log a = \log a$

Le calcul des régressions linéaires nous donne les résultats suivants:

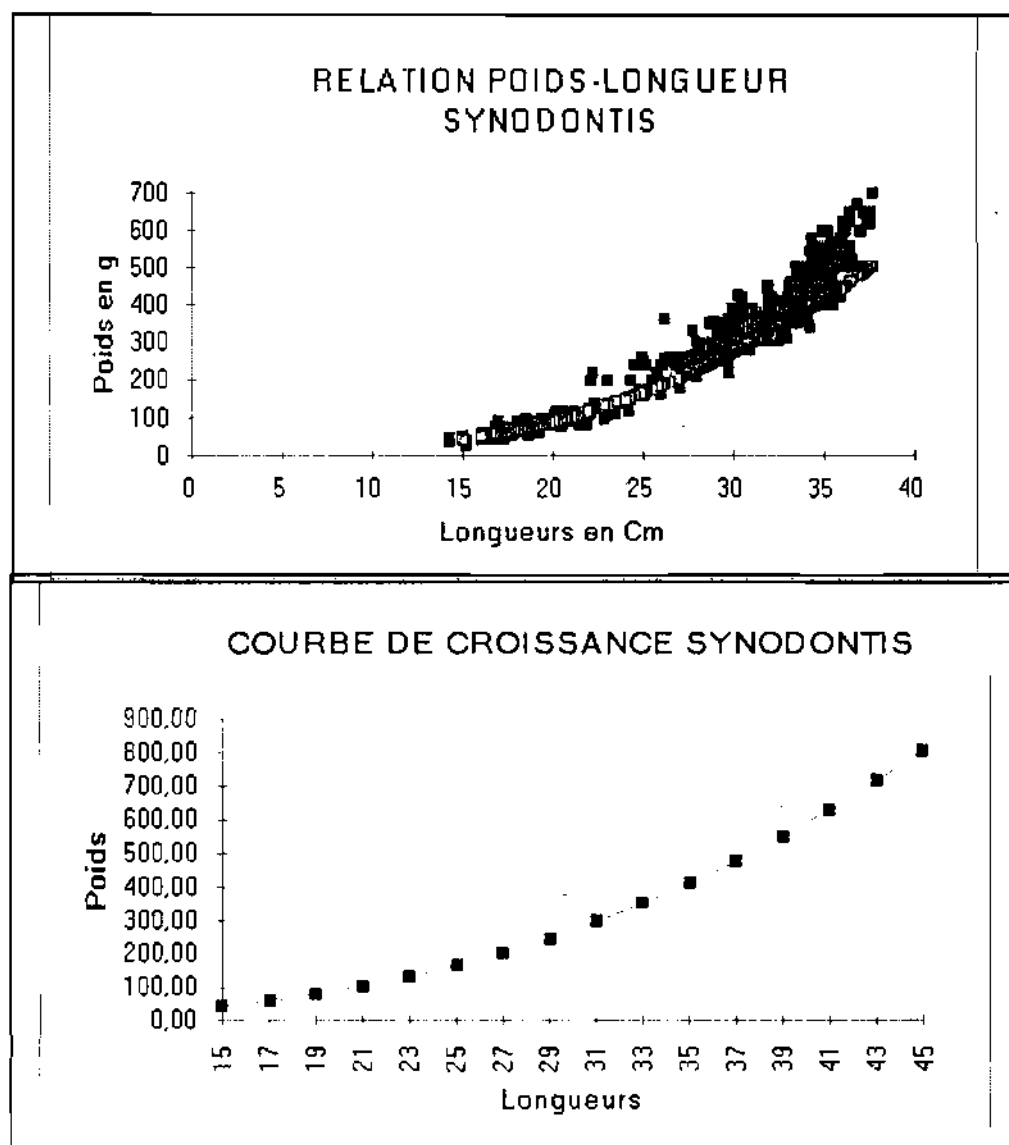


Figure 8a : Relation poids-longueur chez Synodontis membranaceus

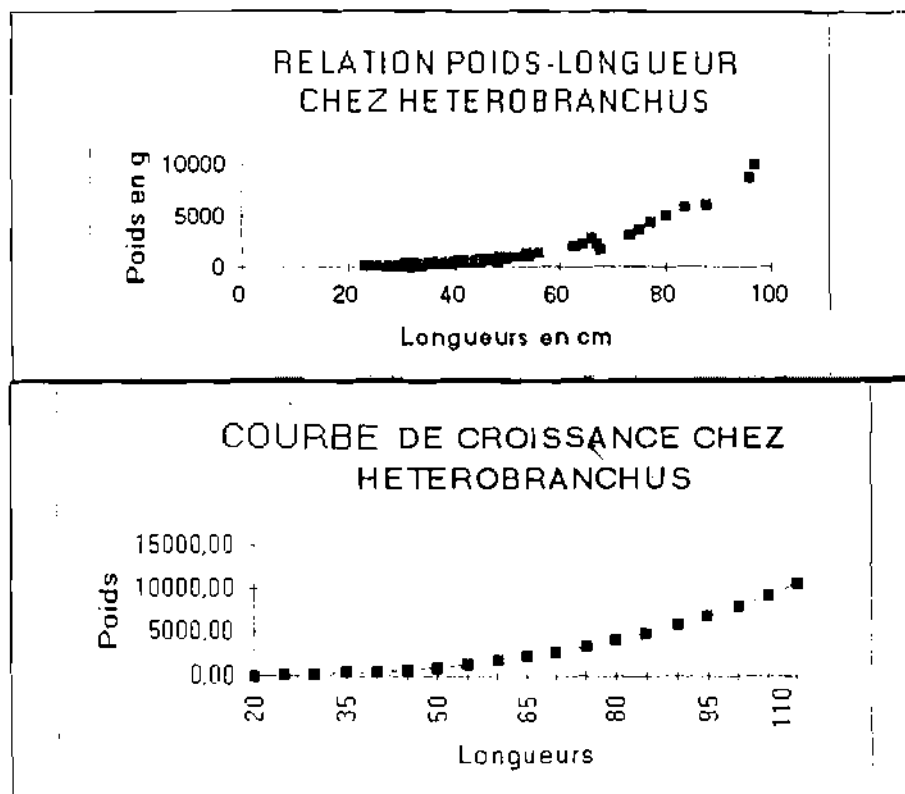
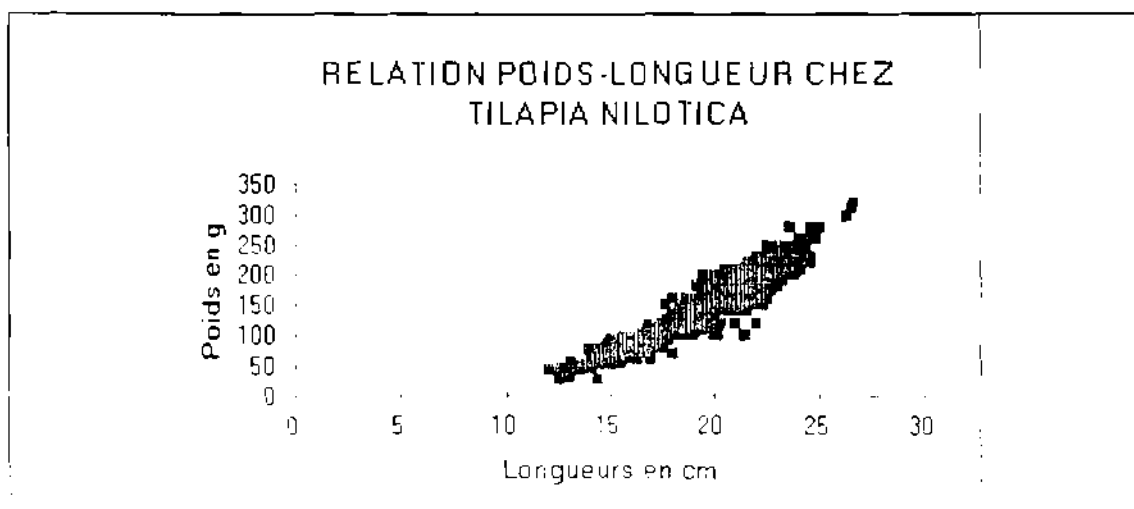


Figure 8b : Relation poids-longueur chez Heterobranchus bidorsalis



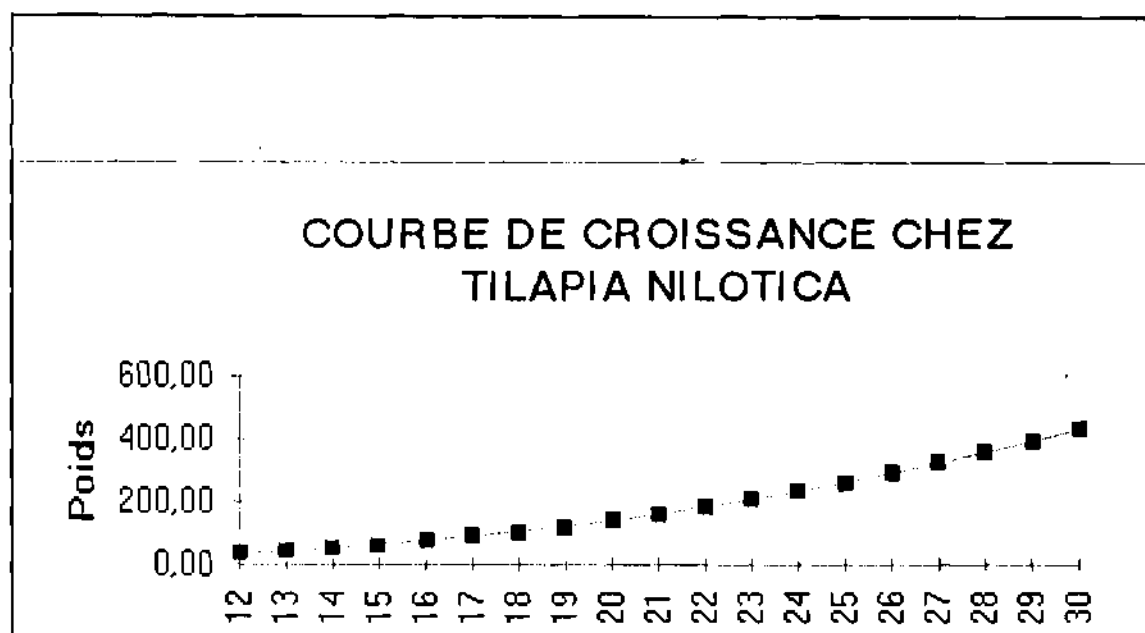


Figure 8c : Relation poids-longueur chez Tilapia nilotica

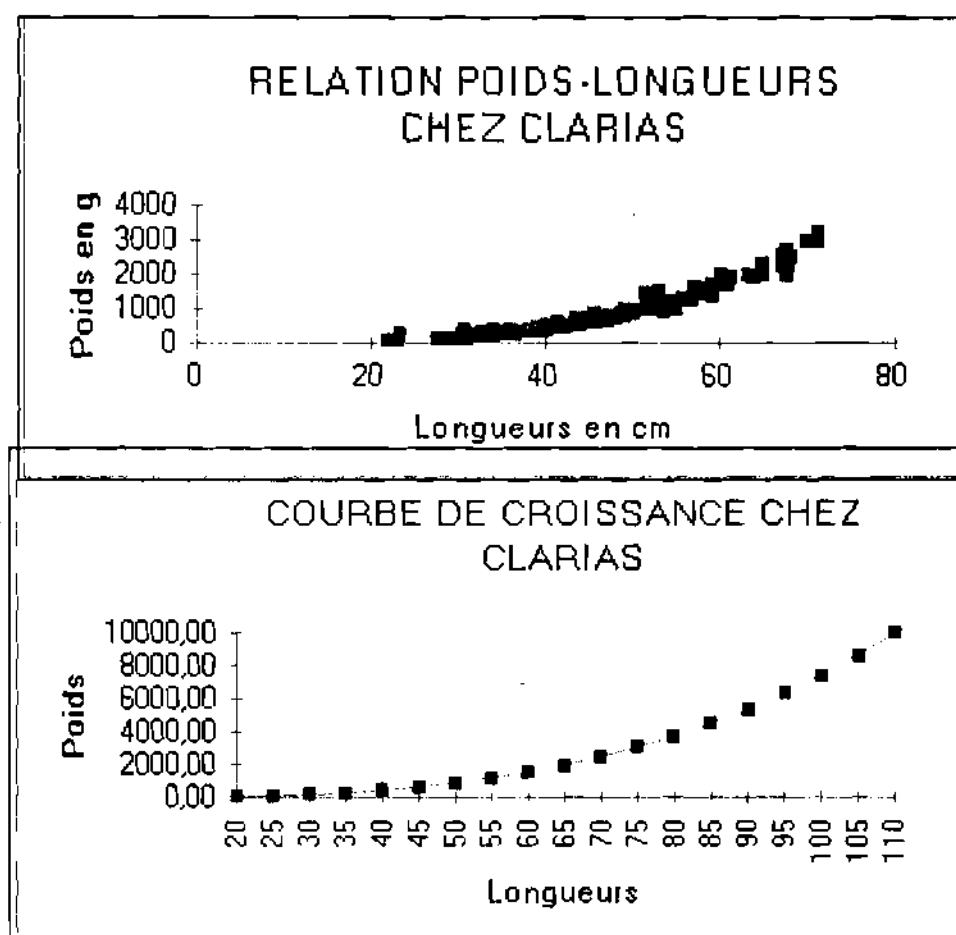


Figure 8d : Relation poids-longueur chez Clarias anguillaris

- *Clarias anguillaris*

$$a = -2,27$$

$$b = 3,086$$

$$r = 0,98$$

$$a = 0,0053 \Rightarrow Y = 3,086X - 2,27$$

$$W = 0,0053 X L^{3,086}$$

$$\text{écart type } X = 0,024$$

$$\text{écart type } Y = 0,06$$

(Cf fig 8d)

- *Heterobranchus bidorsalis*

$$a = -2,23$$

$$b = 3,06 \Rightarrow Y = 3,06X - 2,23$$

$$r = 0,92$$

$$a = 0,006$$

$$W = 0,006 X L^{3,06}$$

$$\text{écart type } Y = 0,0037$$

$$\text{écart type } X = 0,12$$

(Cf fig 8b)

- *Synodontis membranaceus*

$$a = -1,48$$

$$b = 2,68$$

$$r = 0,95 \Rightarrow Y = 2,68X - 1,48$$

$$a = 0,03$$

$$W = 0,03 X L^{2,68}$$

$$\text{écart type } X = 0,036$$

$$\text{écart type } Y = 0,0037$$

(Cf fig 8a)

- *Tilapia nilotica*

$$a = -1,38$$

$$b = 2,73$$

$$r = 0,96 \Rightarrow Y = 2,73X - 1,38$$

$$a = 0,04$$

$$W = 0,04 X L^{2,73}$$

$$\text{écart type } X = 0,043$$

$$\text{écart type } Y = 0,039$$

(Cf fig 8c)

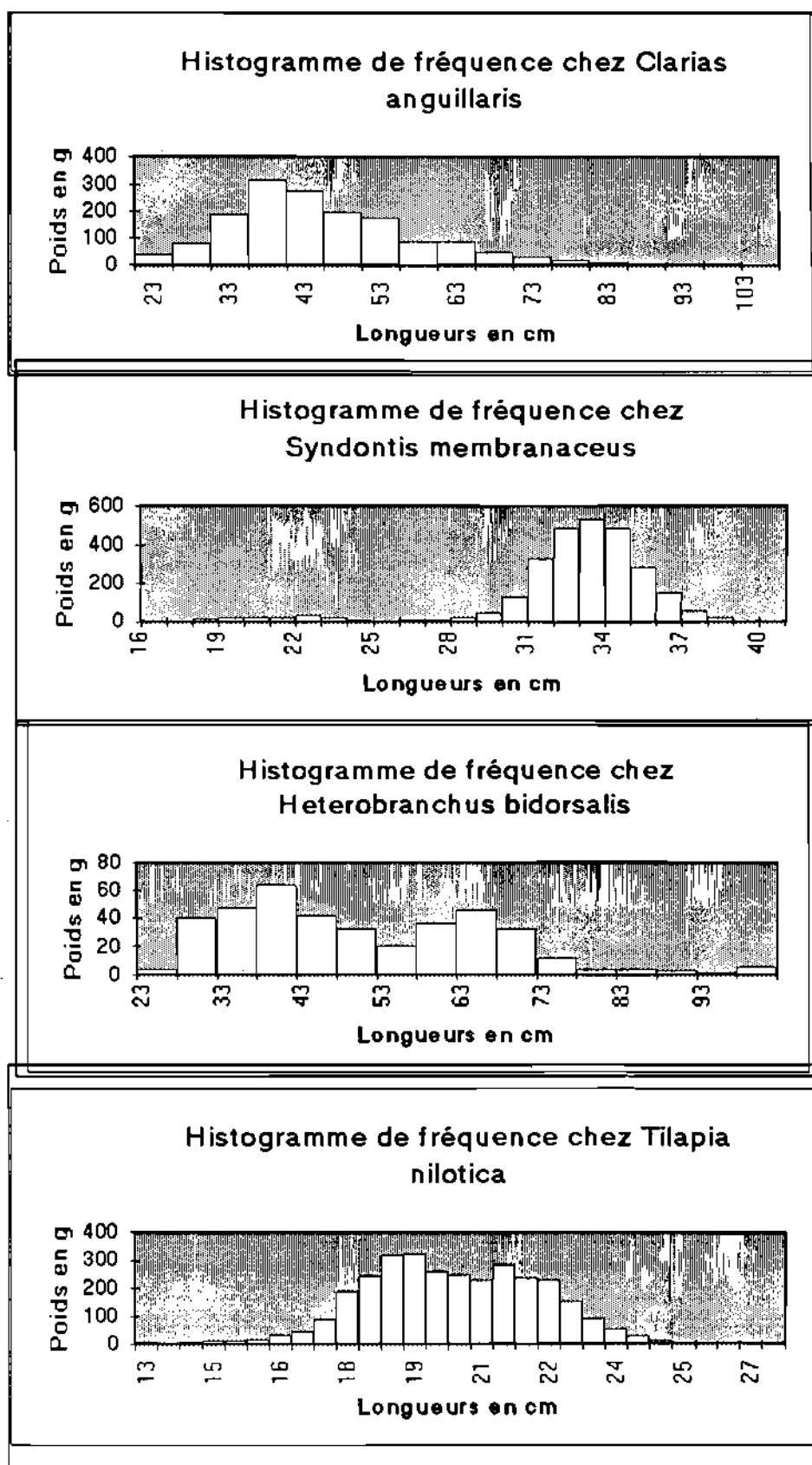


Figure 9 Histogrammes de fréquence

## CONCLUSION

La bonne dispersion des points autour des différentes droites de régression, ainsi l'allure des droites indiquent que chez ces 4 espèces la croissance est normale avec une pente positive.

Les différents coefficients de corrélation sont significatifs et témoignent de l'existence d'une relation étroite entre le poids et la longueur des espèces. Les écarts types des différentes observations sont faibles. Ce qui s'explique par la bonne distribution des valeurs autour de la moyenne.

La valeur de  $b$  est généralement comprise entre 2,5 et 3,5 (MOREAU, J., 1979). Elle définit la pente de droite de régression. Lorsqu'elle est égale à 3, on dit que le poisson présente une croissance isométrique, c'est à dire que la croissance en poids est proportionnelle à la croissance en longueur.

Quand elle est inférieure ou égale à 3 la croissance est dite allométrique (l'une des variables croît plus vite que l'autre). On peut donc dire que le Clarias anguillaris et l'Heterobranchus bidorsalis présentent une croissance légèrement isométrique. D'ailleurs ces deux espèces ont des paramètres de régression plus ou moins semblables. Cela ne peut qu'être dû à leur appartenance à une même famille.

Par contre Synodontis membranaceus et Tilapia nilotica présentent une croissance allométrique. Si nos résultats sont en harmonies avec cette thèse de Mr Moreau, ils sont au dessus de la valeur trouvée par Mr Homadia en 1987 sur Clarias anguillaris de Nazinon.

A la Tapoa le Tilapia nilotica présente un coefficient de régression égale à 3,021 (Baijot E. et al 1994). Cette espèce a donc une croissance isométrique. On peut alors penser que la race de Tilapia nilotica à Bagré n'est pas génétiquement performante, ce qui se justifie par sa croissance allométrique.

### 6.2.1.2. La détermination des âges

#### - LES HISTOGRAMMES DE FREQUENCE

##### \* *Synodontis membranaceus*

L'histogramme laisse apparaître deux modes (cf fig 9) c'est une espèce abondante dans les captures. Elles sont essentiellement capturées par les filets maillants. Le mode 1 est essentiellement composé des individus de la classe de longueur (15 à 25). Cela est dû à l'activité des filets maillants (crin) de maille 30 et 35 (cf fig 11b).

Le second mode est constitué d'individus de la classe 28 à 39 avec un pic pour la longueur 32. Ce pic coïncide avec le pic de la courbe 2 de la figure 11b. Il est donc dû à l'action des filets maillants de maille 35 qui constitue d'ailleurs l'essentiel des mailles rencontrées dans la pêcherie. L'abondance des individus de la classe [28;39] se justifie par l'utilisation des mailles 40 et 35 (crin) et des mailles 35, 40 et 30 nylon.

Cependant, on note l'absence d'individus de taille inférieure à 15,5 cm. On peut donc dire que le *Synodontis membranaceus* ne commence à être vulnérable aux engins de pêche qu'à la taille 15,5cm.

L'histogramme, bimodale, par la méthode de Petersen laisse apparaître deux classes d'âges, mais par la méthode intégrée il en est autrement. Ainsi par cette méthode (fig 10a) on peut distinguer les âges suivants : (cf tableau n°11).

On remarque que la croissance est rapide au départ. Elle devient de plus en plus lente au fur et à mesure que le poisson évolue en âge.

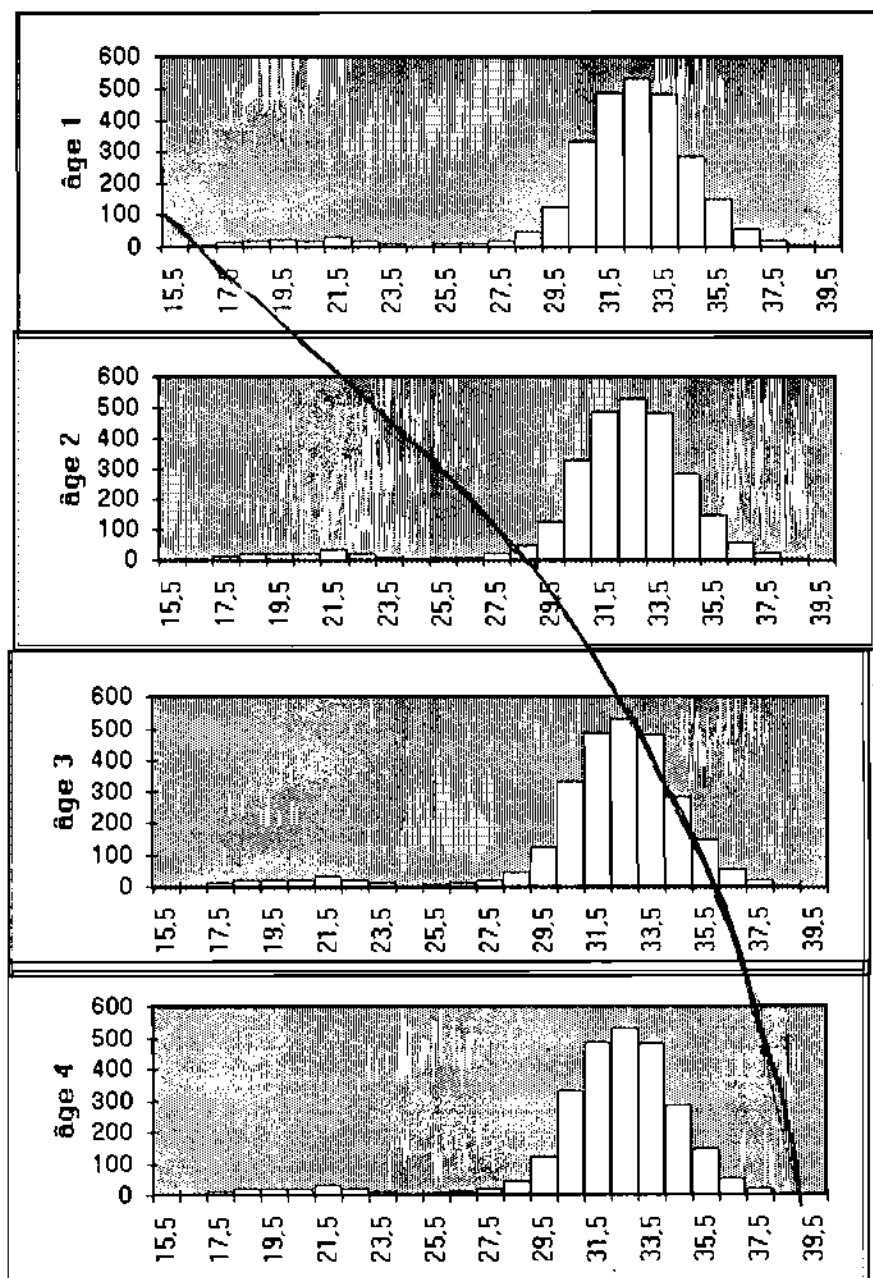


Figure 10a : Détermination des âges chez *Synodontis membranaceus*

\* *Clarias anguillaris*

Cette espèce est généralement capturée par les palangres et souvent par les filets maillants. Elle devient vulnérable aux engins de pêche à partir de la longueur 22,5cm. On observe une abondance de la classe de longueur (27,5 à 67,5) avec un pic pour la longueur 37,5.

A cette même longueur la courbe (fig 11c) présente un pic avec une amplitude différente. La différence d'amplitude est dû à l'activité des palangres. Le pic sur l'histogramme (fig 9b) indique que les clarias sont exposés aux filets maillants et palangres à partir de la taille 37,5cm.

A partir de la longueur 87,5 les clarias sont capturés uniquement par les filets de maille 40 et les palangres. Si l'histogramme laisse apparaître une allure unimodale, il ne signifie pas la présence d'une classe d'âge comme le voudrait la méthode de Petersen. L'analyse intégrée, par la courbe régulière révèle la présence des classes d'âges suivants (cf fig 10b) :

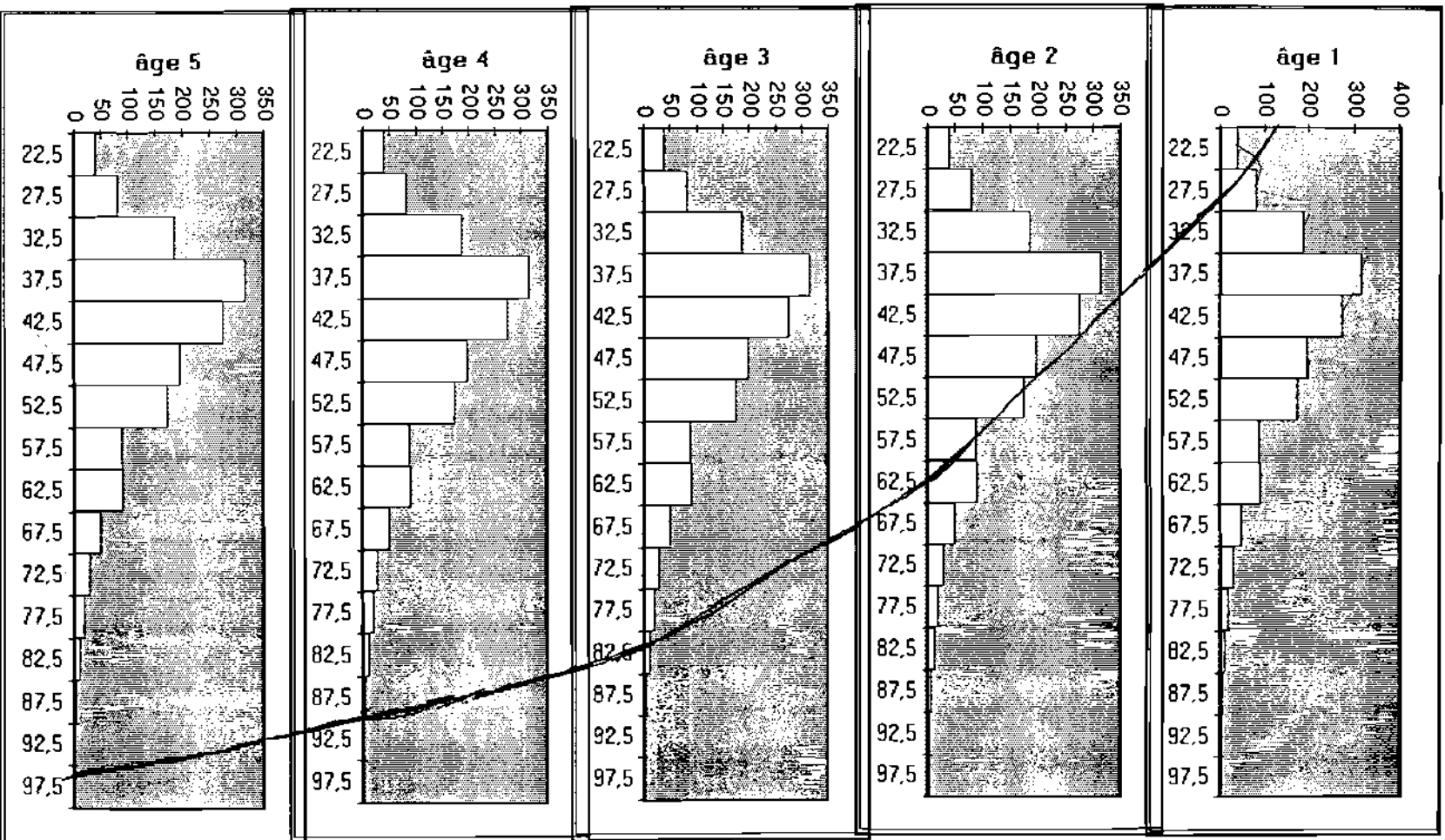
Tableau n°11 : Résultats de la détermination des classes d'âge

AGES		1	2	3	4	5
Longueur moyenne	Clas	27,5	62,5	82,5	92,5	97,5
	Sybr	16,5	29,5	36,5	39,5	-
	Tpia	14,25	20,25	24,75	26,25	-
	Hbus	22,5	52,5	77,5	87,5	97,5

Clas = Clarias anguillaris.  
 Sybr = Synodontis membranaceus.  
 Tpia = Tilapia nilotica.  
 Hbus = Heterobranchus bidorsalis.



Figure 10b : Détermination des âges chez *Clarias anguillaris*

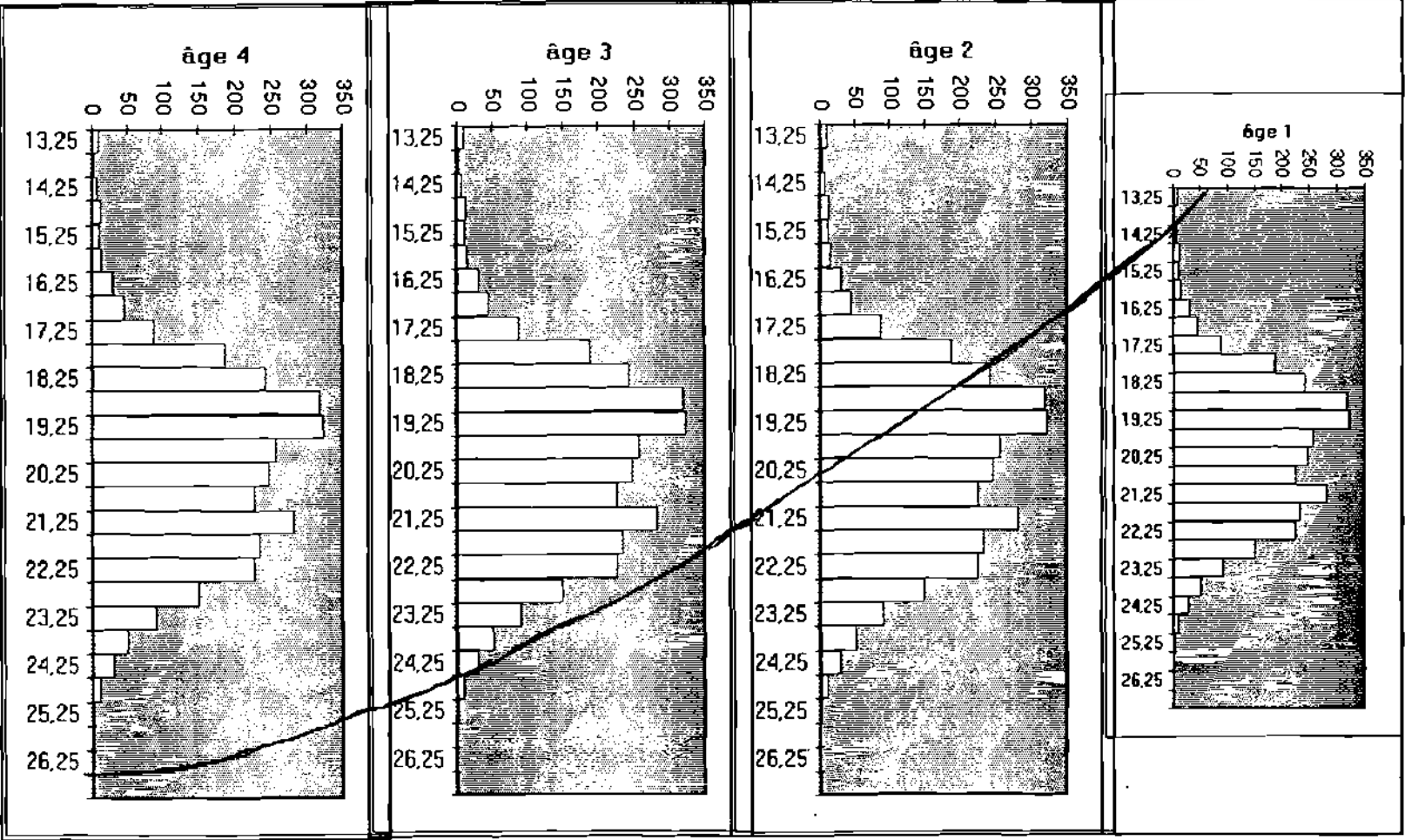


\* *Tilapia nilotica*

C'est une espèce très abondante dans les captures. Elle est essentiellement capturée par le filet maillant et le filet épervier. L'histogramme (fig 9) de fréquence présente (2) deux modes avec des pics respectifs aux longueurs 19,2cm et 21,25cm; le 1er mode est constitué par les individus de la classe de longueur 13,25 à 20,75.

Les individus de taille inférieure à 15,25 cm proviennent de la pêche aux filets éperviers, ceux à cause de leur faible maillage (prédominance de la maille 25). Ceux de la classe 16 à 21 proviennent de la pêche aux filets maillants ; maille 35 et 30 (crin + nylon). Cependant au delà de la taille 21cm c'est la 35( nylon) qui capture l'essentiel des poissons (fig 13 a et b). On note l'absence de sujets de taille inférieure à 12cm. L'efficacité des engins de pêche est donc nulle pour cette tranche de la population. Le phénomène d'échappement est manifeste pour la maille 40. Par la méthode intégrée (fig 10c) on distingue les classes d'âge suivants ( Cf tableau n°11 ).

Figure 10c : Détermination des âges chez *Tilapia nilotica*



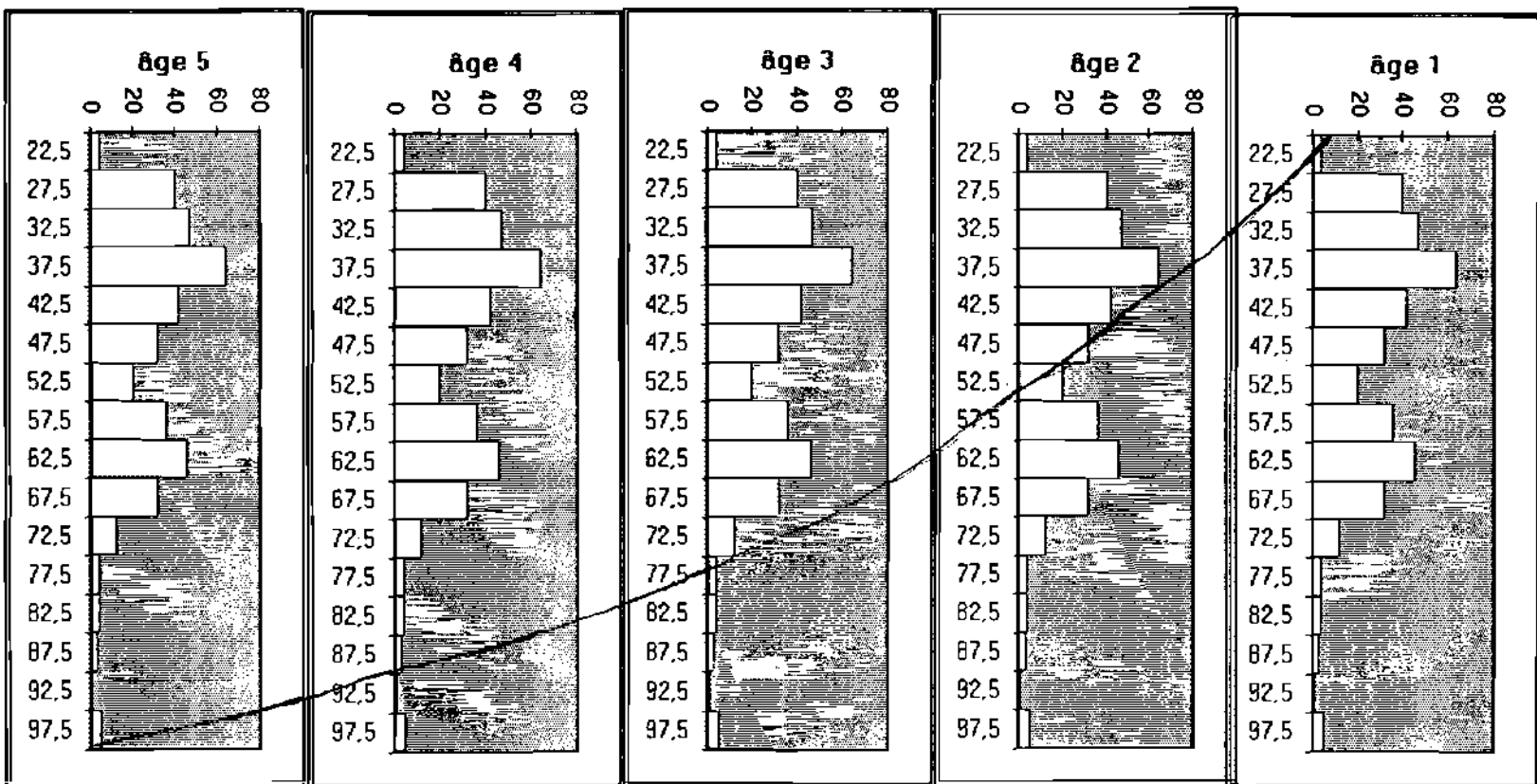
\* *Heterobranchus bidorsalis*

Cette espèce n'est pas trop abondante dans les captures, elle est essentiellement capturée par les palangres et quelques fois par le filet maillant.

L'histogramme de fréquence (fig 9) présente deux modes avec les pics à 37,5cm et 62cm. Le premier pic coïncide avec le pic de la maille 35.

La différence d'amplitude correspond aux captures à la palangre. On constate que le filet maillant devient inefficace vers la taille 85cm. Au delà de cette taille se sont les palangres qui sont à la base des captures. L'essentiel des captures de la classe 55 à 85 est dû à l'utilisation du filet maillant (maille 40). S'il y a une abondance des sujets de la classe 27,5 à 72,5, c'est qu'il résulte une combinaison de pêche aux deux types d'engins; à savoir le filets maillants (maille 30,40,35) et les palangres. Toutefois on note l'absence des sujets de taille inférieure à 22,5cm. Les poissons ne commence donc à être capturés qu'à partir de cette taille. Les classes d'âges suivants (fig 10d) peuvent être décelées à travers la méthode intégrée (Cf tableau n°11)

Figure 10d : Détermination des âges chez *Heterobranchus bidorsalis*



## 6.2.1.3. Etude des facteurs de condition

Les coefficients de condition A tel que défini par Le Cren (1951) est le rapport :

$$A = 100 \frac{W}{L^3}$$

où A = Coefficient du facteur de condition ;

Tableau n°12 : Valeur des coefficients de condition

ESPECE	AGE	LONGUEUR	PDS (g) W=al	A=(W/L3) *100
CLARIAS	1	27,5	146,57	0,704
	2	62,5	1846,55	0,756
	3	82,5	4349,63	0,774
	4	92,5	6191,40	0,782
	5	97,5	7283,57	0,785
HETERO BRANCHUS	1	22,5	82,30	0,722
	2	52,5	1101,13	0,76
	3	77,5	3625,99	0,779
	4	87,5	5256,50	0,784
	5	97,5	7319,90	0,789
SYNODONTIS	1	16,5	54,95	1,2
	2	29,5	260,76	1,7
	3	36,5	461,39	1,68
	4	39,5	570,17	0,925
TILAPIA	1	14,25	56,49	1,9
	2	20,25	147,43	1,7
	3	24,75	254,99	1,68
	4	26,25	299,42	1,65

et  $W$  est le poids frais en gramme et  $L$  la longueur en mm.  $A$  donne une bonne idée de l'embonpoint du poisson, c'est à dire de l'importance relative de sa hauteur et de son épaisseur par rapport à la longueur.

Par exemple, si pour une espèce donnée  $A$  décroît avec l'âge on peut dire que les individus deviennent plus fusiformes ou maigrissent en vieillissant.

Pour notre cas, on constate que  $A$  varie peu avec la longueur. Or la longueur est fonction de l'âge. On pourrait donc penser que chez ces espèces, les individus conservent donc à peu près le même embonpoint au cours de leur vie, ou même l'augmente légèrement cas du clarias et de l'*Heterobranchus*.

Pour le *Synodontis* on observe une régression de sa fréquence dans les captures. Cela peut être dû à une inadaptation légère aux nouvelles conditions, surtout que c'est une espèce qui préfère l'eau courante.

Quant au *Tilapia nilotica* nous pensons à une défaillance dans sa performance génétique (en le comparant par exemple au galilea qui atteint déjà des tailles de 30cm). L'observation des captures nous a permis de découvrir la présence de race hybride présentant les caractéristiques du nilotica mais possédant des tâches noires sur le corps. Ce phénomène pourrait expliquer la régression de  $A$  pour le *Tilapia nilotica*.

On peut donc penser que les populations de Clarias et Heterobranchus s'adaptent relativement bien aux nouvelles conditions écologiques du barrage. Par ailleurs *Synodontis membranaceus* s'y adapte difficilement.

## 6.2.1.4. La croissance linéaire

Tableau n°13 : Données de Longueurs/Âges

ESPECE	AGE (année)	$L_t$ (cm)	$X = L_t$	$Y = L_{t+1}$
CLARIAS	1	27,5	27,5	62,5
	2	62,5	62,5	82,5
	3	82,5	82,5	97,5
	4	92,5	92,5	92,5
	5	97,5	97,5	
HETERO BRANCHUS	1	22,5	22,5	52,5
	2	52,5	52,5	77,5
	3	77,5	77,5	87,5
	4	87,5	87,5	97,5
	5	97,5	97,5	
SYNODONTIS	1	16,5	16,5	29,5
	2	29,5	29,5	36,5
	3	36,5	36,6	39,5
	4	39,5	39,5	
TILAPIA	1	14,25	14,25	20,25
	2	20,25	20,25	24,75
	3	24,75	24,75	26,25
	4	26,25	26,26	



## - DETERMINATION DES PARAMETRES DE VON BERTALANFFY

L'équation de VON BRETALANFFY s'écrit sous la forme de:

$$L_t = L_{\infty} (1 - e^{-k(t-t_0)})$$

avec  $L_t$ , la longueur à l'âge  $t$  et  $L_{\infty}$  la longueur moyenne maximale de la population en admettant que les poissons continuent indéfiniment ;  $k$ , le coefficient de croissance ;  $t_0$ , l'âge à la taille 0.

La méthode graphique de Ford Walford qui consiste essentiellement à réécrire l'équation de Von Bertalanffy sous la forme suivante; nous permet d'estimer aisément les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy.

L'équation de Ford et Walford s'écrit sous la forme :

$$L_{t+1} = aL_t + b$$

dans laquelle

$$L_{\infty} = \frac{a}{1-b}$$

et  $K = -\ln b$ , avec  $L_t$  et  $L_{t+1}$  correspondant à des longueurs séparées par un intervalle de temps d'une année. Cette méthode nous a permis d'obtenir les valeurs suivantes pour les paramètres recherchés.

Tableau n°14 : Valeurs des paramètres de croissance

Paramètres	Tilapia	Clarias	Synodontis	heterobranchus
a	12,27	48,03	21,28	39,25
b	0,58	0,54	0,50	0,66
$L_{\infty}$	29,21	104,41	42,56	115,44
K	0,54	0,61	0,69	0,42
$\phi$	2,66	3,82	3,10	3,75

On peut également évaluer les performance de croissance à travers un indice définit par PAULY ET MUNRO en 1984. Il s'exprime sous

la forme :

$$\phi = \log K + 2 \log L_{\infty}$$

Plus sa valeur est élevée pour une espèce, plus l'espèce présente une bonne performance de croissance. Les valeurs obtenues sont inscrit dans le tableau n°14.

\* DETERMINATION DE  $t_0$

L'équation de Harry, E. W. qui est une transformation de celle de Von Bertalanffy permet de déterminer la valeur de  $t_0$ . Elle s'exprime sous la forme :

$$\ln ( L_{\infty} - L_t ) + Kt_0 - kt$$

Une simple régression linéaire entre  $\ln(L_{\infty}-L_t)$  et de  $t$  permet d'estimer  $k$  (coefficient de cette régression ), et de déterminer  $t_0$  qui s'écrit sous la forme :

$$t_0 = \frac{\text{Intercept} - \ln L_{\infty}}{k}$$

TABLEAU n°15 : Valeurs en vue de déterminer  $t_0$ .

Clarias		Heterobranchus		Tilapia		Synodontis	
$\ln(L_{\infty}-L_t)$	t	$\ln(L_{\infty}-L_t)$	t	$\ln(L_{\infty}-L_t)$	t	$\ln(L_{\infty}-L_t)$	t
4,34	1	5,53	1	2,71	1	3,26	1
3,74	2	4,14	2	2,19	2	2,57	2
3,09	3	3,64	3	1,86	3	1,80	3
2,48	4	3,33	4	1,09	4	1,12	4
1,93	5	2,89	5	-	-	-	-

On obtient alors les valeurs suivantes pour  $T_0$

Tableau n°16 : Valeur de  $t_0$ .

Espèce	Clarias	Heterobranchus	Synodontis	Tilapia
$t_0$	-0,48	-0,44	-0,29	-0,22

On peut alors écrire l'équation de von Bertalanffy pour les quatre espèces retenues.

Tableau n°17 : Equations de VON BERTALANFFY

ESPECE	EQUATIONS
Clarias	$l_t = 104,41(1 - e^{-0,61(t+0,48)})$
Heterobranchus	$l_t = 115,44(1 - e^{-0,42(t+0,44)})$
Synodontis	$l_t = 24,56(1 - e^{-0,69(t+0,29)})$
Tilapia	$l_t = 29,21(1 - e^{-0,54(t-0,22)})$

## CONCLUSION

Nos travaux se sont effectués avec des engins présentant des efficacités nulles pour les individus ayant une taille inférieure aux différentes tailles à la première capture, et donc nos résultats n'ont conservé qu'une certaine classe d'âge.

Le *Tilapia nilotica* qui présente une croissance allométrique, présente également une croissance linéaire faible ( $k = 0,54$ ).

Il présente une performance de croissance similaire à celles trouvées dans d'autres plans d'eau du pays (BAIJOT, E et al., 1994). En effet la taille maximale rencontrée était de 26,75, ce qui s'est traduit par la faiblesse de la croissance asymptotique 29,21 et un  $T_0$  positif. Cela est vraisemblablement imputable à la jeunesse du plan d'eau et à la colonisation récente du lac par le Tilapia.

Comparativement aux résultats de Etienne BAIJOT et al., 1994 sur l'espèce à la Tapoa, on peut dire que le tilapia présente une longueur asymptotique élevée à la Tapoa ( $L_{\infty} = 39$ ) qu'à Bagré, mais la croissance linéaire est supérieure à Bagré qu'à la Tapoa où  $k = 0,39$ , par contre la longueur asymptotique est supérieure à Bagré qu'au Sourou Loo = 22 ( $k = 0,7$ ), avec un processus inverse pour la croissance linéaire.

Pour les autres espèces les valeurs du  $L_{\infty}$  sont un peu plus élevées. Cela est dû au fait que les tailles maximales rencontrées étaient plus ou moins élevées. Clarias et Heterobranchus présentent chacune une croissance isométrique, mais la croissance linéaire est plus élevée chez Clarias que chez l'Heterobranchus. En outre ces deux espèces présentent les meilleures performances de croissance. Le Synodontis croit de manière allométrique mais présente la meilleure croissance linéaire et une bonne performance de croissance.

Quant à  $t_0$ , il obéit de façon générale à la règle selon laquelle il aurait une valeur négative, sauf pour le Tilapia où il se justifie par la faiblesse de sa taille maximale.

## 6.2.2. La mortalité

### 6.2.2.1. La mortalité instantanée

La valeur de la mortalité instantanée  $Z$  est obtenue en faisant la régression linéaire entre l'âge et le logarithme népérien du nombre d'individus correspondants où  $Z$  est la pente de la droite de régression. Le tableau suivant nous donne les âges et le nombre d'individus correspondants.

Tableau N°18 : Nombre d'individus et âges correspondants

AGE	NOMBRE D'INDIVIDU			
	Clarias	Heterobranchus	Synodontis	Tilapia
1	120	4	8	22
2	1325	245	361	1779
3	108	130	2325	1302
4	8	7	26	4
5	3	6	-	-

A cause de la sélectivité des engins de pêche et de la réglementation en vigueur les âges 1 sont faiblement représentés dans les captures. Aussi nous n'avons pas pris en compte cette classe d'âge dans les régressions. C'est alors que les résultats suivants ont été trouvés pour les espèces retenues. ( Cf tableau n°18)

### 6.2.2.2. La mortalité due à la pêche

La mortalité ( $Z$ ) est la mortalité totale du peuplement. Elle est la résultante entre la mortalité due à la pêche ( $F$ ) et la mortalité naturelle ( $M$ ) et s'exprime sous la forme  $Z = F + M$ . La mortalité naturelle peut être estimée par la méthode de Pauly (1980) qui se traduit sous la forme suivante :

$$\log M = a + b \log W + c \log K + d \log T$$

Avec:

$$a = -0,21 ;$$

$$b = -0,0824 ;$$

$$c = 0,6757 ;$$

$$d = 0,4627,$$

où  $T$  est la température du milieu,

k le coefficient de croissance linéaire  
W le poids à la longueur maximale observée.

Tableau n°19: Valeurs de W et de K

ESPECES	W (g)	K (g)
Clarias	8600	0,61
Heterobranchus	10000	0,42
synodontis	900	0,59
Tilapia	360	0,54

L'application de la formule de Pauly à ces quatre espèces nous a permis d'avoir les résultats suivants pour M à une température moyenne de 26 °C.

Tableau n°20 Valeur des paramètres Z, M, F

Espèce	Tilapia	Heterobranchus	clarias	synodontis
Z	3,05	1,41	1,79	1,32
M	1,12	0,72	0,93	1,23
F	1,93	0,69	0,86	0,09
E	0,63	0,49	0,48	0,07

L'estimation de l'état du stock des populations étudiées a été effectuée à partir des taux de mortalités. En effet PAULY, 1980 définit une relation entre les taux de mortalités (F et M) et le taux d'exploitation (E) telle que :

$$E = \frac{F}{F + M}$$

E permet de savoir si un stock de poisson est surexploité ou non à partir de l'hypothèse que la valeur optimale est voisine de 0,5. On trouve alors les valeurs suivantes pour les quatre espèces retenues (Cf tableau n°20)

Pour le Tilapia on constate que la mortalité par pêche est élevée (F = 1,93). Elle avoisine celle trouvée par Etienne BAIJOT et Al, (1994) sur la pêcherie de Sourou et est supérieure à celle trouvée à la Tapoa. Cette valeur élevée de F à Bagré est due au fait que l'espèce fait l'objet d'une pêche simultanée et soutenue par les filets maillants et les filets éperviers dont la plupart ont un maillage prohibé. La mortalité par pêche est supérieure à 1, cela traduit une forte exploitation de cette population qui se manifeste à travers la valeur élevée de E pour cette espèce.

Pour les trois autres espèces la mortalité par pêche est inférieure à 1 mais les valeurs de Z traduisent une population plus ou moins exploitée.

Le Synodontis a une mortalité due à la pêche de 0,09. Malgré l'intense activité de pêche traduite par une fréquence élevée de Synodontis dans les captures, la mortalité par pêche calculée demeure faible par rapport à M. On peut dire que l'espèce meurt naturellement plus qu'elle n'est pêchée ; l'espèce supporte difficilement les nouvelles conditions du milieu. Le Clarias et l'Heterobranchus ont des valeurs respectives pour la mortalité par pêche de 0,86 et de 0,69. Ces deux espèces sont légèrement sous-exploitées.

### 6.3.LA SELECTIVITE DU FILET MAILLANT

#### 6.3.1.L'efficacité du filet maillant

##### 6.3.1.1.Généralités

Les filets maillants sont des engins passifs. Quand ils sont posés dans l'eau, les poissons, en se déplaçant, s'y engagent et y sont retenus par les mailles. On dit que les poissons se maillent, d'où l'appellation de filet maillant. La rétention des poissons par les filets maillants peut se faire de plusieurs manières(Cf annexe 6):

- a) au niveau de la tête (prise accrochée) ;
- b) au niveau, ou derrière les ouïes (prise maillée) ;
- c) autour du corps (prise coincée) ;
- d) entortillée dans les plis du filet (prise emmêlée).

Une capture efficace selon (a), (b), et (c) repose sur une certaine relation entre le maillage et la longueur des différentes parties du corps du poisson. Si ce dernier est trop petit, il peut passer à travers le filet sans être retenu dans une seule maille (échappement), et s'il est trop grand, il ne peut pénétrer assez loin dans la maille et peut être accroché ou maillé.

Par conséquent, ce sont les modes (a), (b) et (c) qui expliquent surtout l'étroit maximum d'efficacité de la courbe de sélectivité et constituent de ce fait la principale raison de l'importance du choix de la maille adaptée; celle-ci dépendant de plusieurs facteurs comme la forme du poisson, l'aspect lisse ou rugueux de sa peau, et l'élasticité des fils du filet (l'élasticité est l'allongement sous la tension qui disparaît immédiatement ou un peu plus tard, lorsque celle-ci disparaît).

Le processus de capture (d) ne dépend pas beaucoup du maillage, et la vulnérabilité du poisson à l'emmêlement dépend de facteurs principalement liés au poisson lui même (surtout la structure interne), à la torsion du fil utilisé (souple ou dure), au rapport d'armement du filet et aux lestes et flotteurs employés.

Disposant d'assez de données sur les longueurs, nous traiterons dans les pages qui suivent de la sélectivité en taille des filets. En effet, le choix d'une maille, selon les espèces ciblées est d'une grande importance pour l'efficace de la pêche. Ainsi l'efficacité du filet maillant pour les quatres espèces retenues a été illustrée par les courbes de sélectivité selon les différentes mailles et les natures du fil du filet.

Nous parlerons également de quelques facteurs qui affectent la sélectivité en taille, c'est à dire, les caractéristiques autre que la grandeur des mailles influençant la gamme de tailles de poissons capturés par les filets maillants. Ainsi le coefficient de montage ou taux d'armement (E) est un facteur qui joue un rôle primordial dans l'efficacité des filets maillants.

En effet, il détermine le degré d'ouverture et la forme des mailles qui conditionne le pouvoir pêchant ou de filtration de l'engin et sa résistance dans l'eau. Il est le rapport entre la longueur de la ralingue et celle de la nappe de filet mesuré à maille étirée. Le schéma de V. Franck illustre au mieux nos propos (Cf annexe 7).

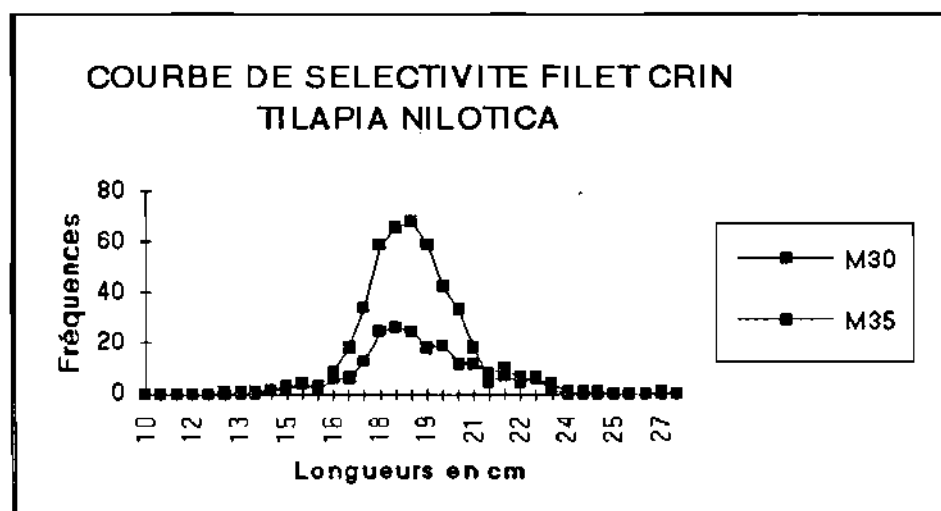
Comme on peut le voir sur les courbes de sélectivité, un filet d'un certain maillage capture les poissons d'une certaine longueur ou plus exactement d'une certaine gamme de sélection. En outre les filets ont une efficacité considérablement réduite pour les poissons plus petits et plus grands. On peut dire que les plus petits échappent au filet à cause de leur petite taille, tandis que les plus grands évitent le filet.

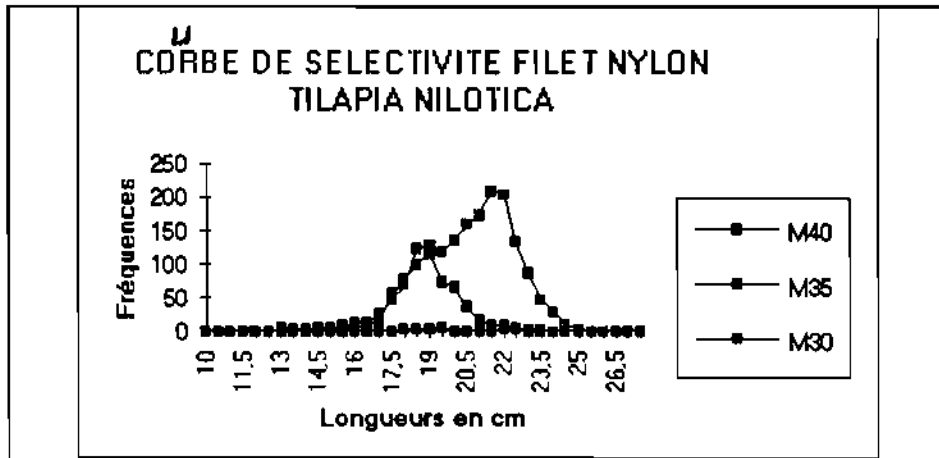
#### 6.3.1.2. Analyse des figures

##### - *Tilapia nilotica*

On remarque que la maille 40 est pratiquement inefficace. Cela pourrait s'expliquer par la faible taille individuelle du peuplement.

Figure 11a : Courbes de sélectivité du filet maillant chez *Tilapia nilotica*





La taille à la 1ère capture est pratiquement identique pour les deux natures du filet (crin et nylon). Pour les mailles 30 et 35, on note une différence selon la nature du fil. En ce qui concerne le crin, les deux mailles capturent à peu près la même gamme de longueur avec une forte efficacité de la maille 30 (fig 11a).

Cela est sans doute dû au fait que l'échappement est plus réduit au niveau de la maille 30. Quant au filet nylon, la courbe de sélectivité de la maille 35 englobe celles des mailles 40 et 30, avec deux gammes bien distinctes de longueur (fig 11b) :

[17 ; 21,5] pour la maille 30 ;

[17 ; 25] pour la maille 35.

L'optimum d'efficacité pour ces deux mailles se situe respectivement à 19 et à 21,5cm. On peut conclure ici que la maille 35 est plus efficace que la maille 30. A l'optimum de la maille 30, l'efficacité de la maille 35 est plus élevée.

Pour un même filet l'efficacité croît avec la taille jusqu'à un certain optimum de taille.

#### - *Synodontis membranaceus*

L'allure des courbes de sélectivité diffère du nylon au crin. Le crin a une courbe bimodale (fig 11b) pour la maille 35 dû à un échappement des individus de la classe de longueur

[23 ; 30]. Cependant la courbe de la maille 30 englobe plus ou moins celle de la maille 35 dans la classe de longueur [15 ; 23]. la maille 30 englobe plus ou moins celle de la maille 35 dans la classe de longueur [15, 23]. On peut donc dire que la phase d'évitement pour la maille 35 s'étend jusqu'à la longueur 30cm. La manière de rétention du poisson intervient donc pour expliquer les captures de sujets de longueur inférieure à 30 cm.

La maille 30 est surtout sensible à la classe [15 ; 26] avec un optimum d'efficacité pour la longueur 21 cm. La courbe de la maille 40 est également bimodale avec des pics respectifs à 30 cm et à 33 cm. Cela se justifie par le fait que le 1er mode prend fin au moment où la maille 35 atteint son optimum d'efficacité.



Le filet nylon pour sa part, présente des courbes présentant une allure unimodale sauf pour la maille 30 où la manière de rétention du poisson peut le justifier. Cependant on note une différence de taille à la lère capture pour ces différentes mailles, mais il existe des interférences au niveau de la gamme de sélection avec des différences d'efficacité.

La maille 35 nylon, (fig 11b) est surtout efficace pour la classe [28; 36] avec un optimum d'efficacité pour la longueur 32 cm. Quant à la maille 40 sa gamme de sélection s'étend de la longueur 28 cm à 39 cm avec un optimum d'efficacité pour la longueur 36 cm.

Si pour les deux types de filets (nylon et crin), la maille 35 présente un optimum d'efficacité à la même longueur (32cm), la maille 40, présente son optimum d'efficacité à des longueurs différentes selon la nature du fil.

L'analyse de ces courbes, sous l'angle d'aménagement nous permet de retenir le nylon par rapport au crin à cause de ses meilleures gammes de sélection.

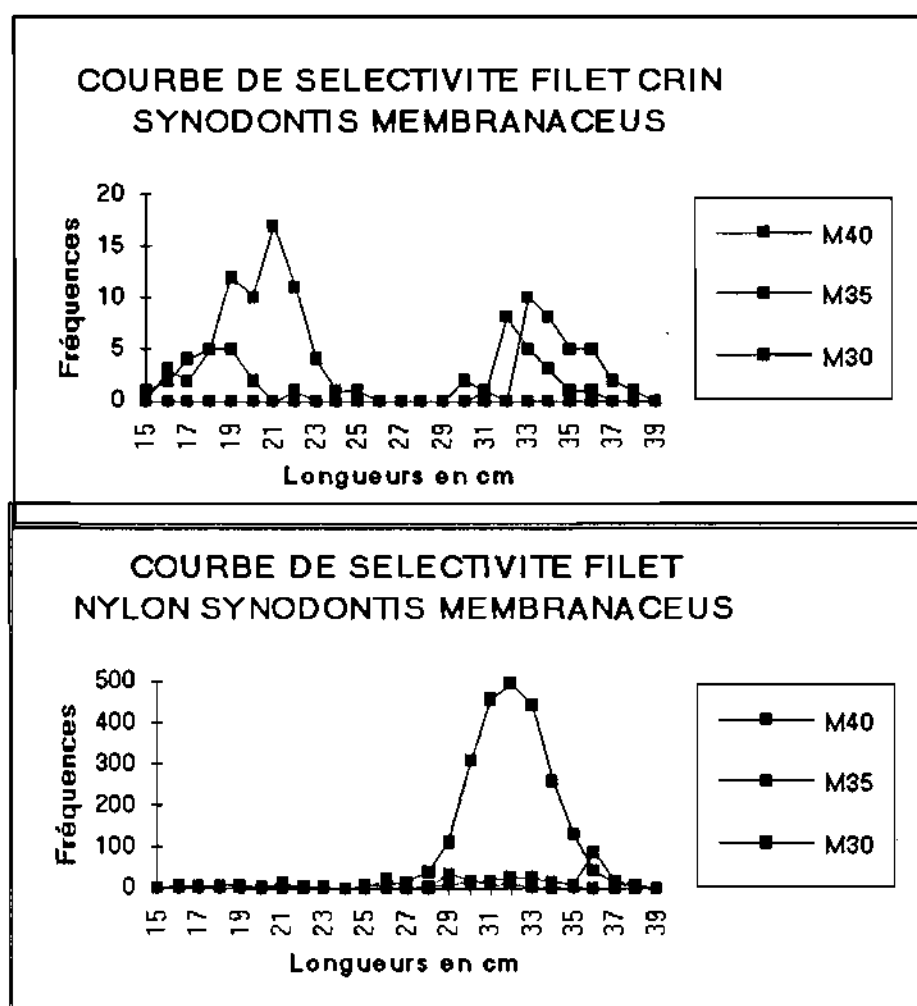


Figure 11b : Courbes de sélectivité du filet chez Synodontis membranaceus

Cependant la maille 30 bien que s'adressant à de petits individus n'est pas efficace, son utilisation sur le plan d'eau ne se justifie donc pas surtout pour le Synodontis.

- Clarias anguillaris

On note une faiblesse de la fréquence des Clarias dans les captures aux filets maillants, cela s'explique par le fait que l'espèce est plus vulnérable aux palangres. On remarque que la maille 35 est la plus efficace (fig 11c), sa courbe englobe d'ailleurs les deux autres courbes (mailles 30 et 40). Son efficacité est beaucoup plus élevée pour la classe [32,5 ; 57,5] avec un optimum vers la longueur 37,5 Cm. En outre la taille à la 1ère capture est identique pour la maille 30 et 35. Ces mailles 30 et 35 atteignent respectivement leur optimum d'efficacité aux longueurs 37,5 et 42,5 cm. Pour cette espèce, on constate que la maille 30 à une gamme de sélection faible, avec une efficacité réduite. La maille 30, malgré le fait qu'elle s'adresse à des individus de petites tailles à une efficacité négligeable.

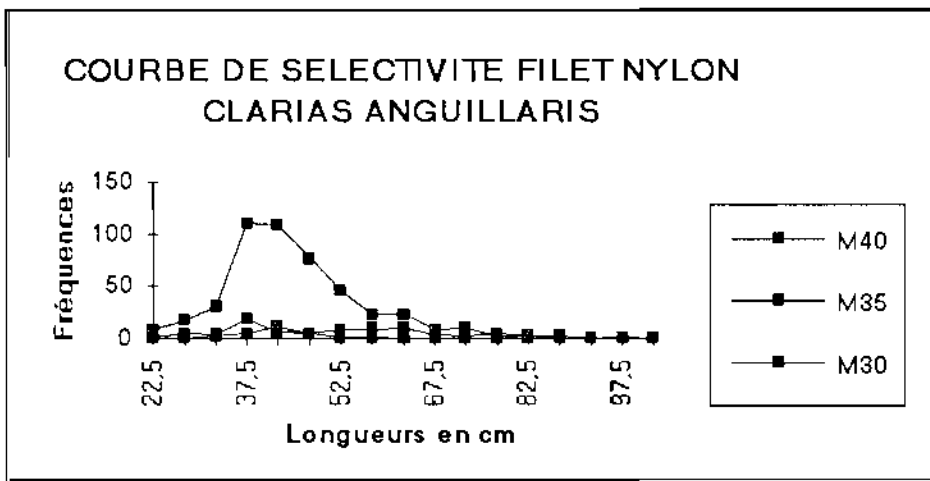


Figure 11c : courbes de sélectivité du filet nylon chez Clarias anguillaris

- Heterobranchus bidorsalis

Les fréquences de cette espèce dans les captures du filet maillant sont relativement très faibles. Cela témoigne de l'habilité de l'espèce à éviter les filets maillants. On note l'interférence des courbes de sélectivité (fig 11d), avec une différenciation nette des gammes de sélection. Ainsi, aux mailles 30, 35, 40 correspondent respectivement les gammes de sélection [25 ; 55], [25 ; 75], [25 ; 85], avec des optimum respectifs à 30, 40, 60 Cm de longueur. On observe que la taille à la 1ère capture est identique pour les trois mailles, et que l'efficacité croît avec le maillage.

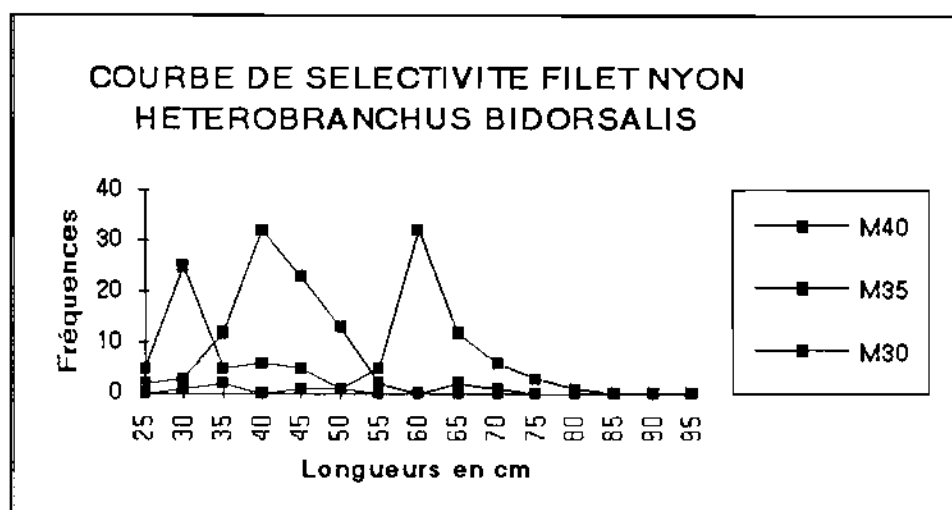


Figure 11d : Courbes de sélectivité du filet nylon  
Heterobranchus bidorsalis

## CONCLUSION

De façon globale, on remarque que le filet maillant crin malgré son coût relativement élevé n'est pas plus efficace que le filet maillant nylon. Son utilisation est sans doute due à sa durée de vie qui est plus élevée. La maille 30 est moins efficace que les autres mailles, même pour le Tilapia qui présente des tailles individuelles faibles. On remarque que pour un même type de filet, une interférence souvent très poussée existe au niveau des courbes de sélectivité. On pourrait l'expliquer par les manières dont les poissons se font prendre et aussi par le fait que d'autres facteurs interviennent dans la rétention des poissons. Ainsi, procéderons-nous dans le paragraphe suivant à une analyse multifactorielle des longueurs en fonction de différents facteurs tels, la nature du fil (NF) ; le calibre du fil (CF) ; la maille du filet (MF).

### 6.3.2. L'analyse multifactorielle

L'analyse des courbes de sélectivité nous a révélé l'existence d'autres facteurs agissant sur la sélectivité en taille du filet maillant. Ainsi nous avons procédé à l'analyse des facteurs comme précédemment annoncé.

Pour la nature du fil (NF), nous avons deux variables : le crin (2); le nylon (1). Quant à la maille, nous avons trois variables : la maille 30 (M30) ; la maille 35 (M35) ; la maille 40 (M40). En ce qui concerne le calibre du fil, nous sommes en présence de trois variables : le calibre 2 (C2) et le calibre 3 (C3) pour le nylon et enfin le calibre 0 (C0) pour le crin.

Nous avons alors émis l'hypothèse  $H_0$  à 5% selon laquelle la longueur des poissons capturés était fonction des facteurs: NF, MF, CF. L'analyse s'est faite dans le logiciel SAS qui donne directement les valeurs de F calculé (effet du facteur) et les risques d'erreur correspondantes.

Appliquée aux différentes espèces retenues, cette méthode nous a permis d'obtenir les résultats suivants :

- Clarias anguillaris

L'analyse des facteurs CF, NF, MF, par rapport à la longueur des captures indique que le modèle est significatif. En effet la valeur de F calculé est de 13,20. Elle est de loin supérieure à la valeur du F théorique qui est de 4.99. De plus le risque d'erreur est de 0.1%, valeur inférieure à 5%. La valeur du F théorique est celle lue sur la table de FISHER.

En outre, on remarque que chaque facteur pris individuellement a un effet significatif sauf pour CF où le risque d'erreur est de 82.8%. Par ordre d'importance de l'effet de ces facteurs on a :

- MF avec un F calculé de 41,62 pour un risque d'erreur de 0.1%
- NF avec F calculé égal à 5,97 pour un risque d'erreur de .15%
- CF avec F calculé de 0,05

On peut dire que la nature du fil et la maille ont un impact sur l'efficacité du filet maillant. Analysons donc les moyennes pour avoir une vision nette des variables sur l'efficacité du filet maillant.

Le tableau n°21 nous indique que quelque soit la nature du fil, les longueurs diffèrent d'une maille à l'autre. Une comparaison des longueurs moyennes par type de fil nous montre que pour un même maillage, le nylon capture des sujets de plus grandes tailles par rapport au crin, sauf pour la maille 30 où la différence n'est pas significative entre les longueurs moyennes. Ici on remarque une prédominance du calibre 3 sur le calibre 2. Pour une même maille, on constate que le calibre 3 prend des sujets de taille élevée comparativement au calibre 2. On pourrait penser que cela est dû au fait que l'espèce est prédatrice, quand elle est prise, elle se bat et pourrait endommager les filets.

Tableau n°21 Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à Clarias anguillaris

UN FACTEUR	NOMBRE DE FILET	LONGUEUR MOYENNE	SD
M30	42	379,03	70,82
M35	470	449,83	105,78
M40	67	564,41	148,04
DEUX FACTEURS			
Nylon.M30	37	378,98	70,38
Nylon.M35	465	450,71	105,71
Nylon.M40	67	564,41	148,04
Crin.M30	5	379,40	82,64
Crin.M35	5	368,80	86,52
Crin.M40	7	515,15	82,64
TROIS FACTEURS			
Nylon.M30.C2	34	380,56	73,28
Nylon.M35.C2	3	361	3,47
Nylon.M35.C3	435	450,12	105,99
Nylon.M40.C2	30	459,27	102,84
Nylon.M40.C3	60	570,15	152,99
Crin.M30.C0	5	368,80	88,07
Crin.M35.C0	5	379,40	82,64
Crin.M40.C0	7	515,15	86,52
L P D S			2,66

L P D S = La plus Petite Différence Significative

- Heterobranchus bidorsalis

Pour cette espèce, l'analyse révèle que la longueur des captures n'est pas fonction des facteurs sus-cités. L'Heterobranchus est très faiblement représenté dans les captures du filet maillant. Cela se voit aisément à travers les courbes de sélectivité. La forte interférence des courbes de sélectivité indique que les trois mailles peuvent prendre la même classe de longueur, surtout avec les mailles 35 et 40 qui ont à peu près la même gamme de sélection. Ceci pourrait justifier la non validité du modèle.

Un regard sur le tableau n°22 montre une importance numérique du calibre 2 par rapport au calibre 3. Mais pour la maille 40, le calibre 3 capture beaucoup plus de gros sujets. Pour un même type de filet les longueurs moyennes varient d'une maille à l'autre. Pour le nylon, la différence entre les longueurs moyennes de la

maille 35 et de la maille 40 n'est pas significative. On pourrait pour cela donc regrouper ces 2 mailles.

En ce qui concerne le crin, la différence entre les longueurs moyennes des différentes mailles rencontrées est significative. La meilleure combinaison à retenir ici serait le filet maillant nylon, maille 35 et calibre 2.

En outre on remarque que pour une même maille le filet nylon prend plus de gros individus que le filet crin. Le crin malgré son coût relativement élevé est moins sélectif que le nylon.

Tableau n°22 : Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à *Heterobranchus bidorsalis*

UN FACTEUR	NOMBRE DE FILET	LONGUEUR MOYENNE	SD
M30	14	382,14	107,95
M35	94	403,79	73,50
M40	8	400,75	96,64
DEUX FACTEURS			
Nylon.M30	12	387,50	116,33
Nylon.M35	90	405,34	74,55
Nylon.M40	7	403,29	104,10
Crin.M30	2	350	14,14
Crin.M35	4	368,75	29,90
Crin.M40	1	383	.
TROIS FACTEURS			
Nylon.M30.C2	12	387,50	116,33
Nylon.M35.C2	80	409,69	74,45
Nylon.M35.C3	10	370,60	69,29
Nylon.M40.C2	6	393,50	110,45
Nylon.M40.C3	1	462	.
Crin.M30.C0	2	350	14,14
Crin.M35.C0	4	368,75	29,89
Crin.M40.C0	1	383	.
L P D S			2,60

- *Tilapia nilotica*

Le modèle d'analyse est significatif avec les risques d'erreurs de l'ordre de 0,1% et un F calculée = 110,21. Par ordre de pertinence des effets on a :

- NF avec F calculé = 399,61

- MF avec F calculé = 201,86
- CF avec F calculé = 3,05

Cependant on remarque que seul le calibre du fil n'est pas significatif. En effet CF présente un risque d'erreur de l'ordre de 8,10% (>5%). En outre on remarque que la combinaison des facteurs NF et MF est significatif avec F calculée = 37,10. Cela est sans doute dû à l'effet élevé de chacun de ces facteurs. On note pour l'espèce, une prédominance de l'effet du facteur NF. On peut donc dire que pour un même maillage la sélectivité est fonction de la nature du fil.

L'analyse du tableau des moyennes révèle une inégale répartition des maillages avec prédominance de la maille 35 et du filet nylon.

Cependant on note l'abondance des filets de calibre (2) par rapport au calibre (3). Si l'effet de CF n'est pas significatif, toute fois on note une préférence pour le calibre (2). Son effet non significatif est certainement dû à la faible différence d'épaisseur entre le calibre 2 et le calibre 3. Cependant on note une différence du niveau des longueurs moyennes du C2 au C3 pour les grands mailles (maille 40). Le C3 prend de sujets de grandes tailles que le C2 et cela à cause de la plus grande résistance du C3.

Si pour le filet nylon, la différence entre les longueurs moyennes des mailles 35 et 40 n'est pas significative, elle l'est pour le filet crin, qui pour un même maillage prend des sujets de tailles inférieures au nylon.

Tableau n°23 : Données relatives au modèle général d'analyse linéaire appliqué à *Tilapia nilotica*

UN FACTEUR	NOMBRE DE FILET	LONGUEUR MOYENNE	SD
M30	1054	185	14,86
M35	1953	202,36	19,57
M40	26	203,38	20,22
DEUX FACTEURS			
Nylon.M30	609	186,39	14,55
Nylon.M35	1744	204,26	18,55
Nylon.M40	25	203,44	20,63
Crin.M30	445	183,12	15,08
Crin.M35	209	186,51	20,63
Crin.M40	1	202	.
TROIS FACTEURS			
Nylon.M30.C3	570	186,39	14,47
Nylon.M30.C2	39	186,26	15,96
Nylon.M35.C2	1633	204,48	18,49
Nylon.M35.C3	111	200,99	19,19
Nylon.M40.C2	23	203,26	20
Nylon.M40.C3	2	205,50	37,48
Crin.M30.C0	445	183,12	15,08
Crin.M35.C0	209	186,51	20,63
Crin.M40.C0	1	202	.
L P D S			2,62

- *Synodontis membranaceus*

Pour le synodontis le modèle demeure significatif. La longueur des captures est donc fonction du maillage, du calibre du filet et de la nature du fil. Avec un risque d'erreur de l'ordre de 0,1% pour un F calculée de 177,37. Cependant l'effet des facteurs FM et NF demeure significatif avec des valeurs respectives pour F calculée de 218,79 et 981,31. L'effet du CF quant à lui, reste pratiquement nul.

Pour cette espèce la nature du fil influe plus sur la longueur que le maillage. Les longueurs moyennes sous l'effet des facteurs MF, NF, CF, et leur combinaison sont consignés dans le tableau... On remarque que pour un même maillage les longueurs moyennes varient suivant la nature du fil (CF). Ainsi pour un même maillage le fil nylon capture plus de gros sujets que le crin. Pour les mailles 35 et 40 le calibre (3) prend des individus de grandes tailles par rapport au calibre 2. On pourrait penser donc que plus le calibre est gros plus il est sensible aux individus de grosses tailles. Toutefois on note la prépondérance du C2 par rapport au C3. Et d'ailleurs la différence des longueurs moyennes pour la maille 35 suivant le calibre n'est pas significative.



Tableau n°24 : Données relatives au modèle général  
d'analyse linéaire appliqué à Heterobranchus bidorsalis

UN FACTEUR	NOMBRE INDIVIDUS	LONGUEUR MOYENNE	SD
M30	127	229,43	54,65
M35	2428	312,02	27,37
M40	163	319,37	24,72
DEUX FACTEURS			
Nylon.M30	61	263,25	60,14
Nylon.M35	2383	312,88	24,51
Nylon.M40	154	318,44	24,17
Crin.M30	66	198,17	19,62
Crin.M35	45	266,40	81,44
Crin.M40	9	335,33	30
TROIS FACTEURS			
Nylon.M30.C2	56	265,23	59,18
Nylon.M30.C3	5	241	73,56
Nylon.M35.C2	2246	312,84	24,71
Nylon.M35.C3	137	313,52	21,02
Nylon.M40.C2	145	318,26	24,38
Nylon.M40.C3	9	321,44	21,48
Crin.M30.CO	66	198,17	19,62
Crin.M35.CO	45	266,40	81,44
Crin.M40.CO	9	335,33	30
L P D S			2,62

Légende

L P D S = La plus Petite Différence Significative

### CONCLUSION

La nature du fil est un facteur qui influe beaucoup sur la taille des captures. En plus du maillage nos résultats montrent que le filet nylon est plus pêchant que le filet crin. Cela s'explique par le fait que le crin, malgré le fait qu'il soit monofilament a une épaisseur supérieure au fil nylon C2. Cependant on remarque que les pêcheurs ont une préférence pour les fils fins (C2) qui s'avèrent plus pêchant que les fils de gros diamètre (C3). Si les pêcheurs achètent le crin (coûteux), c'est parce qu'il s'amortit moins vite que le nylon. Cependant en ce qui concerne la maille 30, on constate qu'elle s'adresse à des sujets de faibles valeurs marchandes. Si les pêcheurs avaient souvent l'occasion de faire des comparaisons sur l'efficacité de leurs engins, ils comprendront que l'utilisation de la maille 30 présente beaucoup

d'inconvénients sur le stock (capture de petits sujets qui s'ils, s'échappaient des engins pourraient se développer et se multiplier) et sur la rentabilité de leur activité (les petits sujets ont une faible valeur marchande), ce qui contribuerait à leur abandon. Cependant nous pensons que des activités de sensibilisation pourraient être entreprise dans ce sens.

## VII) EFFORT DE PECHE ET RENDEMENTS

### 7.1. LES RENDEMENTS

#### 7.1.1. Le rendement du filet maillant

Le calcul du rendement des engins de pêche permet d'apprécier non seulement leur efficacité, mais aussi et surtout leur rentabilité économique. Pour étudier le rendement, nous utiliserons les résultats d'exploitation que sont les productions exploitées de notre échantillon de pêcheurs.

Le rendement (R) est par définition le rapport production totale ( $P_t$ )/surface totale ( $S_t$ ) du filet. Nous avons choisis 100m<sup>2</sup> de filet comme unité de surface. Le rendement se traduit alors sous la forme :

$$R = \frac{P_t}{S_t} * 100$$

et s'exprime en Kg/100m<sup>2</sup>/pose.

Cependant, il importe ici de connaître quelques paramètres influant le rendement. Aussi pour quantifier l'effet de certains facteurs, nous avons procédé à une analyse multifactorielle du rendement.

L'analyse de la variable dépendante Rendement en fonction de la saison, de la hauteur de chute du filet, du temps qu'il fait, et de la maille, aboutit à un modèle significatif. En effet notre hypothèse  $H_0$ , selon laquelle le rendement est fonction de ces facteurs, débouche sur un risque d'erreur de l'ordre de 0,1%.

L'analyse des données indique que l'effet de tous les facteurs est significatif, sauf pour la maille du filet où on trouve un F calculé inférieur à F théorique. En effet le rendement est étroitement lié au poids des individus capturés. Or le maillage influe beaucoup sur la longueur des individus comme l'indique le tableau d'évolution des longueurs. C'est sans doute ce qui justifie la faiblesse de l'effet du facteur maille. Pour notre cas, on pourrait dire que le maillage ne régule pas les rendements. Et nous pensons que les stratégies de pêche futures qui devraient être axées entre autre sur une préservation du stock doivent donc tenir compte de ces éléments dans la régulation de l'effort de pêche.

Par ordre d'importance de l'effet de ces facteurs on a :

- la saison avec F calculé égal à 46,69;
- la profondeur de la zone de pêche où F calculé égal à 11,25;
- la hauteur de chute du filet avec F calculé égal à 7,22;
- l'état du temps où F calculé égal à 4,66.

La combinaison des facteurs saison et temps a un effet significatif dû au fait que l'effet de chacun des facteurs est élevé. F calculé est égal à 4,42. Le tableau N°25 nous indique l'évolution des rendements sous l'effet des facteurs. On note également une variation des rendements en fonction de la période (mois) ( Cf Fig 12 ). Ce qui justifie l'effet élevé du facteur saison.

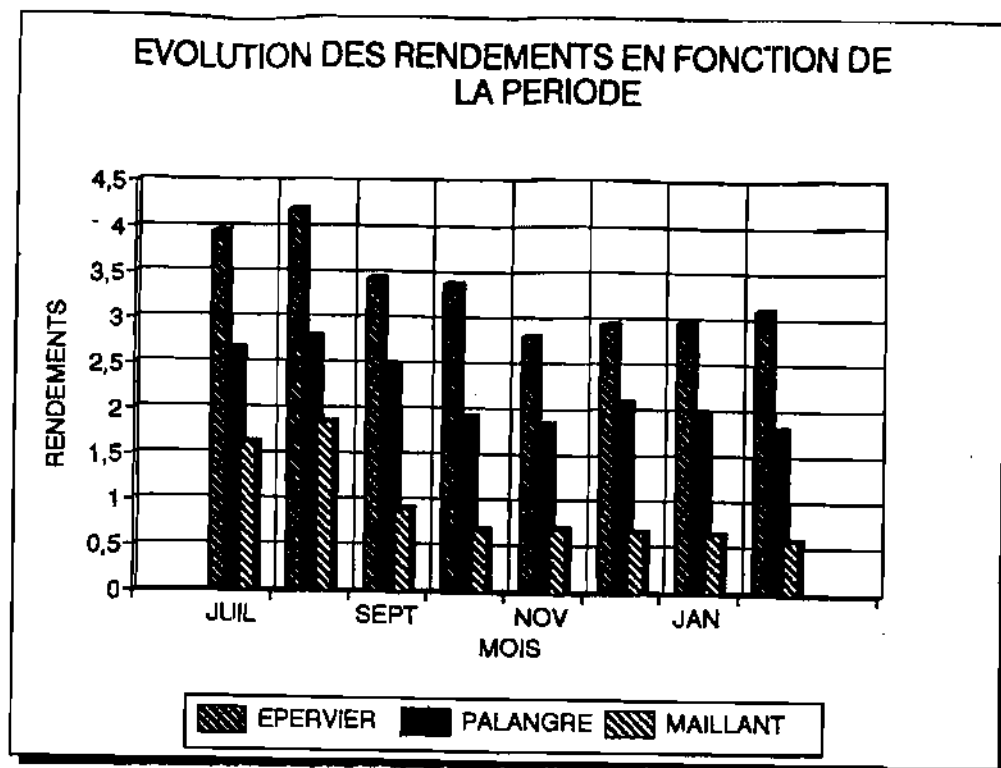


Figure 12 : Evolution des rendements en Fonction de la période

Le tableau n°25, nous renseigne sur les rendements moyens obtenus sous l'effet de la combinaison des facteurs. Ces facteurs n'agissent pas isolément, nous n'avons donc pas fait cas des rendements moyens sous l'effet solitaire de chacune de ces facteurs.

De façon générale, on peut dire qu'en plus des facteurs sus cités, les rendements sont fonction, d'abord de l'abondance de la population de poisson, de la taille des individus (à cause de la sélectivité des engins), de l'activité du poisson (mouvement) etc..

#### 7.1.2. Le rendement des palangres

Les palangres sont des engins qui sont plus sensibles aux prédateurs (à cause des appâts). On peut dire que leur rendement est surtout fonction de la proportion des individus prédateurs dans la population.

Pour nos calculs, nous avons choisi comme unité, une palangre de 100 hameçons. Le rendement est le rapport entre la production totale et le nombre total d'hameçons de la palangre. Il peut se traduire sous la forme:

$$R = \frac{P_t}{N_t} * 100$$

s'exprime en Kg/100hameçons/pose avec  $P_t$  égale à la production totale et  $N_t$  le nombre total d'hameçons. Les rendements moyens mensuels sont consignés dans le tableau n°26. L'analyse de l'histogramme des rendements moyens en fonction de la période (Fig 12) indique que le rendement est aussi fonction de la saison où on note une nette variation entre les deux saisons.

TABLEAU n°25 : Evolution des rendements en fonction de la combinaison de deux variables  
Lac de Bagré (1994-1995)

VARIABLES	RENDEMENTS MOYENS
Saison pluvieuse Temps nuageux (1)	1,85
Saison pluvieuse Temps pluvieux (2)	1,51
Saison pluvieuse Ciel clair (3)	1,28
Saison sèche Ciel clair (4)	0,91
Saison pl. Hauteur de chute <3m(5)	1,42
Saison pl. Hauteur de chute >3m (6)	1,67
Saison sèche Hauteur de chute <3m (7)	0,83
Saison sèche Hauteur de chute >3m(8)	1,10
Saison pluvieuse Maille 30 (9)	1,44
Saison pluvieuse Maille 35 (10)	1,50
Saison pluvieuse Maille 40 (11)	1,51
Saison sèche Maille 30 (12)	0,81
Saison sèche Maille 35 (13)	0,93
Saison sèche Maille 40 (14)	0,70
Saison pluvieuse Profondeur >3m (15)	1,40
Saison pluvieuse Profondeur <3m (16)	1,87
Saison sèche Profondeur >3m (17)	0,86
Saison sèche Profondeur <3m (18)	1,04

Tableau n°26 : Récapitulatif des rendements mensuels par type d'engin rencontré à Bagré  
(1994-1995)

Mois	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Moy
1	1,63	1,86	1	0,68	0,71	0,67	0,65	0,59	0,96
2	3,95	4,2	3,44	3,4	2,82	2,95	2,98	3,12	3,36
3	2,66	2,8	2,47	1,93	1,86	2,1	1,99	1,83	2,20

1 = Rendement du filet maillant en Kg/100m<sup>2</sup>/pose.

2 = Rendement du filet épervier en Kg/Heure/jour.

3 = Rendement de la palangre en Kg/100hameçons/pose.

### 7.1.3. Rendement du filet épervier

Ce rendement est la quantité de poissons capturés par unité de temps par le pêcheur. L'épervier est un engin actif; on pourrait donc assimiler son rendement au rendement du travail du pêcheur.

Nous avons calculé le rendement en faisant le rapport entre la production totale et le nombre totale d'heure de travail par jour. Il s'exprime en Kg/Heure. Ici il est surtout fonction de l'adresse et de la dextérité du pêcheur. Les moyennes mensuelles (tableau n°26), ainsi que leur évolution ( Fig 12) indiquent que le rendement pour le filet épervier est aussi fonction de la saison.

### CONCLUSION

Les différents histogrammes de rendement ont tous un pic en Août.

Ce pic correspond au pic de la production. Le mois d'Août est donc productif. Cela peut s'expliquer par la superficie des zones inondées qui atteignent leur maximum à ce mois.

Pour le filet maillant on note une nette diminution des rendements après le mois d'août, qui n'est dû qu'à la baisse des superficies inondées; surtout que les rendements sont plus élevés en zone de profondeur inférieure à 3m. Le filet maillant est plus sensible en zone peu profonde. Quant à l'épervier, sa baisse de rendement n'est pas aussi significative que pour le maillant.

L'épervier est un engin que l'on peut utiliser à n'importe quelle profondeur; d'où son utilisation plus ou moins permanente tout au long de l'année. Cela s'explique par le fait que le nombre de sortie à l'épervier croit de façon générale après Août alors que celui du maillant décroît (cf tableau n°28).

Si pour les palangres les rendements subissent peu de fluctuations, c'est qu'elles sont appâtées. En effet comme les prédateurs sont en constante recherche de proies qui se font rares avec l'arrêt des pluies, il va sans dire qu'ils se feront prendre à coup sûr à travers les appâts.

### 7.2. EFFORT DE PECHE

En 1970 à la conférence de Charlottenlund organisée par le conseil international pour l'exploration de la mer, on définissait déjà l'effort de pêche appliqué à un stock d'animaux aquatiques comme étant l'ensemble des moyens de capture mis en oeuvre par les pêcheurs sur ce stock. La quantité capturée est en effet le produit de l'effort de pêche ( f ) par la prise par unité d'effort de pêche ( U ), qui dépend directement de l'état du stock ou de son niveau d'exploitation.

Le choix d'une unité d'effort de pêche s'impose alors pour le calcul des rendements par unité d'effort de pêche correspondante. Nous avons considéré 100 m<sup>2</sup> de filet maillant comme unité à cause de sa prédominance. Ainsi l'effort total s'exprime sous la forme suivante :

$$\text{Effort total} = \frac{\text{Prise totale}}{\text{Prise de } 100\text{m}^2 \text{ de filet}}$$

Cela suppose que la vulnérabilité des animaux du stock est identique ou très peu différente pour les différents engins. L'analyse de la courbe d'évolution des captures en fonction de l'effort de pêche indique que la courbe passe par un maximum au mois d'août ( Cf fig ). Au delà de ce maximum toute augmentation de l'effort de pêche est quasi inutile puisqu'elle ne peut provoquer l'augmentation des prises totales et entraîne même ici une diminution des captures (fig...). On pourrait expliquer cela par le fait que d'autres paramètres influent sur les quantités capturées, tels l'état du stock ; la période ; la dextérité du pêcheurs ; etc...

Pour mieux cerner l'impact de l'effort de pêche sur la pêcherie, nous avons procédé à l'analyse suivant le modèle de rendement global équilibré de SCHAEFER. Sa méthode s'exprime sous l'équation suivante :

$$U = af + b$$

où a et b sont des coefficients.

Appliqué à Bagré on obtient  $U = 0.25f - 5$   
Selon le même auteur le rendement équilibré maximal ( $Y_m$ ) s'obtient en multipliant U par f . Ce qui se traduit par  $Y_m = Uf$

Pour cette analyse, nous utiliserons le nombre de sortie comme unité d'effort de pêche.

Tableau n°27 : Effort de pêche et Production moyenne par sortie

Période	Effort de pêche f (Nombre de sortie)	Production moyenne par sortie U.
Juillet	37	7.54
Août	76	13.53
Septembre	63	12
Octobre	49	6.02
Novembre	44	6.31
Décembre	40	4.73
Janvier	39	3.87
Février	41	2.44

L'optimum de U est obtenu pour  $f = 76$ . En principe l'effort à ne pas dépasser pour maintenir le stock à son niveau d'équilibre optimale est de 76 sorties. Mais pour notre cas, ce maximum correspond à l'optimale de la courbe de production. Cela s'explique donc par le fait que le mois d'août est le plus productif. Cependant on pourrait interpréter ce résultat de la façon suivante : les 76 sorties correspondent à  $Y_m = 1064$

Kg, soit 14 Kg par sortie. On peut donc dire qu'à Bagré chaque pêcheur peut pêcher 14 Kg en moyenne par jour sans nuire à l'équilibre du stock. Cela correspond à  $14 * 200 = 2800$  Kg par an et par pêcheur (nous avons considéré ici 200 jours de pêche en moyenne dans l'année). Sur les 750 pêcheurs environ que peut supporter le plan d'eau, on serait à une production de 2080 tonnes par an, valeur plus ou moins égale à la productivité du plan d'eau.

Les productions et effort de pêche de notre échantillon de pêcheurs. sont portés dans le tableau n°28.

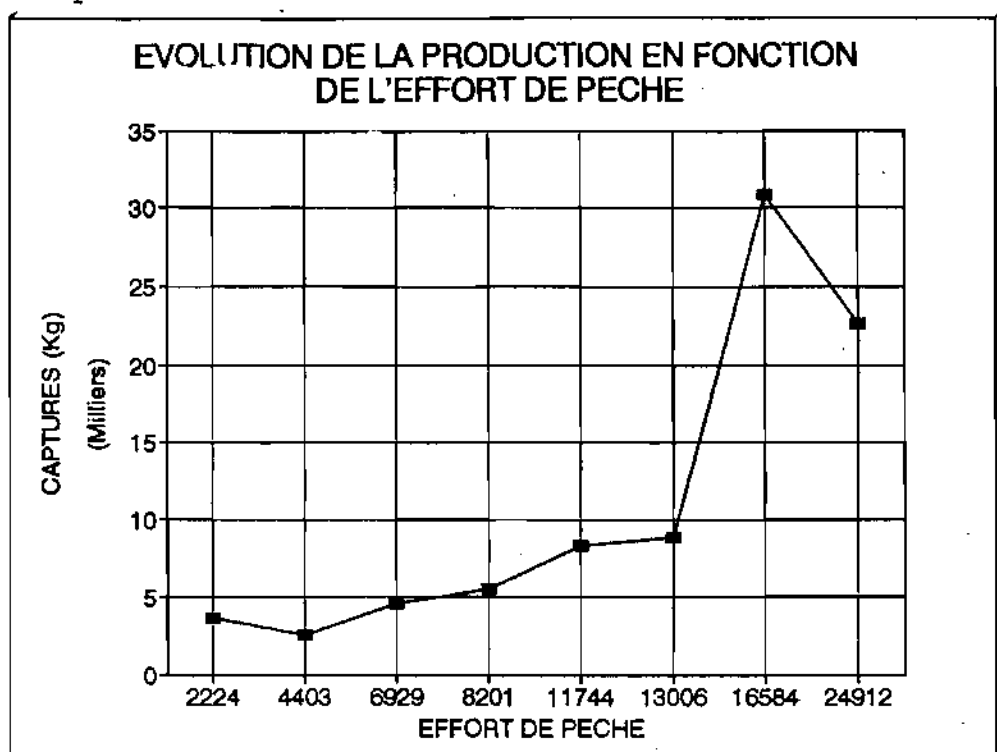


Figure 13 : Evolution de la production en fonction de l'effort de la pêche

L'analyse de la figure 13 indique que le mois d'Août est le plus productif, et au delà de ce mois toute augmentation de l'effort de pêche n'engendre pas une augmentation de la production.



TABLEAU n°28 : Productions/Effort de pêche/Rendements des engins de pêche pour l'échantillon de pêcheurs suivis Lac de Bagré (1994-1995)

	FILET MAILLANT							
	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV
N P	24	65	54	42	32	29	31	28
N S	312	1863	1568	1198	951	783	787	712
N J S	13	30	30	30	30	29	30	26
P° T(Kg)	1978,56	23475	18765	6625	5998,54	3256,45	2357	1266,88
SURF (m²)	121384	1262097	2062088	974265	864970	486037	362615	217425
RDT	1,63	1,86	0,91	0,68	0,71	0,67	0,65	0,59
P°/S(Kg/S)	6,46	12,60	11,97	5,53	6,31	4,16	2,99	1,78
	FILET EPERVIER							
N P	10	15	8	12	16	15	13	18
N S	126	386	219	221	310	317	321	280
N J S	13	30	30	30	30	29	30	26
P° T(Kg)	1326,32	6284	2978,4	1659,3	1789,56	1684,66	1569,12	728,9
N mn	20147	89771	51949	29282	38076	34264	31593	14017
RDT	3,95	4,2	3,44	3,4	2,82	2,95	2,98	3,12
P°/S(Kg/S)	10,53	16,28	13,60	7,51	5,77	5,31	4,89	2,60
	PALANGRE							
N P	2	10	10	6	11	12	10	12
N S	37	107	98	62	70	53	55	61
N J S	13	30	30	30	30	29	30	26
P° T(Kg)	319,95	1087,8	926,7	559,59	549,8	553,35	577,45	601,98
N H	12028	38850	37518	28994	29559	26350	29018	32895
RDT	2,66	2,8	2,47	1,93	1,86	2,1	1,99	1,83
P°/S(Kg/S)	8,65	10,17	9,46	9,03	7,85	10,44	10,50	9,87
Effort total	2224	16584	24912	13006	11744	8201	6929	4403

## VIII) LA RENTABILITE DE LA PECHE A BAGRE

La rentabilité de la pêche est fonction de plusieurs paramètres dont les principaux sont :

- la productivité du plan d'eau ;
- les engins de pêche disponibles, leur coût et leur amortissement ;
- la dextérité du pêcheur ;
- prix de vente obtenu par le pêcheur ;

### 8.1.EQUIPEMENT MOYEN D'UN PÊCHEUR

les équipements couramment rencontrés dans la pêcherie sont les suivants :

- des filets maillants
- des filets éperviers
- des palangres
- des accessoires (flotteurs, fils)
- des pirogues.

Cependant le pêcheur dispose en moyenne de :

- 2 filets maillants (400m \*2) ;
- des accessoires ;
- 1 palangre et/ou un filet épervier ;
- une pirogue ;

### 8.2.LA FREQUENTATION A LA PECHERIE

La fréquentation réelle de la pêcherie observée varie d'un pêcheur à l'autre. Nous avons classé les pêcheurs en trois catégories en fonction de leur degré de fréquentation du lac (cf annexe 8) pendant toute la durée du suivi. Ramené à l'année les pêcheurs peuvent être repartis ainsi qu'il suit :

- 1ère catégorie : pêcheurs pêchant en moyenne 70 jours/an ;
- 2ème catégorie : pêcheurs pêchant en moyenne 126 jours/an ;
- 3ème catégorie : pêcheurs pêchant en moyenne 213 jours/an.

Nous avons assimilé la première catégorie aux pêcheurs occasionnels, la deuxième aux semi professionnels et la troisième aux professionnels.

### 8.3.LE COMPTE D'EXPLOITATION

Plusieurs cas de figure se présentent dans la production journalière du pêcheur (en général le pêcheur utilise deux engins).

- Pour un pêcheur utilisant un filet maillant, et une palangre la production journalière serait de  $6,46 + 9,49 = 15,95\text{kg/jour}$ .

- Pour un pêcheur utilisant un filet maillant et un filet épervier, la production journalière serait de  $14,77\text{kg/jour}$ .

- Pour nos calculs, nous avons utilisé une production moyenne journalière de 15kg.

Les productions journalières des différents engins sont consignées dans le tableau d'effort de pêche.

Sachant que les prix de vente varient de 225 à 300 FCFA/kg sur le site, nous avons considérés un prix de vente moyen de 250 Fcfa/kg. On peut ainsi établir le compte d'exploitation pour un pêcheur à Bagré.

Les charges sont essentiellement constituées par les dotations

aux amortissements et aux salariés des aides qui ont valeur moyenne de 400 fcfa/jour ; les produits sont représentés par la valeur marchande des captures. On obtient alors un gain moyen journalier de  $15 \times 250 = 3750$  fcfa.

### 8.3.1. Détermination des amortissements

Tableau n°29 Valeur des amortissements

RUBRIQUES	VALEURS	DUREE DE VIE	AMORTISSEMENT
F.maillant (2)	70000	6 mois	140000
Accessoires	5000	1 an	5000
Palangre	20000	3 ans	6667
pirogue	40000	4 ans	10000
permis	15000	1 an	15000
TOTAL			176667

### 8.3.2. Comptes d'exploitation

pêcheurs  
professionnels

pêcheurs semi  
professionnels

pêcheurs  
occasionnels

CHARGE	PRODUIT		CHARGE	PRODUIT		CHARGE	PRODUIT
DAP 176667	VENTE 798750		DAP 176667	VENTE 472500		DAP 176667	VENTE 262500
SAL. 85200			SAL 50400			SAL 28000	
RESUL- TATS	536883 soit 2521f/j		RESUL- TATS	245433 soit 1948f/j		RESUL- TATS	57833 soit 826f/j

SAL = salaire

j = jour

DAP = Dotation aux Amortissements et aux Provisions.

Les pêcheurs dégagent un bénéfice net positif substantiel. On peut donc dire que l'activité est rentable quelque soit la catégorie du pêcheur.

Cependant il est à noter que pour les pêcheurs semi-professionnels et occasionnels d'autres facteurs entrent en ligne de compte dans les calculs économiques, car ces pêcheurs ne mènent pas seulement la pêche comme activité socio-professionnelle. Les comptes d'exploitation de ces deux catégories ne sont donnés qu'à titre indicatif.

Les revenus journaliers des pêcheurs professionnels et semi professionnels sont largement au dessus du SMIG.

En outre, ces revenus sont similaires à ceux observés dans d'autres réservoirs du Burkina Faso. Les coûts d'opportunité des capitaux (gain dans le placement des capitaux investi au taux de la bourse 8%) sont inférieurs aux différents résultats (même pour les pêcheurs occasionnels).

Dans ces conditions on comprend pourquoi le nombre de pêcheurs ne fait que croître, et que certains riverains abandonnent progressivement l'agriculture pour se consacrer à la pêche. La pêche quoique présentant des risques dans son exercice est une activité très rentable.

## CONCLUSION - SUGGESTIONS

"Structure de la population et sélectivité des engins de pêche dans le lac de Bagré "tel est le thème que nous avons traité au cours des dix mois de stage. Dans le contexte actuel du Burkina Faso, ces recherches revêtent un caractère important eu égard d'une part à la politique de construction de grands ouvrages en eau de surface et d'autre part à la demande de plus en plus croissante en produit halieutique. Ce plan d'eau regorge de bien de potentialités en poissons. Cependant, les prélèvements des espèces prédatrices doivent être accélérés pour conserver sa biodiversité .

Le lac de Bagré reste sous exploité, malgré la forte pression que subie la pêcherie. Les quatre espèces étudiées présentent des paramètres de croissance satisfaisants. Comparativement, aux résultats d'études menées sur d'autres plans d'eau (Tapoa, Nazinon), la croissance linéaire et la longueur asymptotique des espèces retenues sont acceptable sauf pour le Tilapia nilotica qui présente une faible longueur asymptotique dû au fait que la taille maximale rencontrée est faible. En outre Tilapia nilotica présente un  $t_0$  positif, ce qui reste imputable à sa faible taille maximale et aux phénomènes d'hybridation rencontrés.

La mortalité totale  $Z$  indique que ces quatre espèces sont bien exploitées. Cependant la mortalité due à la pêche ( $F$ ) est faible par rapport à la mortalité naturelle ( $M$ ) pour Clarias anquillaris et Heterobranchus bidorsalis. Ces deux espèces sont faiblement exploitées et pour cause, l'utilisation des palangres dans le seul site de Béquédo-Niagho. La faible valeur de  $F$  pour le Synodontis membranaceus peut s'expliquer par la présence de souches et d'arbres morts dans l'eau qui rend certaines zones inaccessibles et/ou sa diminution progressive par les nouvelles conditions générées par la création du Barrage.

La valeur de  $F$  est très élevée pour le Tilapia nilotica, ce qui résulte de la conjugaison des captures par le filet maillant et le filet épervier.

Quant à la sélectivité du filet maillant, on remarque que chaque maille a une gamme de sélection bien précise. Laquelle varie généralement en fonction de la nature du fil. Le filet maillant crin malgré son coût relativement élevé est moins efficace que le filet maillant nylon, et sauf sa longue durée de vie peut justifier son utilisation.

Si toute les mailles rencontrées sont sélectives, l'efficacité diffère d'une maille à l'autre. Ainsi la maille 30 bien que sensible à des sujets de petite taille s'est montrée inefficace.

La pêche bien que ne bénéficiant pas d'investissements comme le secteur agricole s'avère cependant rentable. En effet les bénéfices dégagés par les pêcheurs sont toujours positifs, même pour les pêcheurs occasionnels et ceux des autres catégories de pêcheurs dépassent de loin la valeur du SMIG au Burkina Faso.

Au terme de cette étude, où les espèces retenues présentent désormais peu paramètres de croissance inconnues, et que la sélectivité du principal engin de pêche (filet maillant) a été mise en évidence, nous proposons certaines actions pratiques afin de contribuer à la gestion rationnelle du plan d'eau de Bagré . Il s'agit de :

- la poursuite des études de recherche, afin de maîtriser la biologie de l'essentiel des espèces du peuplement ichtyologique ;
- l'aménagement des berges pour contribuer à leur fixation et limiter du même coup la turbidité de l'eau ;

- les études sur les hippopotames et les caïmans en vue de leur contrôle et/ou leur valorisation ;
- la sensibilisation des pêcheurs sur l'utilisation des filets réglementaires et rentables (maillage supérieure à 30 mm) ;
- la formation des agents de pesée en vue d'accroître la fiabilité des données de production ;
- la formation des pêcheurs à la pêche en eau profonde ;
- rendre accessible en saison des pluies certains débarcadères par création et/ou l'aménagement de pistes (Lenga, Paté notamment).

## BIBLIOGRAPHIE

- AITB, 1992** : Constructions civiles. Revue scientifique et technique. N°002, PP 33-37
- ALBERDI P. G., 1972** : Effort et prise par unité d'effort dans la pêche Sénégalaise du "SOMPAT" pomadasys jubelini. ORSTOM, FAO Dakar; 17p.
- ANDRE C. et coll., 1991** : Comment réaliser un mémoire. IDR, 1ère édition.
- ARRIGNON J., 1991** : Aménagement piscicole des eaux douces. 4ème édition.
- BACHASSON B., 1991** : Mise en valeur des étangs. 166p.
- BAIJOT E., 1985** : Plan directeur pour le développement de la pêche et pisciculture au Burkina Faso.
- BAIJOT E., MOREAU J., BOUDA S., 1994** : Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone soudano - sahélienne. CTA, 250p.
- BAIJOT E., 1984** : Synthèse des données limnologiques piscicoles et halieutiques de la haute volta. Rapport travaux Africa Asien Bureau, 88p.
- BAIJOT E. et BOUDA S., 1989** : Analyses des données physico-chimique et ichtyologiques. Direction des pêches. Burkina Faso. 83p.
- BARRY I., 1988** : Contribution à l'effort de pêche et de la production de la retenue de petit Balé de 1984 à 1988. Mémoire de fin d'étude, IDR.
- BDPA, COGESULT, 1987** : Etudes d'accompagnement du projet Bagré Rapport d'avancement. 97p. publ. BPDÀ. Paris.
- BLIN M., 1976** : pêche en Haute Volta. Rapport FAO Publ FAO Rome.
- BONZON A. et BREUIL C., 1992** : Priorités pour l'aménagement et la planification du développement des pêches continentales dans la région du Sahel. FAO, Rapport sur les pêches N°481. FIPP/R481.
- CHAMPIAT D. et LARPENT J. P., 1988** : Biologie des eaux, méthodes et techniques. Masson, Paris. 374p.
- CIEH, 1993** : Aménagement hydroagricole de Bagré, Etude de faisabilité. Rapport principal. MOB.
- COGESULT, BDPA, 1987** : Etude d'accompagnement du projet de Bagré. Plan directeur pour l'organisation de l'espace rural autour du lac. Rapport de synthèse.
- COULIBALY I., 1993** : Politique forestière, cynégetique halieutique au Burkina Faso. Doc. FAO/TCP/BKF/2357. 138p. Publ FAO. Rome.
- COULIBALY E., 1994** : Contribution à l'étude environnementale du lac de Bagré. Aspects hydrobiologiques et piscicoles. Rapport de stage.
- CTFT, 1964** : Confection, montage et réparation des filets de pêche. 96p.
- DAGET J. et DURAND J. R., 1975** : Clé pratique de détermination des familles de poissons. In : Lamotté M. et Bourlière F. Problèmes d'écologie : la démographie des populations de vertébrés. Ed Masson, Paris, pp. 701-757
- DAGET J., LE GUEN J. C., 1975** : Dynamique des populations

exploitées de poissons. IN : Lamotte M. et Bourlière F. Problèmes d'écologie : la démographie des populations de vertèbrés. Ed Masson, Paris, pp. 395-443

DAGET J., 1972 : Lois de croissance linéaire de Schacfer et modèles exponentielles de Fox. Document scientifique, ORSTOM Pointe noire 57p.

DURAND J.R. et LEVEQUE C., 1981 : Flore et Faune aquatique de l'Afrique Sahelo-Soudanienne. Tome 2. Document technique. N°45. ORSTOM Paris. 873p.

FAO, 1988 : Pêche artisanale aux filets maillants derivants. Document technique sur les pêches , N°286 pp 12-38

FAO, 1991 : Statistiques des pêches , Captures et quantités débarquées. Vol 72.

FAO, 1984 : Méthode de régulation de l'effort de pêche . 45p

FAO, 1993 : Développement des pêches dans la zone Sahelienne. 5ème session du comité des pêches continentales pour l'Afrique sous comité pour la protection et le développement des pêches dans la zone Sahelienne. 63p.

LAZARD L., 1986: Etude de la pêche sur la retenue de Fom-Gleita. CTFT, 26p.

FAO, 1991 : Stratégies d'aménagement des pêcheries continentales au Sahel. Résumé des travaux des séminaires sur la planification et l'aménagement des pêches dans le bassin conventionnel du lac Tchad ( N'Djaména , Tchad , 12 Janvier 1990 ) et sur les systèmes d'aménagements traditionnels et modernes des pêches dans la zone Sahélienne ( Conakry , Guinée, 7 au 10 Mai 1990 ).

FAO, 1972 : Manuel des méthodes de prospection et d'évaluation des ressources halieutiques. 147 p.

FAO, 1991 : stratégies d'aménagement des pêcheries continentales au sahel. Rapport sur les pêches. N°445 , 151p.

FAO, 1992 : Introduction à l'aménagement des pêcheries , intérêt difficultés et principales méthodes. Document technique sur les pêches. N°224 , 65p.

GAREIA S., 1978 : Biologie et dynamique des populations de crevettes roses, penaeus, duorarum, notiales perez et facfante en Côte d'Ivoire . ORSTOM Paris 279p.

GRET, 1993: Conserver et transformer le poisson .Guide technique et méthodologique; CTA Collection le point sur, pp 13-26.

GUENDA W., 1993 : Cours d'hydrobiologie. IDR 3ème année.

HARRY W. E, et WILLIAM D.Y., 1981 : Principles of fishery Science. 2ème édition.

HENDERSON H. P. et WELCOMME R. L., 1974 : The relationship of yield to morpho-edaphic index and numbers of fishermen in Africa inland waters. FAO/CIFA Occas. Pap.1 : 19p. Publ. FAO. Rome.

HONADIA M., 1987 : Contribution à l'étude de la biologie de Clarias anguillaris . Données préliminaires sur la croissance , la reproduction et l'alimentation dans trois sites du Nazinon. Mémoire de fin d'étude , IDR.

JAMET J. et THIOMBIANO J., 1981 : Bilan du programme du secteur pêche en Haute Volta. OCDE , CILSS, 81p.

JAMET J., THIOMBIANO J. et DENNEVILLE J., 1982 : Bilan programme du secteur de la pêche continentale sahélienne. Gambie , Haute Volta, Mali , Mauritanie, Niger, Sénégal. OCDE, CILSS.

- MAREILLE J., 1978** : Dynamique des populations de crevettes peneides exploités à Madagascar. ORSTOM Paris 197p.
- MILLOGO A. N. M., 1991** : Contribution à l'étude de la biologie de Labéo coubie de la Comoé. Aptitude à la pisciculture de repeuplement, perspectives d'utilisation de cette espèce dans la valorisation du potentiel halieutique de la région de Bobo Dioulasso. Mémoire de fin d'étude, IDR.
- MOREAU J. et SILVA D., 1991** : Predictive yields models for lakes and reservoirs of the philppines, Strilanka and thailand. FAO Fish, 51p  
Publ FAO, Rome Italie.
- MOREAU J., 1990** : Les populations exploitées de poissons .Etude et Aménagement. La croissance . INP/ENSAT. France . 81p.
- MOREAU J., 1982** : Exposé synoptique des données biologiques sur la perche du Nil (Lates niloticus). Ecole Nationale superieure Agromique. France. 44p
- QUEDRAOGO S. M., 1982** : Etude de l'exploitation d'un lac de Barrage par une coopérative de pêcheurs en vue d'améliorer la gestion et le rendement. Mémoire de fin d'étude, IDR.
- QUEDRAOGO S. M., 1994** : Appui à l'organisation et au Développement de la pêche à Bagré. Rapport d'activité. MOB.
- PARE D. E., 1988** : Suivi de l'effort de pêche et composition des captures de la retenue Tapoa. Mémoire de fin d'étude.
- PAUGY D., 1980** : Initiation aux techniques et méthodes destinées à étudier certaines paramètres biologiques de l'ichtyofaune tropicale. ORSTOM 37p.
- PAULY G., 1980** : Quelques méthodes simples pour l'estimation des stock de poissons tropicaux. Iclarm . Doc FAO N°234
- PETER B. M. et JOSEPH J., 1982** : An introduction to ichthyology.
- REIZER C., 1974** : Définition d'une politique d'aménagement des ressources halieutiques d'un écosystème aquatique complexe par l'étude de son environnement abioltique , biotique et anthropique. Le Fleuve Senegal Moyen et Inférieur . Arlon. 525p.
- RICKER W. E., 1968** : Methods for assissment of fich production in fresh waters. IBP, Hard book N°3.
- RICKER W. E., 1975** : Computation and interpretation of biological statisties of fish populations. Bulletin ,N°191.
- SOME V., 1992** : Croissance et reproduction de Alestes nurse, Ruppel, Lates niloticus, L. Oréochromis niloticus L. Sarotherodon galileaeus à la Tapoa. Mémoire de fin d'étude , IDR.
- VANDEN B. J. P. et BERNACSEK G. M ., 1990** : Source book for the inland fishery resources of Africa. Vol. 2, FAO, CIFA Technical Paper 18 (2), 239p.
- VIOY G., Juin 1976** : Etude du régime alimentaire de quelques poissons insectivores dans les rivières de Côte d'Ivoire. Rapport ORSTOM. 30 p + annexes.
- ZIGANI S. N., QUEDRAOGO S. M. et ANEYAN P., 1993** : Perspectives d'ouverture de la pêche sur le lac de Barrage de Bagré. Rapport de mission , Direction des pêches . OUAGA.



# **ANNEXES**



FICHE DE RELEVÉ DE CAPTURE

Nom:  
Prénom(s):  
du pêcheur

No:

Station:.....Date:.....Heure.....

Catégorie: pêcheur professionnel semi-professionnel occasionnel

Nationalité:.....village de résidence.....âge:...

Utilisation des captures:

	Qté(kg)	prix/kg
vente:.....		
auto-consommation:.....		
autres:.....		

Dépenses sur sites:

nourriture:.....
carburant:.....
autres:.....
.....
.....

Poids total (kg) capturé:.....

Type d'embarcation: pirogue                      pieds                      autres

Date d'acquisition: .....

Coût: .....

Comment qualifierez vous votre pêche aujourd'hui:

très bonne                      bonne                      passable                      mauvaise

Depuis quelle heure avez-vous commencé à pêcher:.....

A quelle heure avez-vous arrêté:.....

ou pensez-vous arrêter:.....

Type de filet:.....Hauteur de chute(m):.....

Longueur(m):.....

Maille:    côtés L/l.....    Forme: carré    rectangulaire

losangique mixte(:.....)

Quelles espèces de poisson préférez vous et pourquoi:

1:.....2:.....3:.....

Profondeur zone de pêche: &lt;1,5m                      1,5 à 3m                      &gt;3m

Etat de la zone: propre                      souche                      herbe                      sédiment

temps: ciel clair                      nuageux                      pluvieux                      vent

Nombre de personnes dans la barque:.....

Coût d'entretien journalier du matériel:

filet:.....

barque:.....

autres:.....

C e t t e   f i c h e   a   é t é   r e m p l i e   p a r :

Nom.....Prénoms.....

## ANNEXE 2

### CARACTERISTIQUES DU LAC DE BARRAGE DE BAGRE ET DE SES OUVRAGES ANNEXES

#### A) DONNEES GENERALES

- Superficie du bassin versant.....34.000 Km<sup>2</sup>
- Superficie de la cuvette aux (PEN).....25.500 ha
- Cote du plan d'eau normal (PEN).....235 IGN
- Cote des plus hautes eaux (PHE).....235,30 IGN
- Capacité de la retenue aux PEN.....1,7 milliard de m<sup>3</sup>
- Cote des plus basses eaux (PBE).....223,50
- Capacité de la retenue aux (PBE).....180 millions de m<sup>3</sup>
- Cote des basses eaux nominales (PBEN).....226,70
- Capacité de la retenue au (PBEN).....380millions de m<sup>3</sup>
- Apports medians.....1.200 millions de m<sup>3</sup>
- Crue de projet .....1.520 m<sup>3</sup>/s
- Crue maximale probable.....1.660 m<sup>3</sup>/s
- Crue de chantier.....800 m<sup>3</sup>/s

#### B) LA DIGUE

TYPE : Barrage zoné avec noyau argileux et recherches en arènes

- Cote de couronnement .....237,25 à 237 IGN
- Cote moyenne des berges du Nakambé.....215,00
- Cote du fond du Nakambé.....207,00
- Hauteur maximale sur le lit mineur.....30 m
- Hauteur maximale sur la fondation.....40 m
- Longueur en crête.....4,3 Km
- Largeur en crête.....8,50 m
- Volume du corps de la digue .....3.000.000 m<sup>3</sup>
- Talus aval.....2,2/1 à 2/1
- Talus amont .....2,6/1 à 4/1

#### C) EVACUATEUR DE CRUE

- Situation.... latérale en rive droite
- Type... barrage poids en béton profilé suivant WES (Waterway Experiment Station).
- Longueur déversante 72 m
- Quatre passes équipées de vannes secteur de 5 x 15 m
- Débit maximum 1.660 m<sup>3</sup>/s avec un remous de 30 cm sur le PEN
- Chenal d'évacuation de 84 m de large et 400 m de long
- Exécutoire... affluent en rive droite du Nakambé
- Quantité... 20.00 m<sup>3</sup> de béton

#### D) PRISE D'IRRIGATION

- Cote des seuils d'entrée = 223,50
- Prise rive droite = 10m<sup>3</sup>/s permet d'irriguer 3.200 ha (S.A.U) rive gauche
- Prise rive gauche = 28m<sup>3</sup>/s permet d'irriguer 4.100 ha (S.A.U) rive gauche du Nakambé
- Quantité = 6.000 m<sup>3</sup> de béton

Chaque prise est équipée d'une vanne de garde, d'une vanne de secteur de réglage et d'un batardeau à l'aval.

#### **E) VIDANGE DE FOND**

La vidange de fond est combiné avec la centrale électrique et est située dans la partie centrale en rive gauche du Nakambé. La vidange de fond est constituée de deux pertuis rectangulaires équipés d'une vanne de garde, d'une vanne de réglage et d'un batardeau amont. Pendant la construction du barrage cet ouvrage est utilisé comme dérivation provisoire. Il permet d'évacuer un débit de l'ordre de 400 m<sup>3</sup>/s.

#### **F) L'USINE HYDROELECTRIQUE**

Type : outdoor

- Groupes Kaplan = 2
  - Puissance totale installée = 16 MW
  - Débit maximum turbiné = 80 m<sup>3</sup>/s
  - Hauteur nette maximum = 25 m
  - Hauteur nette minimum = 19 m
  - Poste élévateur = 2 transformateurs de puissance de 10 MVA.
- L'ouvrage centrale qui comprend l'usine et la vidange de fond représente 40.000 m<sup>3</sup> de béton.

#### **G) LIGNE ELECTRIQUE BAGRE-TENKODOGO**

- Tension nominale = 123 KV
- Longueur = 34 Km
- Poste d'interconnexion avec Kompienga

BURKINA FASO

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DU TOURISME

La Patrie ou la mort,  
nous vaincrons !

93-056

/-) ARRETE N°-----/MET  
portant définition des droits  
de pêche et des conditions de  
leur délivrance au Burkina  
Faso.

LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TOURISME

- VU la Constitution du 02 Juin 1991 ;
- VU le Kiti N°AN VIII 0330/FP/PRES du 11 Juin 1991  
promulquant la constitution du Burkina Faso ;
- VU le Décret N° 92-160/PRES/PM du 16 Juin 1992,  
portant nomination du Premier Ministre ;
- VU le Décret N° 93-276/PRES/PM du 3 Septembre 1993,  
portant remaniement du Gouvernement du Burkina Faso ;
- VU le Décret N°92-213/PRES/PM/MET du 24 Août 1992,  
portant organisation du Ministère de l'Environnement  
et du Tourisme ;
- VU la Zatu N° AN VIII-0039 Bis/FP/PRES du 4 Juin 1991,  
portant Réorganisation Agraire et Foncière au Burkina  
Faso ;
- VU le Kiti N° AN VIII-0328/TER/FP/PLAN-COOP du 4 Juin  
1991, portant application de la Réorganisation Agraire  
et Foncière au Burkina Faso ;

Sur proposition de la Direction Générale de  
l'Environnement

ARRETE

TITRE I : DU DROIT DE PECHE

Article 1er. En application des dispositions de l'article 396  
du Kiti N° AN-VIII-0328/TER/FP/PLAN-COOP du 4 Juin 1991,  
portant Application de la Réorganisation Agraire et Foncière  
du Burkina Faso, il est institué deux types de droits de pêche  
: le permis de pêche et la concession de pêche.

## CHAPITRE I : DU PERMIS DE PECHE

Article 2. Le permis de pêche tel que défini à l'article 393 du Décret visé à l'article 1er du présent Arrêté comprend cinq (5) catégories :

- le permis de pêche de catégorie A
- le permis de pêche de catégorie B
- le permis de pêche de catégorie C
- le permis de pêche de catégorie D
- le permis de pêche de catégorie E

Ces permis sont individuels et ne peuvent en aucun cas être cédés.

Article 3. Le permis de pêche catégorie A est délivré aux Nationaux pour l'exercice de la pêche artisanale telle que définie à l'article 389 du Kiti portant Application de la Réorganisation Agraire et Foncière au Burkina Faso.

Article 4. Le permis de pêche de catégorie B est délivré aux étrangers désirant pratiquer la pêche artisanale au Burkina Faso.

Article 5. Le permis de pêche de catégorie C est délivré aux Nationaux pour la pratique de la pêche sportive définie à l'article 390 du Kiti cité en référence à l'article 1er du présent Arrêté.

Article 6. Le permis de pêche de catégorie D est délivré aux étrangers pour exercer la pêche sportive au Burkina Faso.

Article 7. Le permis de pêche de catégorie E est délivré aux personnes morales désirant pratiquer la pêche artisanale au Burkina Faso. Il profite à chacun de ses membres.

Article 8. Outre ces cinq catégories de permis, il peut être délivrée une autorisation de pêche de subsistance ou pêche villageoise ou pêche coutumière telle que définie à l'article 388 du Kiti portant Application de la Réorganisation Agraire et Foncière.

Article 9. L'obtention d'un permis de pêche est subordonnée à une demande et au paiement des droits et taxes dûs

Article 10. Le dossier de demande de permis de pêche comprend :

- une demande adressée au Ministre chargé des pêches s/c des services techniques compétents, en trois (3) exemplaires fournis par l'Administration dont le premier est timbré au tarif réglementaire ;
- quatre (4) photos d'identité pour les personnes physiques ;

- un extrait d'acte de naissance ou une photocopie légalisée de la pièce d'identité pour les personnes physiques et toute pièce justifiant de la régularité de leur constitution pour les personnes morales ;
- un timbre de 200 francs CFA.

Article 11. Le permis de pêche est valable du 1er Janvier au 31 Décembre de l'année. Son renouvellement ne nécessite pas la constitution d'un nouveau dossier si le permis de l'année écoulée peut être présenté. Toutefois sa délivrance donne lieu au paiement des droits et taxes dus.

Article 12. En cas de perte de permis, le titulaire peut se faire délivrer un duplicata au lieu d'établissement du permis original moyennant la fourniture des timbres recuils. Il ne peut être délivré qu'un seul duplicata par pêcheur et par an.

Article 13. L'obtention d'une autorisation de pêche de subsistance telle que visée à l'article 8 du présent Arrêté, est subordonnée à une demande adressée au Ministre chargé des pêches s/c des services techniques compétents et timbrée au tarif en vigueur. La délivrance est gratuite.

## CHAPITRE II : DE LA CONCESSION DE PECHE

Article 15. En vertu des dispositions de l'article 399 du Kiti du 4 Juin 1991, portant Application de la Réorganisation Agraire et Foncière, la concession de pêche est un droit exclusif de pêche sur le plan d'eau concédé, sous réserve du respect des dispositions de l'article 403 du même Kiti.

Article 16. L'obtention d'une concession de pêche est subordonnée à une demande, au paiement d'une redevance et au respect d'un Cahier de Charges spécifique au plan d'eau.

Article 17. Le Cahier de Charges est élaboré par les services techniques compétents du Ministère chargé des pêches.

Article 18. La concession de pêche est accordée pour une durée de cinq années renouvelable.

Article 19. La concession est renouvelable par tacite reconduction, sous réserve du paiement par le bénéficiaire de la redevance due.

Article 20. Ne peuvent faire l'objet de concession les plans d'eau dont la superficie est supérieure à Trois Mille hectares ainsi que les cours d'eau.



BURKINA FASO

La Patrie ou la mort,  
nous vaincrons !

-----  
MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DU TOURISME

-----  
SECRETARIAT GENERAL

-----  
DIRECTION GENERALE  
DE L'ENVIRONNEMENT  
-----

-----  
/--)RRETE N° 93-50---/MET/SG/DGE/DP.  
portant levée de l'interdiction de la  
pêche sur le grand lac de barrage de  
Bagré.

LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TOURISME  
-----

- VU la Constitution du 02 Juin 1991 ;
- VU le Kiti N°AN VIII 0330/FP/PRES du 11 Juin 1991  
promulgant la constitution du Burkina Faso ;
- VU le Décret N° 92-160/PRES/PM du 3 Septembre 1993,  
portant nomination du Premier Ministre ;
- VU le Décret N° 93-276/PRES/PM du 3 Septembre 1993,  
portant remaniement du Gouvernement du Burkina Faso ;
- VU le Décret N°92-213/PRES/PM/MET du 24 Août 1992,  
portant organisation du Ministère de l'Environnement  
et du Tourisme ;
- VU la Zatu N° AN VIII-0039 Bis/FP/PRES du 4 Juin 1991,  
portant Réorganisation Agraire et Foncière au Burkina  
Faso ;
- VU le Kiti N° AN VIII-0328/TER/FP/PLAN-COOP du 4 Juin  
1991, portant application de la Réorganisation Agraire  
et Foncière au Burkina Faso ;
- VU l'Arrêté N° 92 -0035/MET/SG/DGE/DP du 31 Décembre 1992  
portant interdiction de la pêche sur le Grand Lac de  
Barrage de Bagré;

Sur proposition du Directeur Général de  
l'Environnement

ARRETE

Article 1er : L'interdiction de la pêche sur le grand lac de barrage de Bagré est levée pour compter du 1er janvier 1994 à 0 heure.

Article 2 : La Direction des Pêches et les Directions Régionales de l'Environnement et du Tourisme du Centre et du Centre-Est procéderont à cet effet, à l'organisation de l'exploitation piscicole sur le lac, en collaboration avec la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré.

Article 3 : Il sera ainsi procédé à l'immatriculation des pêcheurs et des embarcations à raison de 1.000 F.CFA. par pêcheurs ou par embarcation.

Article 4 : Les occupants illégaux devront s'acquitter d'une amende de 1.000 F.CFA par mois d'occupation avant l'obtention de l'immatriculation de régularisation.

Article 5 : Les immatriculations seront suspendues dès que la capacité de charge du lac sera atteinte.

Article 6 : Toute occupation des lieux après la suspension des immatriculations, sera évacuée par les Forces de l'Ordre à la diligence des responsables cités en article 2, en harmonie avec les Autorités compétentes locales.

Article 7 : Les pêcheurs seront regroupés dans des villages de pêcheurs et obligation leur sera faite de débarquer et de faire enregistrer leur production dans les débarcadères qui seront aménagés à cet effet.

Article 8 : L'exercice de la pêche sera soumis à l'obtention du droit de pêche, au paiement des taxes d'aménagement conformément aux textes en vigueur et au respect d'un Cahier de Charges.

Article 9 : Le Cahier de Charges sera établi pour chaque village de pêcheurs conformément aux directives de la Maîtrise d'Ouvrage de Bagré arrêtées en concertation avec les responsables techniques compétents du Ministère de l'Environnement et du Tourisme.

Article 10 : Le Cahier de Charges devra régir le droit de jouissance et d'exploitation de la pêcherie.

Article 11 : La Direction des Pêches et les Directions Régionales de l'Environnement et du Tourisme du Centre et du Centre-Est, veilleront à l'application du présent Arrêté qui abroge toutes dispositions antérieures contraires et sera diffusé par la voie des ondes et par autres moyens de large diffusion.-

Ouagadougou, le 10 DEC. 1993

Anatole Gombirbou TIENDREBEOGO



BURKINA FASO

La Patrie ou la mort,  
nous vaincrons !

-----  
MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT  
ET DU TOURISME

-----  
MINISTERE DES FINANCES  
ET DU PLAN

-----  
MINISTERE DE L'INDUSTRIE,  
DU COMMERCE ET DES MINES

-----  
MINISTERE DE LA SANTE, DE  
L'ACTION SOCIALE ET DE LA  
FAMILLE

/-)RRETE conjoint

N° ~~94-003~~ /MET/MFP/MICM/MSASF

portant fixation des taxes et  
redevances dûes au titre de  
l'aménagement, l'exploitation et  
la commercialisation des  
ressources halieutiques au  
Burkina Faso.

LE MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TOURISME ;

LE MINISTRE D'ETAT, MINISTRE DES FINANCES  
ET DU PLAN ;

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DES MINES ;

LE MINISTRE DE LA SANTE, DE L'ACTION SOCIALE  
ET DE LA FAMILLE ;

-----

VU la Constitution ;

VU le Kiti N° AN VIII O330/FP/PRES du 11 Juin 1991,  
promulgant la constitution du Burkina Faso ;

VU le Décret N° 92-160/PRES du 16 Juin 1992, portant  
nomination du Premier Ministre ;

VU le Décret N° 94-037/PRES/PM du 18 Janvier 1994,  
portant remaniement du Gouvernement du Burkina Faso ;

VU la Zatu N° AN VIII-0039 Bis/FP/PRES du 4 Juin 1991,  
portant Réorganisation Agraire et Foncière au Burkina  
Faso ;

VU le Kiti N° AN VIII-0328 TER/FP/PLAN-COOP du 4 Juin  
1991, portant application de la Réorganisation Agraire  
et Foncière au Burkina Faso ;

Sur proposition du Ministère de l'Environnement et du  
Tourisme

ARRETENT

-----

**Article 1er.** En application des dispositions de l'article 407 du Kiti N° AN VIII-0328 TER/FP/PLAN-COOP du 4 Juin 1991, portant application de la Réorganisation Agricole et Foncière au Burkina Faso, il est institué des taxes et redevances d'aménagement, d'exploitation et de commercialisation des ressources halieutiques ainsi que les normes de conditionnement, de transport et de stockage des produits de la pêche au Burkina Faso.

**Article 2.** Un Cahier de Charges viendra préciser les normes de conditionnement, de transport et de stockage des produits de la pêche.

**Article 3.** Les obligations des commerçants des produits de la pêche sont celles régies par les textes en vigueur.

**Article 4.** Les taxes d'aménagement sont dues par les pêcheurs et pisciculteurs non concessionnaires et les mareyeurs. Elles représentent la contribution de ces derniers à l'effort d'aménagement des pêcheries, lequel effort est consenti par l'Etat dans le but de soutenir la production piscicole.

**Article 5.** Les taxes et redevances d'exploitation sont dues par les pêcheurs et pisciculteurs. Elles représentent la valeur du droit de pêche (permis de pêche et concession de pêche).

**Article 6.** Les taxes d'aménagement des ressources halieutiques au Burkina Faso sont fixées ainsi qu'il suit :

- Pour les pêcheurs et pisciculteurs (pisciculture extensive)
  - \* Plan d'eau de superficie inférieure ou égale à 3.000 hectares
    - . Nationaux = 1.000 F.CFA/an
    - . Etrangers = 5.000 F.CFA/an
  - \* Plans d'eau de superficie comprise entre 3.001 et 12.000 ha
    - . Nationaux = 2.500 F.CFA/an
    - . Etrangers = 10.000 F.CFA/an
  - \* Plans d'eau de superficie supérieure à 12.000 ha
    - . Nationaux = 7.500 F.CFA/an
    - . Etrangers = 15.000 F.CFA/an
- Pour les mareyeurs (grossistes qui achètent le poisson aux producteurs)
  - \* Nationaux = 25.000 F.CFA/véhicule (4 roues)/an
  - \* Etrangers = 50.000 F.CFA/véhicule (4 roues)/an

**Article 7.** Les taxes de délivrance des permis de pêche sont fixées ainsi qu'il suit :

\* Pour les personnes physiques

- . Permis catégorie A = 7.500 F.CFA/an
- . Permis catégorie B = 30.000 F.CFA/an
- . Permis catégorie C = 1.000 F.CFA/an
- . Permis catégorie D = 2.500 F.CFA/an

\* Pour les personnes morales

- . Permis catégorie E = 150.000 F.CFA./an

**Article 8.** La redevance de concession de pêche est annuelle et fixée comme suit :

\* Pour les plans d'eau dont la superficie est inférieure ou égale à 100 hectares : 50.000 F.CFA.

\* Pour les plans d'eau de superficie comprise entre 101 et 500 hectares : 250.000 F.CFA.

\* Pour les plans d'eau de superficie comprise entre 501 et 1.000 hectares : 1.000.000 F.CFA.

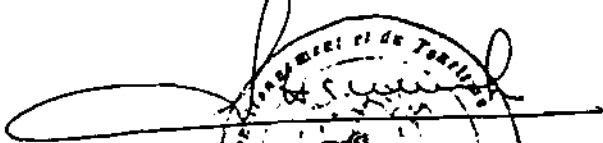
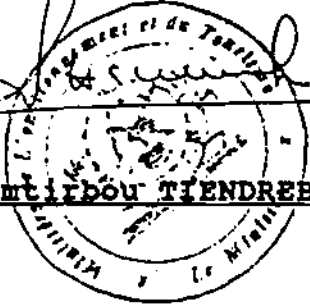
\* Pour les plans d'eau de superficie comprise entre 1.001 et 3.000 hectares : 5.000.000 F.CFA.

**Article 9.** Les taxes et redevances visées dans le présent Arrêté sont perçues au profit du budget de l'Etat, du Fonds d'Équipement Forestier et du Fonds commun du Ministère de l'Environnement et du Tourisme conformément aux dispositions du Raabo interministériel N° AN VII-146/FP/MF/MET du 13 Février 1991 et ses modificatifs.


**Article 10.** Les Ministères chargés des pêches, des Finances, du Commerce et de la Santé sont chargés chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent Arrêté qui prend effet à compter de sa date de signature.-

OUAGADOUGOU, le 22 MARS 1994

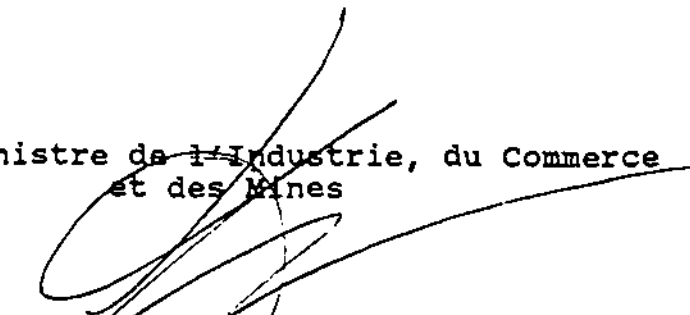
Le Ministre de l'Environnement et du Tourisme

  
  
Anatole Gontirbou TIENDREBEOGO

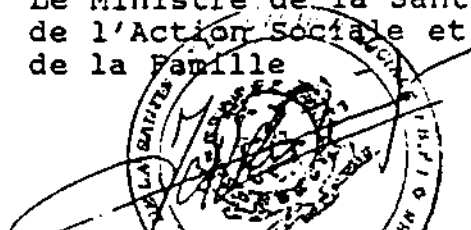

Le Ministre d'Etat, Ministre des Finances et du Plan

  
Ousmane OUEDRAOGO

Le Ministre de l'Industrie, du Commerce et des Mines

  
Zéphirin DIABRE

Le Ministre de la Santé, de l'Action sociale et de la Famille

  
  
Christophe DIABRE

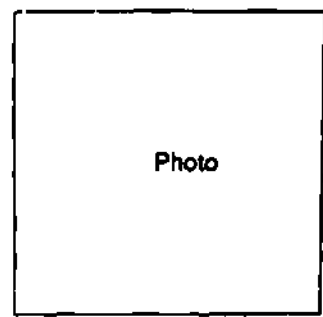
MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU TOURISME

BURKINA FASO  
« Patrie ou la Mort, Nous Vaincrons ! »

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION REGIONALE

de .....



FICHE DE DEMANDE de  
(1)

- Permis de Pêche
- Concession de Pêche
- Carte de Taxe d'Aménagement des Pêches

Objet ..... Catégorie professionnelle .....

Province / Département .....

Commune / Village .....

Nom / Prénoms .....

Né le ..... à .....

Nationalité ..... Pays d'origine .....

Lieu de résidence habituel .....

Activité principale ..... Secondaire .....

Réf. pièce d'identité .....

Nom(s) Prénom(s) du (des) aide(s) .....

Réf. Pièces d'identité du (des) aide(s) .....

Type d'embarcation / Véhicule ..... N° .....

Equipements .....

Réf. du cahier de charges .....

Affiliation ..... Nombre de membres .....

Pêcherie d'origine ..... Pêcherie visée ..... Catégorie .....

Nature du produit acheté ..... Lieu de dépôt / vente .....

Taxe / Redevance perçue ..... Sous le n° ..... du .....

A ..... le .....

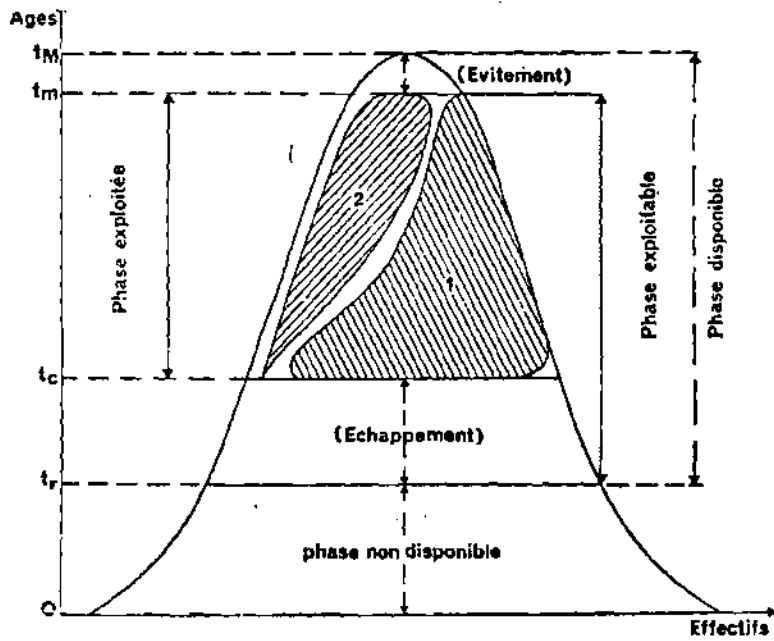
L'Autorité compétente,

1. : Joindre 4 photos d'identité.

2. A remplir en 3 exemplaires ; l'original étant timbré au tarif en vigueur.

**ANNEXE 4**

Relation phase exploitée et phase exploitable





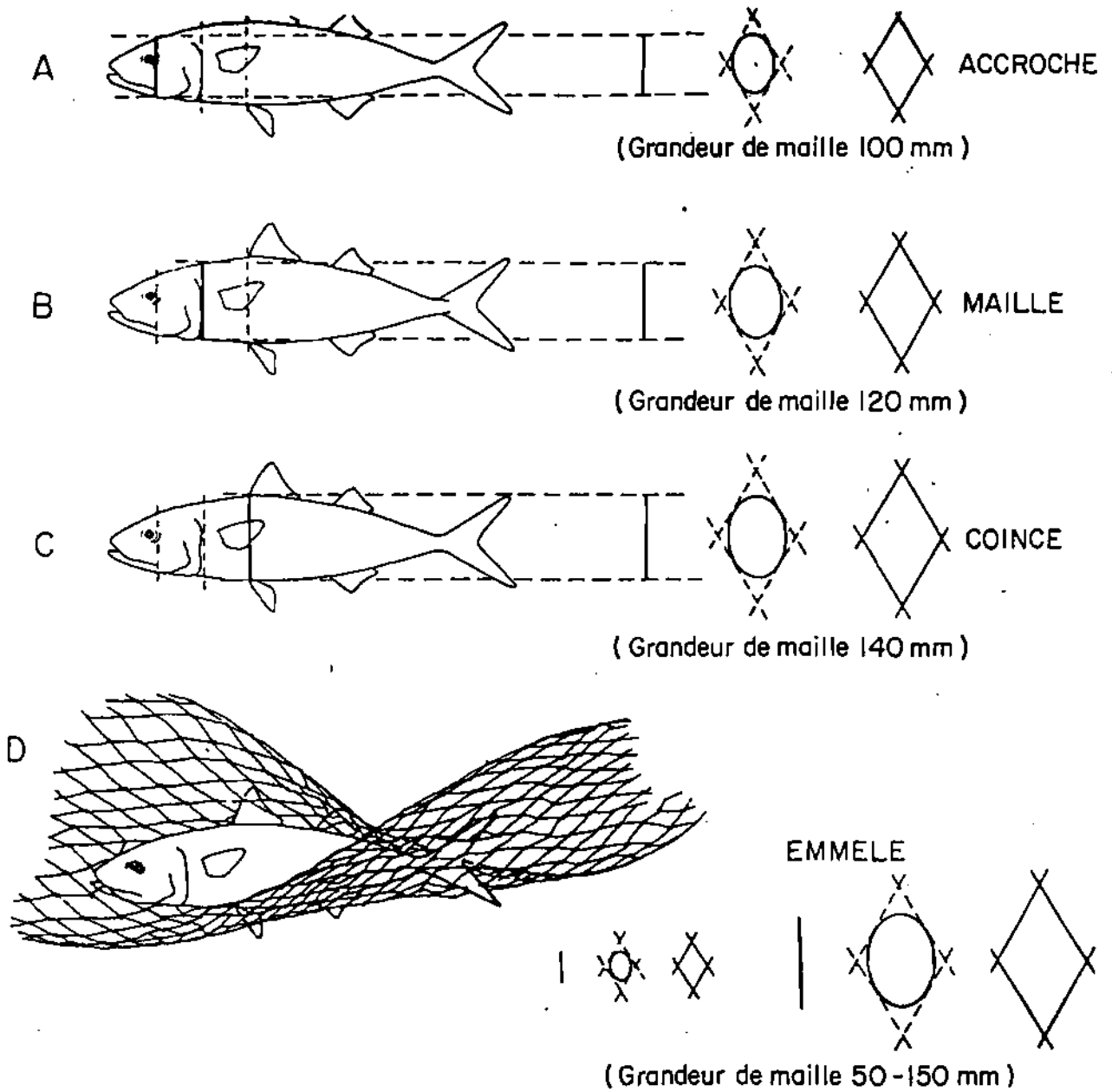
**ANNEXE 5**

**COMPOSITION SPECIFIQUE DES CAPTURES DU  
GRAND LAC DE BARRAGE DE BAGRE**

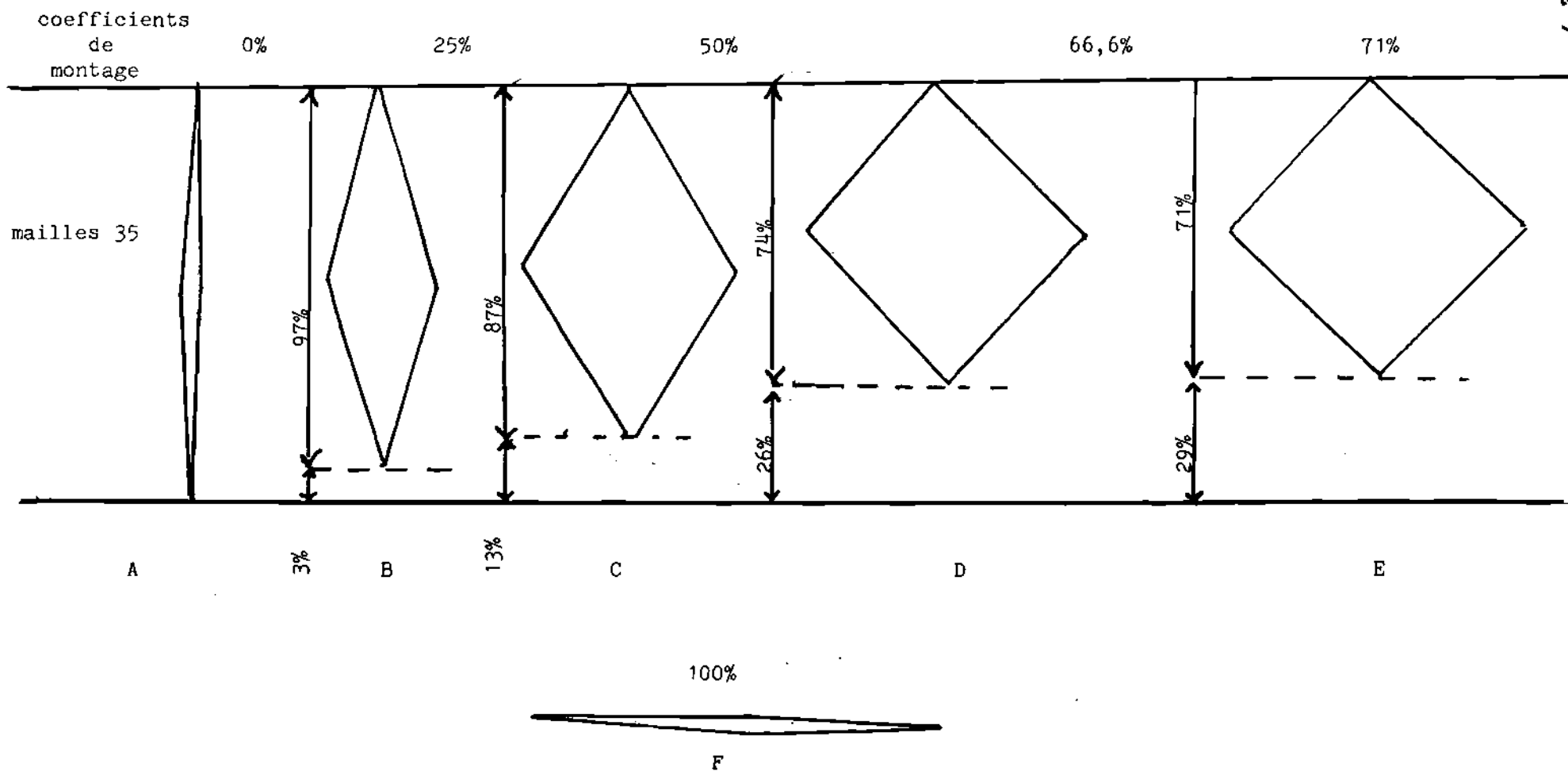
Genres	Poids moyen individuel	Longueur moyenne	Importance (%)
Tilapia	168	19,7	28,04
Hetebranchus	2955,4	63,64	17,44
Clarias	1218,4	46,45	13,44
Synodontis	307,14	29,54	12,18
Auchenoglanis	311	29,30	10,89
Bagrus	451,43	41,22	6,59
Distichodus	574,36	35,80	3,93
Mormyrus	719,96	45,65	3,58
Hyperopisus	294,03	35	0,80
Autres	-	-	3,11

**ANNEXE 6**

Les Différents types de retention d'un poisson dans les Filets maillants.



Forme des mailles pour différents coefficients de montage



SOURCE V. FRANCK

**ANNEXE 8**

Tableau: NIVEAU DE FREQUENTATION DU LAC DE BAGRE.

JUILLET - DECEMBRE 1994

NOM & PRENOMS	NB JOURS	NB SORTIES	CATE-GORIE.	DEGRE DE FRE-QUENTATION/AN
Ba Abd	36	15	2	152
Cp Bas	131	7	1	20
Dp Pie	126	47	2	136
Ib Joa	97	25	1	94
Kd Ala	41	16	2	142
Kd Ami	57	20	2	128
Kr Hen	92	31	2	123
Kr Pau	71	17	1	87
Kv Pro	97	16	1	60
Od Ada	37	11	2	109
Od Isa	91	26	2	104
Od Iss	79	4	1	18
Od Syl	33	18	3	199
Ru Iss	10	8	3	292
Yw Des	67	17	1	93
Za Abd	46	15	2	119
Za Pro	95	62	3	238
Br Ham	96	54	3	205
Br Ino	66	26	2	144
Br Yac	76	36	3	173
Cp Mhm	35	16	3	167
Cp Mss	40	27	3	246
Di Ama	13	8	3	225
Di Dod	36	19	3	193
Ga Sey	102	28	1	100
Gb Abd	50	14	2	102
Gb Hal	44	3	1	25
Gb Hyb	104	47	3	165

Gb Iss	63	12	1	70
Gb Mal	59	36	3	223
Gb Mhm	72	29	2	147
Gb Mni	45	13	2	105
Gb Yya	85	26	2	112
Kb Oum	93	61	3	239
Ne Sy	10	5	3	183
No Mni	104	57	3	200
Sa Moh	59	22	2	136
Sy Isa	78	56	3	262
Yi Abd	78	29	2	136
Be Brm	61	10	1	60
Cp Mss1	101	82	3	296
Gb Ada	97	23	1	87
Gb Bou	92	36	2	143
Be Mss	59	28	3	173

CATEGORIE: 1 niveau de fréquentation 1 à 100 jours.  
2 niveau de fréquentation 101 à 150 jours.  
3 niveau de fréquentation 151 à 296 jours.

**ANNEXE 9**

**LES PRODUCTIONS CONTROLEES (Kg) DE LA PECHERIE**

**DU LAC DE BAGRE : 1994**

	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUI
Bagré	519	2766	6857	3085.5	6630.5	6156.5
Beguedo	3457	23623	22634.5	16475	27153.5	20646.5
Bousgou	-	6760		2762	1588	2873
Djerma						1961
Foungou	6000	19395	4973	8612	10223	11250
Goyenga	2000	6758	1203	2269	3560	2282
Lenga		1513	1759.5	3148	5063.5	5513
Niagho	688	11787	12570	8599	12266	11094.5
Paté		2455	2860	3535	3156	3472
Yakala						1229
Total	12664	75057	52857	48485.5	69640.5	66477.5

SUITE

	JUL	AOU	SEP	OCT	NOV	DEC
Bagré	8332	22429	10273	18321	1340	835.5
Beguedo	22598	52102	19497	10683	18522	6927
Bousgou	4558	5342.5	1862	1017	1198	1687
Djerma	2390	1461.5	1451.5	1164	98	761.5
Foungou	17332	14902.5	8206	5618	8600	9657
Goyenga	3439	942	824	998	598	708
Lenga	10971.5	3648	1830	1491	278.5	109.5
Niagho	21669	24292.5	11610	7688	4522	3237
Paté	4440	4392	2168.5	2302.5	3193.5	4268.5
Yakala	9629.5	1236.5	2409	2275	4379	2329
Total	105359	130748.5	60131	51557.5	42729	30520
Total général			746226.5			