

**UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU** **PROJET GESTION DE LA PECHE** **INSTITUT DE RECHERCHE EN**  
**INSTITUT** **DANS LE SUD-OUEST** **BIOLOGIE ET ECOLOGIE**  
**DU DEVELOPPEMENT RURAL** **BOBO-DIOULASSO** **TROPICALE**  
**I.D.R** **G.P.S.O** **I.R.B.E.T**

## **MEMOIRE DE FIN D' ETUDES**

Présenté en vue de l'obtention du  
**DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL**

**OPTION : EAUX ET FORETS**

**THEME :**

**INVENTAIRE ET DYNAMIQUE DE QUELQUES ESPECES  
DE POISSONS DANS LA RESERVE DE LA BIOSPHERE  
DE LA MARE AUX HIPPOPOTAMES ET DANS LE LAC  
DE LA VALLEE DU KOU**

JUIN 1995

SANON Zézouma Louis

## SOMMAIRE :

	<u>Pages</u>
RESUME	
REMERCIEMENTS	
LISTE DES FIGURES	
LISTE DES TABLEAUX	
SIGLES ET ABREVIATIONS	
LISTE DES ANNEXES	
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : GENERALITES.....	2
1.1.    Le milieu d'étude.....	2
1.1.1.    Le climat.....	2
1.1.2.    La végétation.....	5
1.2.    Description des plans d'eau.....	6
1.3.    Activités socio-économiques autour des plans d'eau.....	7
1.4.    Généralités sur la morphologie des espèces étudiées.....	8
DEUXIEME PARTIE : MATERIELS ET METHODES.....	11
2.1.    Méthodes d'étude.....	11
2.1.1.    Mesure des paramètres physico-chimiques.....	11
2.1.2.    La collecte des données.....	11
2.1.3.    Analyse des captures par unité d'effort et sélectivité des filets maillants.....	13
2.1.4.    Analyse des fréquences de longueur.....	14
2.1.5.    Etude des rapports prédateur-proies.....	15
2.2.    Matériels.....	15
2.2.1.    Matériels de pêche.....	15
2.2.2.    Matériels de mesure et de pesée.....	16
2.2.3.    Matériels de mesure des paramètres physico-chimiques.....	16

TROISIEME PARTIE : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	17
3.1. Les paramètres physico-chimiques.....	17
3.2. L'inventaire ichtyologique.....	18
3.3. Résultats des captures.....	20
3.3.1. Composition des captures.....	20
3.3.2. Les captures mensuelles.....	21
3.3.3. Les captures par unité d'effort (CPUE).....	23
3.3.4. Sélectivité des filets maillants.....	26
3.3. Etude des paramètres descriptifs de la dynamique des populations.....	31
3.4.1. Etude de la croissance.....	32
3.4.2. Estimation des paramètres de mortalité.....	48
3.4.3. Etude des rapports prédateur-proies	53
CONCLUSION GENERALE.....	58
ANNEXES	
BIBLIOGRAPHIE	

## RÉSUMÉ

La Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippos et le lac de la Vallée du Kou sont 2 plans d'eau situés dans la province du Houet.

Leurs caractéristiques physico-chimiques sans être très excellentes, permettent d'assurer une production piscicole non négligeable.

L'inventaire ichtyologique a révélé que ces 2 plans d'eau sont riches en espèces. Ces plans d'eau sont caractérisés par des migrations momentanées d'espèces venant des cours d'eau pendant les hautes eaux et leur disparition avec les basses eaux.

Les captures sont constituées essentiellement d'*Oreochromis niloticus*, de *Sarotherodon galilaeus*, de *Clarias gariepinus*, d'*Heterotis niloticus* et du *Gymnarchus niloticus*.

L'étude de la croissance de ces espèces a révélé qu'elles ont une croissance isométrique sauf *H.niloticus* qui a une croissance allométrique. Les paramètres de l'équation de Von Bertalanffy estimés suivant la méthode intégrée indiquent que *O.niloticus* et *S.galilaeus* ont une meilleure croissance à la Mare aux Hippos; il en est de même pour *C.gariepinus* et *H.niloticus* à la Vallée du Kou.

Les différents taux de mortalité ainsi que les taux d'exploitation montrent que les stocks de *O.niloticus* et de *S.galilaeus* sont en état de surexploitation à la Vallée du Kou avec des taux d'exploitation respectifs de 0.64 et de 0.46. A la Mare aux Hippos par contre, l'exploitation n'a pas d'effet sur les stocks de ces 2 espèces mais concerne plutôt ceux de *H.niloticus* et de *C.gariepinus*.

L'analyse des contenus stomacaux du *G.niloticus* et *Hemichromis fasciatus* confirment que ces 2 prédateurs ont un régime alimentaire ichtyophage avec une préférence pour le genre *Tilapia*.

**Mots clés:** plans d'eau, inventaire ichtyologique, croissance, mortalité, prédateurs, proies.

## REMERCIEMENTS

Ce présent mémoire est le fruit de la collaboration entre plusieurs structures à savoir: le Projet Gestion de la Pêche dans le sud-Ouest (G.P.S.O), l'Institut de Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale (I.R.B.E.T) et l'Institut du Développement Rural (I.D.R). Aussi, nous profitons de l'occasion qui nous est offerte pour adresser nos sincères remerciements à tous ceux ayant contribué à son aboutissement. Ces remerciements font en particulier à:

- Messieurs Harald ROJAHN et Abdoulaye NIAONE respectivement Conseiller Technique Principal et Coordonateur National du Projet Pêche de Bobo pour m'avoir accepté dans leur structure et pour tous les moyens matériels, logistiques et financiers mis à notre disposition.
- Messieurs Jean Marie OUABDA et Louis OUEDRAOGO respectivement Directeur de l'I.R.B.E.T et Coordonateur National du Projet RCS/Sahel pour leur accord à la réalisation de cette étude au niveau de la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippos et le soutien financier apporté à cette étude par le Projet RCS/Sahel. Nos remerciements font également à l'encontre de la Représentation du PNUD au Burkina, bailleur de fonds dudit projet.
- Monsieur Hans JANSSEN expert en pisciculture du Projet Pêche de Bobo notre maître de stage pour le suivi du travail sur le terrain et pour tous les différents conseils prodigués. Nos remerciements font également à l'endroit de son collègue de l'équipe technique Alfred Millogo.
- Messieurs KABRE.T.André et YE.Y.Henri tous deux enseignants à l'I.D.R nos directeurs de mémoire pour la définition du thème, l'encadrement technique et leur soutien pour le traitement des données.

Que tous les enseignants de l'I.D.R y trouvent leur compte pour la formation reçue à cet institut.

Je ne saurai terminer ces remerciements sans penser à tous le personnel du Projet Pêche de Bobo, aux pêcheurs de la Mare aux Hippos et de la Vallée du Kou pour leur contribution tant bienfaisante à la réussite de ce stage.

## LISTE DES FIGURES.

- Figure 1 : Evolution des températures minimales, maximales et des moyennes à la Vallée du Kou période 94.
- Figure 2: Evolution de la pluviométrie annuelle à Bobo et à la Vallée du Kou 85-94.
- Figure 3: Répartition mensuelle de la pluviométrie à la Mare aux Hippos et à la Vallée du kou période 94.
- Figure 4: Evaporation bac à la Vallée du kou période 93-94.
- Figures 5: Courbe de relation longueur-poids chez *Oreochromis niloticus*.
- Figures 6: Courbe de relation longueur-poids chez *Sarotherodon galilaeus*.
- Figures 7: Courbe de relation longueur-poids chez *Clarias gariepinus*.
- Figures 8: Courbe de relation longueur-poids chez *Heterotis niloticus*.
- Figures 9: Courbe de relation longueur-poids chez le *Gymnarchus niloticus*.
- Figures 10: Fréquences des longueurs chez *O. niloticus*.
- Figures 11: Fréquences des longueurs chez *S. galilaeus*.
- Figures 12: Fréquences des longueurs chez *C. gariepinus*.
- Figures 13: Fréquences des longueurs chez *H. niloticus*.
- Figures 14: Relation taille prédateur-proie.
- Figures 15: Relation taille proie-ouverture buccale du prédateur.

## LISTE DES TABLEAUX

- Tableau 1: Evolution des captures à la Mare aux Hippos de 82-94.
- Tableau 2: Inventaire ichtyologique.
- Tableau 3: Proportion des espèces dans les pêches artisanales.
- Tableau 4: Proportion des espèces dans les pêches électriques.
- Tableaux 5: Captures mensuelles.
- Tableau 6: Rendements des pêches électriques.
- Tableaux 7.1: Variations des CPUE en fonction des mailles, calibre du fil, temps et calibre-temps à la Mare aux Hippos.
- Tableaux 7.2: Variations de CPUE en fonction des mailles, calibre, temps et temps-calibre à la Vallée du Kou.

Tableaux 8.1: Variations de la longueur totale chez *Oreochromis niloticus* en fonction des mailles et calibre-maille à la Mare aux Hippos.

Tableaux 8.2: Variations de la longueur totale chez *O.niloticus* en fonction des mailles et calibre-maille à la Vallée du Kou.

Tableaux 9.1: Variations de la longueur totale chez *H.niloticus* en fonction des mailles, calibre et maille-calibre à la Mare aux Hippos.

Tableau 9.2: Variations de la longueur totale chez *H.niloticus* en fonction des mailles à la Vallée du Kou.

Tableaux 10: Variations de la longueur totale chez *C.gariepinus* en fonction des mailles.

Tableaux 11: Variations de la longueur totale chez *G.niloticus* en fonction des mailles.

Tableau 12: Paramètres de la relation poids-longueur.

Tableau 13: Variations du facteur de condition avec la taille.

Tableau 14: Paramètres de croissance.

Tableau 15: Taux de mortalité et d'exploitation.

Tableau 16: Inventaire des proies chez le *G.niloticus*.

Tableau 17: Composition du contenu stomacal che *Hemichromis fasciatus*.

Tableau 18: Préférence du *G.niloticus* parmi les poissons

## LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

- E.N.G.R.E.F : Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts.
- F.A.O : Foods Alimentary Organisation.
- G.P.S.O : Gestion de la Pêche dans le sud-ouest.
- I.D.R : Institut du Développement Rural.
- I.R.B.E.T : Institut de Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale.
- M.H : Mare aux Hippopotames
- O.N.B.A.H : Office National des Barrages et des Aménagements Hydro-agricoles.
- P.N.U.D : Programme des Nations Unies pour le Développement.
- U.N.E.S.C.O : United Nations Education Science and Culture Organisation.
- V.K : Vallée du Kou.
- V.P.H : Valorisation du Potentiel Halieutique.

## LISTE DES ANNEXES

- Annexe I : Fiche de relevé de capture
- Annexe II : Fiche de relevé prédateur-proies
- Annexe III : Paramètres physico-chimiques
- Annexe IV : Clé âge-longueur
- Annexe V : Captures de poissons
- Annexe VI : 6:La Mare aux Hippos
- Annexe VII: Situation de la Mare aux Hippos
- Annexe VIII: Prix des poissons.



## INTRODUCTION

Au Burkina Faso, l'agriculture est le principal secteur productif de l'économie. Mais depuis les années 1970 marquées par de grandes sécheresses qu'ont connues les pays sahéliens, ce secteur fait face à d'énormes difficultés : pluviométrie insuffisante, baisse de rendements, etc. Ces difficultés ont eu pour conséquences la malnutrition, la sous alimentation, la baisse des revenus des populations rurales. Dans ce contexte toutes les ressources pouvant contribuer à l'autosuffisance alimentaire doivent être exploitées rationnellement. La pêche est l'une de ces ressources aux vues des potentialités disponibles à l'échelle nationale : 714 lacs de retenues d'une superficie de 180.000 ha (ONBAH, 1987), un potentiel halieutique estimé à 12.500 t/an (FAO, 1994). Ses avantages sont énormes :

- création d'emplois de contre saison;
- amélioration de la nutrition des populations rurales par l'apport de protéine animale;
- augmentation des revenus des populations

Au Burkina Faso, 6000 à 7000 pêcheurs se donnent à l'activité de pêche à temps partiel ou à temps plein et produisent environ 6000 à 7000 t/an (VPH, 93). De façon générale on note une tendance à la baisse des captures en volume, en taille des sujets et du point de vue diversité des espèces (Lamien, 91; VPH, 93). On peut attribuer ce phénomène de baisse des captures à plusieurs facteurs: la surexploitation due à l'augmentation de l'effort de pêche, le non respect de la législation en matière de pêche, la disparition de certaines espèces, etc.

Comme toute ressource, une bonne gestion est nécessaire en vue d'assurer la pérennité de celle-ci. C'est ainsi que des structures de recherche telles que l'Institut de Recherche en Biologie et Ecologie Tropicale (I.R.B.E.T), le projet Gestion de la Pêche (G.P.S.O) dans le Sud-Ouest et l'Institut du Développement Rural (I.D.R) ont initié une étude sur la biodiversité au niveau de 2 sites dans le sud-ouest du Burkina: la Mare aux Hippopotames et le lac de la Vallée du Kou. Aussi notre thème qui s'intitule: «Inventaire et dynamique de quelques espèces de poissons dans la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippos et dans le lac de la Vallée du Kou» s'inscrit dans cette rubrique. Cette étude permettra d'avoir une meilleure connaissance sur la population ichtyologique de ces 2 plans d'eau pour leur meilleure gestion. En effet ces plans d'eau sont sujets à une exploitation depuis plusieurs années par des pêcheurs de nationalités différentes. Cette activité n'est pas sans conséquences sur la structure de la population. Les espèces faisant l'objet de cette étude sont: le *Gymnarchus niloticus*, *Oreochromis niloticus*, le *Sarotherodon*

*galilaeus*, le *Clarias gariepinus* et l'*Heterotis niloticus* pour la partie dynamique des populations; le *G.niloticus* et l'*Hemichromis fasciatus* pour le volet rapport prédateur-proie. Le choix de ces espèces est lié à leur forte représentativité dans les captures et à leur valeur économique.

Notre mémoire s'articulera autour des points suivants:

- la première partie consacrée aux généralités présente le cadre de l'étude, une description des plans d'eau et des espèces faisant l'objet de cette étude;
- la deuxième partie est consacrée au matériels et méthodes de travail;
- la troisième partie est consacrée aux résultats et analyses des données physico-chimiques, d'inventaire ichtyologique, de capture et d'étude de la dynamique.

## 1ERE PARTIE : GENERALITES

### 1.1 Le milieu d'étude :

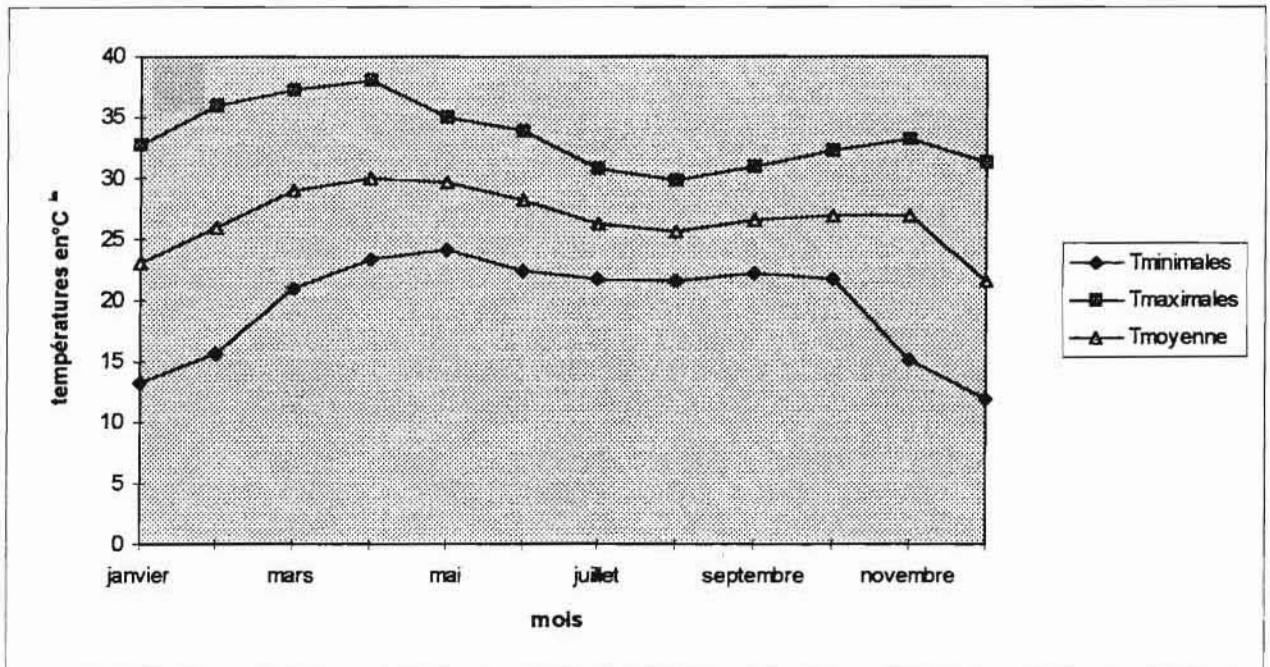
Nos travaux ont eu pour cadre la Mare aux Hippos et le lac de la Vallée du Kou situés respectivement à Bala et à Bama, deux villages de la province du Houet

#### 1.1.1 Climat

Dans la classification climatique effectuée par (GUINKO, 84) la zone sud-ouest du Burkina dans laquelle, sont situés nos deux sites appartient au climat de type soudano-guinéen. Les pluviométries moyennes annuelles se situent entre 1000 et 1400 mm, avec 4 à 6 mois secs.

Les températures de l'air sont relativement élevées avec une moyenne mensuelle supérieure à 23°C au cours de l'année. On distingue une période froide de Décembre à Janvier avec des minimas de 15° à 16° et une période chaude de Mars à Avril avec des maximas de 37° à 38°C. Sur la base des données recueillies à la station météorologique de la Vallée du Kou, la figure 1 montre l'évolution des maximas et minimas à la Vallée du Kou (période 94).

Figure 1: Evolution des températures minimales maximales et la moyenne à la Vallée du Kou période 1994.



Les précipitations constituant la principale source d'alimentation en eau des retenues commencent vers la mi-avril et s'achèvent vers fin octobre. Les données recueillies au niveau de l'ASECNA Bobo ont permis d'avoir une idée sur l'évolution de la pluviométrie à Bobo période de 1985 à 1994, figure 2. La figure 3 montre une répartition mensuelle des précipitations à Bala et à la Vallée du Kou, période 94, d'après les données recueillies à la station de l'IRBET (Bala) et à la station météorologique de la Vallée du Kou. Cette répartition montre que les mois d'août et de septembre ont été les plus pluvieux pendant l'année 94.

Figure 2: Evolution de la pluviométrie annuelle à Bobo et la Vallée du Kou période 85-94

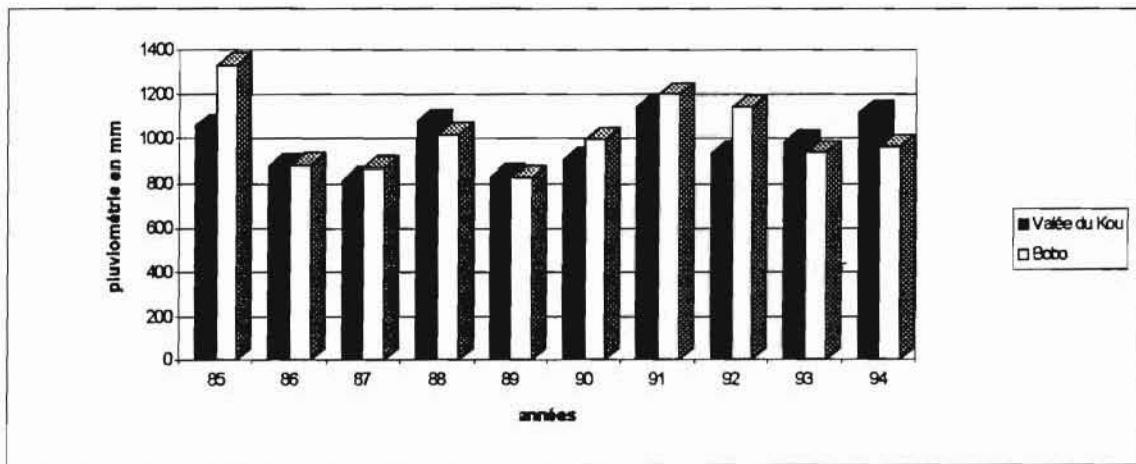
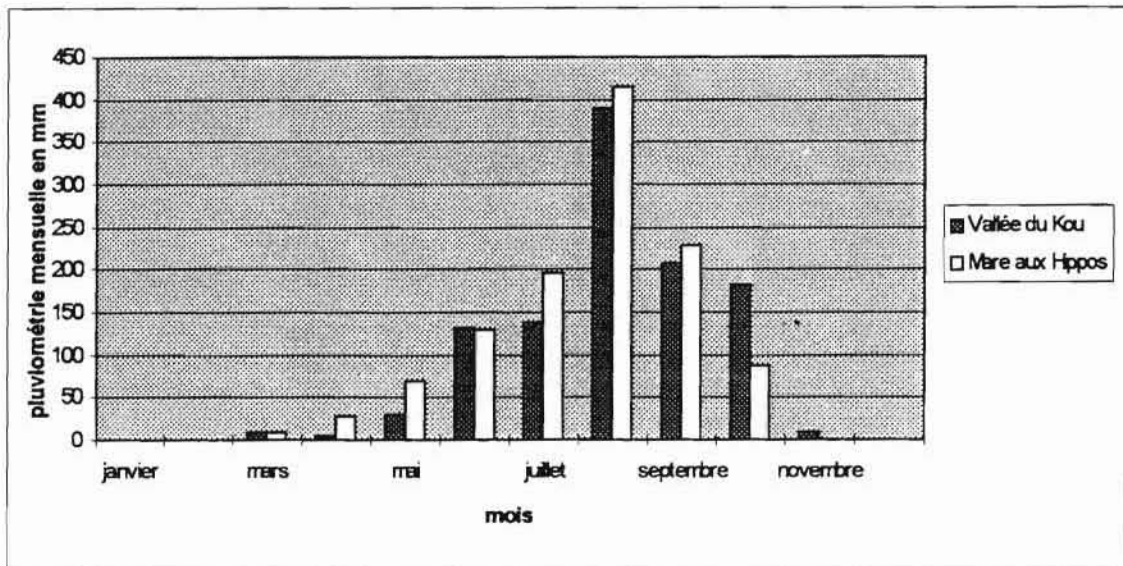


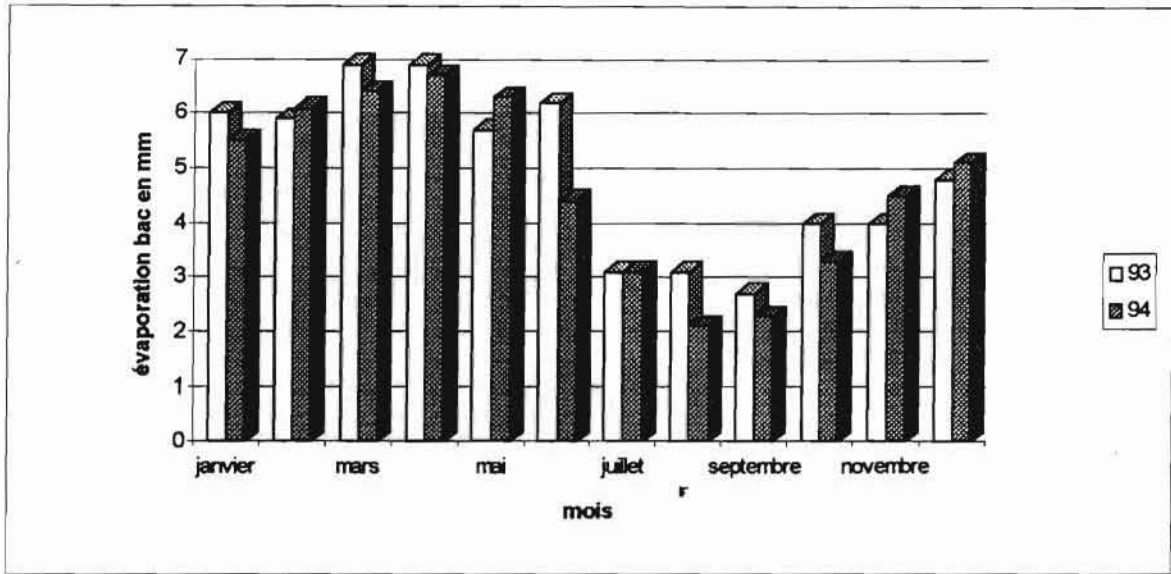
figure 3: Répartition mensuelle de la pluviométrie à la Vallée du Kou et à la Mare aux Hippes période 1994



L'évaporation bac constitue avec l'infiltration et l'écoulement les phénomènes essentiels de perte d'eau pour les retenues. D'après les données recueillies à la station météo de

la Vallée du Kou pour les périodes de 93 et 94, elle atteint son maximum en mars-avril avec des valeurs moyennes de 6,0 à 7,0 mm/j. Les minimales étant observées en juillet-sept avec des valeurs moyennes de 2,0 à 3,0 mm/j, figure(4).

Figure 4: Evaporation bac mensuelle à la Vallée du Kou période 93-94



### 1.1.2 La végétation

Le découpage phytogéographique effectué par (GUINKO, 84) classe notre zone d'étude dans le domaine soudanien et plus précisément dans son secteur soudanien méridional. Ce secteur est subdivisé en 4 districts, notre zone étant dans le district Ouest Volta Noire. La végétation y est caractérisée par de larges galeries forestières où on retrouve de nombreuses espèces guinéennes telles que : *Carapa procera*, *Antiaris africana*, *Dialum guineense*, *Chlorophora regia*.

Selon une étude réalisée par (ENGREF, 1989), différents types de végétation sont rencontrés au niveau de la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippos:

- les forêts

\* les forêts galeries à *Khaya senegalensis*, *Erythrophleum guineense*, *Diospyros mespiliformis*;

\* les forêts denses sèches à *Chlorophora excelsa*, *Berlinia grandiflora*, *Ceiba pentadra*;

\* les forêts claires à *Pterocarpus erinaceus*, *Daniellia oliveri*, *Prosopis africana*;

- les savanes :

\* les savanes arborées

\* les savanes arbustives.

## 1.2 Description des plans d'eau:

### a) La Mare aux Hippos :

Elle est située à 65 km au Nord-Est de Bobo-Dioulasso sur l'axe Bobo-Bala via Satiri. La liaison est constituée par une piste en mauvais état. Ses coordonnées géographiques sont : 4°10' W et 11°34' N. Elle couvre une superficie de 120 ha (Lamien, 91) mais celle-ci peut atteindre 650 ha pendant les périodes de crue pour un volume d'eau de 1500.000 m<sup>3</sup>. Sa profondeur moyenne est de 1 m. La production moyenne en poisson est estimée à 110 kg/ha/an (GPSO). La mare est située en plein milieu de la forêt classée de la Mare aux Hippos, d'une superficie de 19 200 ha (ENGREF, 1989). Comme son nom l'indique, elle héberge un important troupeau d'hippopotames. L'ensemble a été inscrit au titre des Réserves de la Biosphère par l'UNESCO en 1986 (Man and Biosphère MaB)

Du point de vue hydrologie, la mare est alimentée en permanence par un cours d'eau et une source provenant de l'Est, par des sources situées dans la partie sud-ouest et enfin par la pluviométrie. Le niveau d'eau est très variable selon le niveau du fleuve Mouhoun auquel la mare est reliée. Ainsi en juillet-septembre, le niveau atteint 3m et pendant l'étiage ce niveau descend à 70cm. Mais depuis la construction d'un régulateur d'eau en aval par le projet Pêche de Bobo en Avril 1990, la mare maintient un niveau d'eau important en saison sèche. Cela permet le déroulement de la pêche durant toute l'année.

La mare est très riche en végétation aquatique. Nous nous limiterons aux principales espèces inventoriées par (ENGREF, 1989; Lamien, 1991): *Ceratophyllum submersum*, *Ludwigia* sp, *Mitragyna inermis*, *Trapa natans*, *Azolla* sp.

### b) Le lac de la vallée du Kou

Il est situé à 28 km de Bobo-Dioulasso, à droite de la route Bobo-Bama. La liaison est constituée par une route en assez bon état. Ses coordonnées géographiques sont : 4°23' W et 11°24' N. Sa superficie est de 100 ha, pour un volume d'eau de 100.000 m<sup>3</sup> (GPSO). La profondeur moyenne est de 1 m. Le fond du lac est couvert de vase profonde, très riche en matière organique provenant de la décomposition de la dense végétation aux alentours ou dans le lac. De nos jours le lac se trouve au milieu d'un système d'irrigation immense de 3500 ha de rizières aménagées par le projet Vallée du Kou.

Le lac est alimenté en eau par plusieurs sources:

- la rivière Kou;
- le ruissellement du système d'irrigation des rizières;

- la nappe phréatique;<sup>1</sup>
- le cours d'eau saisonnier Bongo;
- la pluviométrie: la moyenne annuelle mesurée entre 81 et 89 au bord du lac était de 863 mm (Station météorologique Vallée du Kou).

Tout comme à la Mare aux Hippos, ce lac est très riche en végétation aquatique. Cela constitue un danger permanent pour les pêcheurs en ce sens que cette végétation est sous forme d'îlots flottants emportants tout matériel de pêche sur leur passage. On peut citer comme espèces: *Potamogeton sp*, *Pistia stratiotes*, *Nymphaea sp*, *Trapa natans*, *Ludwigia sp*, *Azolla sp* (GOPA-COFAD, 94).

### 1.3. Les activités socio-économiques autour des plans d'eau:

Six communautés villageoises d'une population de 22000 habitants (ENGREF, 1989) sont riveraines de la Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippos. Il s'agit de Bala, Sokourani, Tiarako, Bossora, Fina et Padema. Leur activité principale est l'agriculture. Le coton est la principale culture de rente auxquelles s'ajoutent des cultures vivrières telles que le maïs, le mil et le sorgho.

La pêche y est pratiquée comme activité de contre saison par les habitants de Bala, Tiarako et de Sokourani et par des pêcheurs professionnels venus d'autres horizons. La production de cette retenue est estimée à 110 kg/ha/an (GPSO). Le tableau 1 montre l'évolution des captures sur ce plan d'eau. L'élevation des captures à partir de 90 est liée à la construction d'un régulateur d'eau en aval par le Projet Pêche en Avril 90; la pêche dans ce régulateur des poissons migrants du fleuve Mouhoun justifie cette hausse des captures.

Quant au lac de la Vallée du Kou, la culture du riz est l'activité principale autour de ce plan d'eau. Le riz est produit dans cette plaine aménagée deux fois par an. Cette activité est à l'origine de l'importance de la population de Bama qui est de 15207 habitants répartie entre ces 8 quartiers. La pêche est exercée au niveau de ce lac par un groupement de pêcheurs professionnels. Elle est pratiquée par les autochtones de Bama de façon occasionnelle. La production de poisson y est estimée à 100kg/ha/an (GOPA-COFAD, 1994).

Tableau n° 1: Evolution des captures à la Mare Hippos de 82 -94

An nées	82	83	84	85-87	88	89	90	91	92	93	94
Cap tures (T)	74,2	50,1	18,4	- (1)	15,6	21,7	24,5	51,5	37	31,3	24,8

<sup>1</sup> De 85 à 86 pas de données disponibles.

#### 1.4 Généralités sur la morphologie des espèces étudiées:

**Morphologie du *G.niloticus* Cuvier 1829 (D'après Lévêque et al, 1990)**

Son corps est très allongé, anguilliforme, recouvert d'écaillés très petites. Il possède un organe électrique dérivé de la musculature caudale. La ligne latérale est complète. La nageoire dorsale qui ne comporte que des rayons mous s'étend sur la quasi-totalité du dos. On compte 183 à 230 rayons à la dorsale et 9 à 10 à la pectorale. Les nageoires ventrales, anales et caudales sont absentes. Le museau est proéminent. Les dents sont en une seule rangée aux 2 mâchoires, au nombre de 12 à 16 en haut et de 22 à 28 en bas. Elles sont très fortes, pointues et échancrées. Seule la gonade gauche est développée et fonctionnelle. Cette espèce peut atteindre une taille considérable. Le maximum observé semble être un individu pêché dans la retenue de Loumbila (Burkina Faso) qui mesurait 1670 mm LS pour un poids de 18500 g.

**Morphologie de *Clarias gariepinus* Burchell,1822 (D'après Lévêque et al, 92)**

Il est caractérisé comme les autres espèces du genre, par la présence d'une seule nageoire dorsale s'étendant jusqu'à la caudale; l'adipeuse est absente. Le corps est plus ou moins allongé, la tête aplatie. Les os céphaliques latéraux sont contigus. Le *C. gariepinus* possède un nombre élevé de branchiospines sur le premier arc branchial (24 à 110). Il existe une corrélation nette entre ce nombre et la longueur standard. La distance entre l'extrémité de la dorsale et la caudale est réduite. Taille maximale observée 700 mm Longueur standard.



**Les Cichlidae (D'après Lévêque et al, 1992).**

Les Cichlidae ne possèdent qu'une seule narine de chaque côté de la tête. Le corps de forme variable mais jamais très allongé, est plus ou moins comprimé et recouvert d'écailles cycloïdes ou cténoïdes. Toutes les nageoires sont présentes. Les os pharyngiens inférieurs unis l'un à l'autre, forment un triangle denté. Plus de 100 genres ont été décrits en Afrique parmi lesquels on a le genre *Oreochromis*, *Sarotherodon* et *Tilapia*.

***Oreochromis niloticus* Linné 1758**

Cette espèce se reconnaît facilement grâce aux bandes verticales régulières noires qui existent sur la nageoire caudale. Elle possède des dents pharyngiennes postérieures bicuspidées solides. On compte à la dorsale 17 ou 18 épines et 12 à 13 rayons. Les mâles matures ont la gorge, le ventre et les nageoires impaires teintés de noir. Taille maximale observée 395 mm LS.

***Sarotherodon galilaeus* Rüppell 1852**

Il se distingue par la présence d'écailles sur le ventre qui ont presque la même taille que celles des flancs. Les dents pharyngiennes très petites, sont nombreuses. On dénombre 29 à 32 écailles en ligne latérale. Chez l'adulte vivant, la coloration générale des flancs et des nageoires est gris argenté contrairement aux autres espèces de Cichlidae retrouvées dans les mêmes eaux qui ont un ventre blanc. Taille maximale observée 340 mm LS.

**Morphologie de *Heterotis niloticus* Müller 1843 (D'après Moreau, 82).**

Le corps est comprimé, recouvert de grandes écailles osseuses, à consistance cornée, formées de pièces agencées en mosaïques. Nageoires verticales indépendantes, dorsales et anale souvent subégales et opposées, caudale arrondie, pelviennes en position abdominale. Les os dermiques du crâne sont plus ou moins profondément sculptés. On note la présence de dents linguales. La tête épaisse et courte est 3.5 à 4.75 fois dans la longueur du corps. Les dents coniques forment une seule série sur les prémaxillaires, les maxillaires et les dentaires. Le museau est court et arrondi. Taille maximale observée 980 mm LS (10150g).

Il se rencontre dans tous les bassins de la région sahélo-soudanienne: Tchad, Gambie, Volta, Niger, Nil, Sénégal.

**Morphologie de *Hemichromis fasciatus* (D'après Lévêque et al, 1992).**

Son corps est cylindrique recouverte d'écailles cycloïdes. Le prémaxillaire est extrêmement protractile. La mâchoire inférieure est très proéminente. On compte 28 à 30 écailles en

ligne latérale. Les dents buccales sont unicuspidés ou uni et bicuspidés. On note la présence d'une rangée de dents externes et une ou plusieurs rangées de dents internes; microbranchiospines présentes.

Du point de vue coloration, une grande tache irrégulière noire est présente sur le bord supérieur de l'opercule. Quatre à cinq taches noires existent sur le long de la médiane des flancs. La dorsale épineuse est bordée de rouge brillant. Les pectorales sont hyalines. Taille maximale observée 204 mm de Longueur Standard.

## **2<sup>ème</sup> PARTIE: MATERIELS ET METHODES:**

### **2.1 Méthodes d'étude:**

#### **2.1.1 Mesure des paramètres physico-chimiques :**

Les paramètres mesurés sont: le pH, la température, l'oxygène dissous, la conductivité et la transparence de l'eau. Ces paramètres sont mesurés 2 fois par semaine à 2 périodes de la journée à 6 h 00 et à 16 h 00, en surface à 0,1 m et à 1 m de profondeur.

Les appareils de mesure sont des appareils électroniques à lecture directe munis d'une sonde. Quand la sonde est plongée dans l'eau, on observe un défilement de chiffres sur un écran et on peut lire la valeur concernée après stabilisation de ces chiffres.

#### **2.1.2 La collecte des données:**

##### **a) Données d'inventaire, de capture et de dynamique des populations:**

Deux méthodes ont été utilisées pour la collecte des données d'inventaire, de capture et de dynamique des populations : des enquêtes auprès des pêcheurs au niveau des débarcadères et la pêche électrique.

##### **\* Les enquêtes**

L'échantillon servant de base pour ces enquêtes a été constitué de façon raisonnée en fonction d'un certain nombre de critères dont le principal était que le pêcheur choisi devait disposer d'un minimum de matériel de pêche. Ainsi, en se basant sur ce principal critère, nous avons retenu à la Mare aux Hippos 12 pêcheurs sur les 17 que compte le groupement et 6 pêcheurs en activité à la Vallée du Kou furent retenus. L'échantillon de la Mare aux Hippos fluctue beaucoup car il s'agit pour la plupart de pêcheurs semi-professionnels dont l'activité principale est l'agriculture.

Une fois l'échantillon constitué, nous procédons au recensement du matériel de pêche possédé par chaque pêcheur, à la mesure des longueurs et hauteurs de chute des filets maillants.

Une fiche d'enquête servait de support pour les relevés. Cette fiche intitulée fiche de relevés de captures comportait plusieurs renseignements : dont l'identité du pêcheur, le type et les caractéristiques de l'engin de pêche, le type

d'embarcation, la production totale et l'usage qui en est faite, des indications sur la zone de pose, la durée de pose et de levée, etc (cf annexe 1).

Les enquêtes ont lieu deux fois par semaine. Elles consistaient à noter les renseignements figurant sur la fiche d'enquête de chaque pêcheur et ceci pour chaque matériel de pêche utilisé. Les poissons capturés par chaque engin de pêche sont séparés par espèce et les variables biologiques suivantes sont mesurées : longueur totale (LT), longueur standard (LS) et poids individuel de chaque poisson. Mais pour les Cichlidae qui sont beaucoup représentés dans les captures, nous nous sommes fixés un taux d'échantillonnage de 30% pour les mensurations. Cet échantillon est choisi au hasard de manière à être suffisamment représentatif de la population.

Il est à noter que pour des raisons de logistique, la durée de séjour sur chaque site était de deux semaines.

#### \* La pêche électrique :

Elle a été utilisée pour pallier à la sélectivité du matériel de pêche qu'utilisent les pêcheurs. En effet la législation en matière de pêche au Burkina n'autorise que l'usage du matériel dont la maille est supérieure ou égale à 30 mm noeud à noeud. Ce type de matériel ne sélectionne que les grands poissons de chaque âge (Wayne, 1981). Cela constitue des erreurs dans les études de la structure de la population. Sur chaque site, trois (3) pêches électriques ont été effectuées.

- une pendant la période des hautes eaux et hautes températures (Octobre);
- une pendant les hautes eaux et basses températures; (Décembre);
- une pendant les basses eaux et hautes températures (Mars).

Le principe de fonctionnement est le suivant:

Le courant électrique est fourni par un groupe de pêche électrique:

- A la borne négative ou cathode est branchée un fil dont la partie terminale en cuivre plonge dans l'eau.
- A la borne positive ou anode est branchée un fil au bout duquel est fixée une époussette.
- Un interrupteur sert de commande.
- Dès que le pêcheur plonge l'époussette dans l'eau, on appuie sur l'interrupteur et un courant électrique est créé. Tous les poissons qui se trouvent dans le champ électrique ainsi créé sont électrocutés et ramassés avec l'époussette.

#### b) Données de rapports prédateur-proies:

Nos travaux ont porté sur deux espèces prédatrices : le *Gymnarchus niloticus* et l'*Hemichromis fasciatus*. La collecte des prédateurs se faisait auprès de tous les pêcheurs. Une fiche de relevé prédateur-proies servait de support pour la collecte des données (cf annexe 2). Pour chaque prédateur, les variables biologiques suivantes sont mesurées : la longueur totale, le poids, l'ouverture verticale de la bouche. Le prédateur est ensuite éviscéré et les contenus stomacaux sont analysés.

Toutes les proies rencontrées au niveau de l'estomac sont identifiées, et nous mesurons la longueur totale de celles qui sont intactes.

Quant aux proies décomposées, nous nous aidons des pêcheurs pour leur identification et nous notons uniquement leur présence.

Un trousseau à dissection permettait le prélèvement des écailles et l'analyse du contenu stomacal des prédateurs. Cette analyse se faisait dans un plateau métallique.

### **2.1.3 Analyse des captures par unité d'effort (CPUE) et de la sélectivité:**

Dans le but d'étudier l'effet des facteurs (maille des filets, calibre du fil, hauteur de chute du filet, temps (climat)) sur les captures par unité d'effort (CPUE) et l'effet des facteurs maille et calibre du fil sur la sélectivité des filets maillants, des analyses factorielles respectivement à 4 et 2 critères ont été effectuées.

L'analyse factorielle à 4 critères:

- le calibre du fil : calibre 2 et 3 à la Mare aux Hippos, 2,3 et 9 à la Vallée du Kou;
- les mailles : 6 types à la Mare aux Hippos (40, 45, 50, 55, 60, 65) et 7 à la Vallée du Kou (30, 35, 40, 45, 50, 70, 80);
- la hauteur de chute : les filets ont été repartis en 3 types : moins de 2m, 2 à 3m, plus de 3m. Cette répartition n'a été possible qu'à la Vallée du Kou; à la Mare aux Hippos, les chutes des filets vont de 1,5m à 1,90m, donc tous dans le 1<sup>er</sup> type;
- le temps était caractérisé par ciel clair, nuageux, pluvieux.

L'analyse à 2 critères a concerné le calibre du fil (2), la maille.

L'hypothèse  $H_0$  est que les CPUE suite à chacun des traitements ainsi définis, ainsi qu'à leur interaction sont statistiquement égales.

Les données saisies sur le logiciel Excel ont ensuite été traitées dans le logiciel d'analyse statistique SAS.

Pour l'interprétation des résultats, nous nous sommes référés à la méthode utilisée par (Micha et al, 1988). Cette méthode évite de consulter une table de Fisher Snédecor. En effet, l'analyse effectuée dans le logiciel SAS donne la valeur observée de Fisher Snédecor (Fobs) et la probabilité ( $PR > F$ ) associée à chacune des valeurs Fobs. Il s'agit ainsi pour nous de comparer la probabilité calculée au seuil d'erreur  $\alpha=5\%$ . Ainsi, si la probabilité observée est inférieure à  $\alpha$ , cela correspond à un F élevé situé dans la zone de rejet de  $H_0$ . Si par contre cette probabilité est supérieure à  $\alpha$ , F est situé dans la zone d'acceptation de  $H_0$ . Ainsi en se basant sur cette méthode et au seuil d'erreur  $\alpha=5\%$ , on obtient les résultats des tableaux 7.

#### 2.1.4 Analyse des fréquences de longueur:

Plusieurs méthodes sont utilisées pour l'analyse des fréquences de longueur et trouvent toutes leur origine dans les travaux de Petersen 1892. Il s'agit de:

- la méthode de Petersen;
- l'analyse de progression modale;
- une combinaison de ces 2 méthodes que l'on appelle «méthode intégrée» (Pauly, 1980).

C'est cette dernière méthode, qui sera utilisée dans la suite de ce travail pour la détermination des classes d'âge. Cette méthode est basée sur les principes suivants (PAULY, 1980):

- la croissance en longueur des poissons est tout d'abord rapide puis se ralentit progressivement; pour la population prise dans son ensemble, cette croissance est mieux approximée par une longue courbe monotone que par plusieurs petits segments de droite;
- une seule courbe de croissance régulière, reliant entre eux la majorité des pics de fréquences de tailles chronologiquement disposées représente probablement la croissance moyenne des poissons d'un stock donné;
- les schémas de croissance se répètent identiques à eux d'années en années (ce qui est également supposé lorsqu'on compte les annuli des otolithes).

En appliquant cette méthode aux différentes espèces étudiées on obtient les distributions des fréquences de longueur suivante (figures 10 à 13).

#### 2.1.5 Etude des rapports prédateur-proies:

Deux méthodes d'analyse ont été utilisées pour la détermination du régime alimentaire de ces espèces et trouvent leur origine dans les travaux de (Micha et al, 1988). Il s'agit d'une méthode qualitative et d'une méthode quantitative.

- la méthode qualitative: elle a été effectuée au moyen de la méthode d'occurrence (ou de fréquence) qui consiste à compter le nombre d'estomacs (NA) où une catégorie d'aliment est représentée. Ce nombre est exprimé en pourcentage du nombre total (NT) d'estomacs non vides analysés. L'indice d'occurrence est alors défini:

$$I_o = \frac{NA}{NT} * 100 (\%)$$

- la méthode quantitative: c'est une méthode numérique qui consiste à compter le nombre d'individus (NX) d'une catégorie d'aliment (X) pour tout l'échantillon considéré. Ce nombre est exprimé en pourcentage du nombre total d'individus (NXT) trouvés pour l'échantillon. On définit ainsi un indice d'abondance :

$$I_{ab} = \frac{NX}{NXT} * 100 (\%).$$

Pour l'interprétation des résultats, nous nous référons à (Lauzanne, 1975) dans (Honadia, 1987). Selon cette méthode les proies sont classées en fonction de leur indice d'occurrence en:

- proies accidentelles   % OC < 10
- proies secondaires    10 ≤ % OC < 50
- proies préférées    % OC ≥ 50.

Les courbes de rapport prédateur-proies ont été tracées grâce au logiciel Excel.

## 2.2 Matériels:

### 2.2.1 Matériel de pêche:

Le matériel de pêche artisanale se composait de filets maillants, de filets éperviers, de palangres (appâtées ou non) et des nasses:

- les filets maillants : sur les deux (2) sites 2 types de filets maillants sont utilisés : des filets industriels confectionnés avec du fil polyamide en multifilaments 210/2 et 210/3 avec des mailles allant de 30 à 65 mm et des filets maillants locaux confectionnés par les pêcheurs avec du fil plus épais 210/6, 210/9, 210/12, 210/24 et de grandes mailles (60 à 90 mm);

Les techniques de montage de ces filets diffèrent selon les sites. C'est ainsi qu'à la Mare aux Hippos, seule la ralingue supérieure existe. Elle est munie de morceaux de polystyrène ou de liège appelés flotteurs. A la Vallée du Kou, en plus de cette ralingue supérieure, il existe une ralingue inférieure qui est munie de pierres plates. Cette technique permet de maintenir le filet vertical et contre le fond du plan d'eau.

- des filets éperviers : les mailles de 30 mm sont les plus utilisés.

- des palangres appâtées constituées de gros hameçons de n°7 et n°8, et des palangres non appâtées avec des hameçons plus petits: n°10 et n°11;
- des nasses de type grillage ou de type filet (papolo).

Quant au matériel de pêche électrique, il comportait:

- un groupe de pêche électrique marque HANS GRASSI (référence EI 64 GI) d'une puissance de 7.35 KW;
- un hors-bord de marque Yamaha d'une puissance de 5 chevaux;
- des épuisettes;
- des bassines.

### **2.2.2 Matériel de mesure et de pesée:**

Les longueurs standard et totale ont été mesurées avec des règles métalliques de 30 et 100 cm de précision 0.1 cm incrustées dans du bois en forme de demi-T; l'ouverture de la bouche du prédateur était mesurée avec un pied à coulisse au 1/20.

Des pesons de type pesola de 0.25 kg (précision de 0.005 kg), 2 kg (précision de 0.04 kg), et 5 kg (précision de 0.05kg) et une balance de 25 kg (précision de 0.1 Kg) ont servi à prendre le poids individuel de chaque poisson et le poids total des captures.

### **2.2.3 Matériel de mesure des paramètres physiques et chimiques de l'eau:**

Un oxymètre-thermomètre marque WTW, de type OXI 92 (précision: taux d'oxygène 0.1 mg/l et température 0.1 °C), un conductivimètre-thermomètre marque WTW de type LF1 (précision: 0.1 µS/cm pour la conductivité et 0.1 °C pour la température), un pH-mètre de type pH 90 (précision 0.01) et un disque de Secchi ont servi à mesurer l'oxygène dissous, la température, la conductivité électrique, le pH et la transparence.



### 3<sup>ème</sup> PARTIE: LES RESULTATS ET DISCUSSIONS

#### 3.1 Les paramètres physico-chimiques: (cf tableaux annexe 3)

Ils jouent un grand rôle dans la biologie des poissons. Selon (Everhart, 1981), la température, l'oxygène dissous et les autres facteurs de qualité de l'eau influencent beaucoup la croissance. Savoir les mesurer à chaque instant permettrait de mieux décrire le processus de croissance.

La température de l'eau varie de 20 à 33°C sur l'ensemble des sites. Les hautes températures sont observées en Octobre et les chutes sont amorcées pendant les mois de décembre-janvier avec des minimales en Janvier de l'ordre de 20°C. La stratification thermique n'est pas très significative (1 à 2°C).

L'oxygène dissous provient de 2 phénomènes essentiels : le gain d'oxygène qui s'opère par les échanges directs eau-air et par la photosynthèse. Les variations journalières du taux d'oxygène dépendra de l'intensité de ces 2 phénomènes (Halen et al, 1991). Des valeurs minimales de 3 à 4 mg/l sont observées le matin à 6h 00. Celles de l'après midi sont plus élevées et varient entre 5 et 9 mg/l. Les valeurs de surface étant nettement plus élevées que celles de fond avec des différences allant de 1 à 4 mg/l. Cette faible teneur en oxygène dans les profondeurs serait liée au fort taux d'oxydation chimique et biologique qui s'y règne (Halen et al, 1991).

La conductivité électrique mesure la quantité totale de sels minéraux dissous Ce paramètre est très important pour notre dispositif expérimental, car il conditionne la réussite de nos pêches électriques. En effet, plus la conductivité électrique d'une eau est élevée, mieux la pêche électrique marche.

Elle est faible à la Vallée du Kou où elle varie de 30 à 90  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Elle est cependant beaucoup plus élevée à la Mare aux Hippos où elle est comprise entre 107 et 148  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Cette forte conductivité électrique à la Mare aux Hippos serait liée au fait que celle-ci soit alimentée en permanence par une nappe phréatique dont les eaux sont plus riches en sels minéraux que les eaux de pluies (GOPA-COFAD, 1994).

Le pH est compris entre 6 et 7 sur l'ensemble des 2 sites. Les valeurs matinales sont plus faibles que celles de l'après-midi. Cela s'expliquerait par le fort taux de CO<sub>2</sub> dissous le matin qui abaisse le pH et l'augmentation de ce taux l'après-midi élevé le pH (GOPA-COFAD, 1994).

Le pH de surface étant toujours supérieur à celui du fond.

La transparence n'a été mesurée que pendant le mois de Mars à l'aide d'un disque de Secchi. A la Vallée du Kou elle varie entre 0,5 et 0,9 m. A la Mare aux Hippos, elle est comprise entre 0,8 et 1,1 m.

En conclusion, les paramètres physico-chimiques montrent que la Mare aux Hippos a une très bonne conductivité électrique; ceci est lié à son état de mare naturelle et par conséquent doit avoir une meilleure productivité que le lac de la Vallée du kou.

### 3.2 L'inventaire ichtyologique :

La détermination des espèces a été faite soit sur place à l'aide d'une clé dichotomique de (Roman, 1979), soit au laboratoire à l'aide de clés dichotomiques et illustrées de (Lévêque et al, 1990; 1992) à partir d'échantillons conservés dans des bocaux remplis de formol 10%.

Les résultats obtenus (tableau 2) donnent 34 espèces à la Mare aux Hippos et 28 à la Vallée du Kou, réparties entre 19 familles.

Cette liste comparée à celle établie par (ENGREF, 1989; Lamien, 1991) pour la Mare aux Hippos et par le projet GPSO pour la Vallée du Kou, montre une nette amélioration quant à la composition ichtyologique de ces 2 plans d'eau. Cependant, des différences existent au niveau de certaines familles avec la disparition et l'apparition de certaines espèces.

a)- Chez les *Mormyridae*, les études antérieures ont révélé la présence de 3 espèces. Actuellement, seulement 2 ont été inventoriées. Ce sont: *Marcusenius senegalensis* et le *Petrocephalus bovei*. A ces 2 espèces s'ajoutent 3 autres pour la Vallée du Kou (*Mormyrus rume*, *Hyperopisus bebe* et le *Brienomyrus niger*) et 4 à la Mare aux Hippos dont les 3 précédentes plus le *Marcusenius abadii*. Le *Mormyrops deliciosus* qui n'a pas été inventorié pourrait être disparu de la mare.

Vues les difficultés rencontrées pour la détermination de certaines espèces de cette famille (*Marcusenius abadii*, *Petrocephalus bovei* et le *Brienomyrus niger*), il serait nécessaire que ces espèces fassent l'objet de détermination par d'autres spécialistes de la famille pour confirmer ou infirmer nos résultats; par exemple R. Bigorne de l'antenne ORSTOM du Muséum d'histoire de PARIS.

b)- le *Citharinus citharus* et le *Chromidotilapia guntheri*, jamais mentionnés dans les études antérieures, ont été inventoriés pour la première fois à la Mare aux Hippos. En effet selon le dire des pêcheurs, le *C. citharus* peuplait la mare il y a une dizaine d'années et aurait probablement disparu suite à la faible pluviométrie de ces dernières années.

Tableau 2: Inventaire Ichtyologique:

Famille	Genre	Espèce	Mare aux Hippos		Vallée du Kou	
			1	2	1	2
Anabantidae	Ctenopoma	petherici	+	+	+	+
Bagridae	Bagrus	bajad	+		+	
	Auchenoglanis	occidentalis	+	+	+	+
	Chrysichthys	sp		+		+
Centropomidae	Lates	niloticus	+	+		+
Characidae	Brycinus	nurse	+	+	+	+
Cichlidae	Oreochromis	niloticus	+	+	+	+
	Sarotherodon	galilaeus	+	+	+	+
	Tilapia	zillii	+	+	+	+
	Hemichromis	fasciatus	+	+	+	+
	Hemichromis	bimaculatus	+	+	+	+
	Chromidotilapia	guntheri	+			
Citharinidae	Citharinus	citharus	+			
Clariidae	Clarias	garipepinus	+	+	+	+
	Heterobranchus	bidorsalis	+			
Cyprinidae	Labeo	coubie	+	+	+	+
	Barbus	ablaves	+	+	+	+
Distichodontidae	Distichodus	rostratus	+	+	+	+
Gymnarchidae	Gymnarchus	niloticus	+	+	+	+
Malapteruridae	Malapterurus	electricus	+	+	+	+
Mochokidae	Hemisynodontis	membranaceus	+	+	+	+
	Synodontis	clarias		+		+
	Synodontis	schall	+		+	
Mormyridae	Mormyrus	rume	+		+	
	Mormyrops	deliciosus		+		+
	Marcusenuis	senegalensis	+	+	+	+
	Marcusenuis	abadii	+			
	Hyperopisus	bebe	+		+	
	Brienomyrus	niger	+		+	
	Petrocephalus	bovei	+	+	+	+
Ophiocephalidae	Parachanna	obscura	+	+	+	+
Osteoglossidae	Heterotis	niloticus	+	+	+	+
Polypteridae	Polypterus	senegalus	+		+	
	Polypterus	endlicheri	+	+	+	+
Protopteridae	Protopterus	annectens	+	+	+	+
Schilbeidae	Schilbe	intermedius	+	+	+	+
Tetraodontidae	Tetraodon	lineatus	+			

(1) inventaire pour ce travail; (2) inventaire antérieur

<sup>2</sup> Nomenclature et systématique d'après (Lévêque et al., 1990; 1992).

- Selon les études de (Lévêque et al, 1990), ils existeraient 2 espèces de *Clarias* au Burkina dont le *C. gariepinus* et *C. anguillaris*. Mais d'après certains spécialistes en pisciculture H.Janssen expert du projet Pêche de Bobo (comm.pers), du fait de l'existence des hybrides fertiles entre ces 2 espèces il n'existerait probablement qu'une seule espèce.

- L'espèce de *Ctenopoma* rencontrée dans les inventaires au Burkina et reconnue sous le nom de *C.kingleyae* serait plutôt le *C.petherici*. En effet, le *C.kingleyae* ne se retrouve pas dans le bassin de la Volta (Lévêque et al, 1992) et serait une espèce forestière. De plus les caractères descriptifs de l'échantillon collecté, 18 écailles sur chaque opercule, 25 écailles en ligne longitudinale, correspondent à la description de *C.petherici* donnée par (Lévêque et al, 1992). La carte de distribution de cette espèce établie par ces mêmes auteurs, montre qu'elle est présente dans le bassin de la Volta. Nous préconisons que d'autres déterminations soient effectuées pour le confirmer.

Cette richesse en espèces de la mare nous pouvons la lier au facteur pluviométrie. En effet les pluies exceptionnelles de l'année 94 ont permis à la Mare de couvrir toute sa zone d'inondation laquelle est celle du fleuve Mouhoun. C'est également pendant cette période de hautes eaux que le *C. citharus*, le *Distichodus rostratus*, le *Lates niloticus* et le *Bagrus bajad* ont été inventoriées. On pourrait dire que ces espèces qui disparaissent par la suite dans les captures ne sont pas propres à la mare mais s'y retrouvent de façon accidentelle. Il est à noter que la plupart des études auxquelles nous nous référons, se contentaient d'inventorier uniquement les captures des pêcheurs. La sélectivité des filets maillants ne permettrait pas alors d'inventorier les espèces naines. La découverte de nouvelles espèces à la mare serait due soit à une migration catadrome à partir du fleuve Mouhoun soit à l'introduction de la pêche électrique qui a permis de collecter des espèces de petites tailles.

### 3.3 Résultats des captures:

#### 3.3.1 Composition des captures:

Malgré la diversité biologique de ces 2 plans d'eau, quelques 5 espèces seulement constituent l'essentiel des captures des pêcheurs en nombre et en biomasse. Il s'agit de *Oreochromis niloticus*, *Sarotherodon galilaeus*, *Heterotis niloticus*, *Clarias gariepinus* et le *Gymnarchus niloticus*. Mais dans nos pêches expérimentales, les proportions de *H.niloticus*, *G.niloticus* étaient faibles ceci à cause de la faible puissance de l'appareil utilisé. Les tableaux 3 et 4

montrent les proportions des différentes espèces en nombre et en biomasse dans les pêches artisanales et électriques.

Tableau 3: Proportions des différentes espèces dans les pêches artisanales

Espèce	Mare aux Hippos		Vallée du Kou	
	biomasse (kg)	nombre	biomasse (kg)	nombre
O.niloticus	18.0	27.7	19.5	43.9
S.galilaeus	11.6	20.5	3.6	12.3
T.zillii	2.1	4.3	2.1	7.4
C.gariepinus	9.6	5.7	10.0	6.3
H.niloticus	31.9	20.0	22.7	11.9
G.niloticus	10.3	5.2	38.4	11.6
Autres	16.5	16.6	3.7	6.6
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Tableau 4 : Propotions de quelques espèces dans les pêches électriques.

espèce	Mare aux Hippos		Vallée du kou	
	biomasse (kg)	nombre	biomasse (kg)	nombre
B.nurse	34.3	55.9	21.9	25.9
O.niloticus	6.7	3.0	5.4	5.1
S.galilaeus	4.1	3.7	0.0	0.0
T.zillii	8.4	9.2	13.4	7.6
C.gariepinus	22.6	4.3	10.8	8.6
H.fasciatus	6.1	6.4	6.8	6.2
S.intermedius	3.7	3.9	9.5	10.8
Autres	14.1	13.6	32.2	35.8
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

### 3.3.2 Les captures mensuelles:

Il s'agit des captures obtenues à partir de notre échantillon d'enquête. Elles donnent une image de l'évolution des captures mensuelles. Les tableaux 5 montrent l'évolution de ces captures sur les 2 retenues. Les valeurs minimales sont obtenues en août-septembre-octobre. Ce qui coïncide avec la période des hautes eaux. Les valeurs maximales sont obtenues en novembre-décembre à la Mare aux Hippos, ce qui coïncide avec le début des basses eaux et surtout la fin des récoltes; à cette période, la mare fait l'objet d'une intense activité d'exploitation par des pêcheurs semi-professionnels et occasionnels. A la Vallée du Kou, la capture par sortie de pêcheurs est maximale en Mars pendant la période des basses eaux et période pendant laquelle le lac subit une forte pression. Les annexes 5 donnent les détails des captures totales mensuelles pendant l'année 94 (Source: GPSO).

Tableau 5a: Captures mensuelles à la Mare aux Hippos.

mois	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mar
nombre de pêcheurs suivis	11	8	10	8	4	7	8	7
nombre sorties	20	27	17	10	4	7	9	8
capture totale (kg)	175	127	142	292	118	107	145	119
capture par sortie (kg)	9	5	8	29	30	15	16	15

Tableau 5b: Captures mensuelles à la Vallée du Kou

mois	Août	Sep	Oct	Nov	déc	Jan	Fév	Mar
nombre de pêcheurs suivis	4	7	6	5	6	-	4	5
nombre de sorties	17	22	7	6	10	-	9	6
capture totale en kg	150	242	95	98	204	-	126	119
capture par sortie en kg	9	11	14	16	20	-	14	24

Les rendements de nos pêches électriques ont été calculés (tableau n°6). Ces rendements sont beaucoup plus élevés à la Mare aux Hippos qu'à la Vallée du Kou. On peut lier cela à la conductivité électrique qui est élevée à la Mare aux Hippos et qui favorise la réussite des pêches électriques sur ce site.

Tableau 6: Rendements des pêches électriques (en kg/heure).

Période	Mare aux Hippos	Vallée du Kou
Novembre	1.33	1.53
Décembre	8.60	1.20
Mars	12.44	1.50
Moyenne	7.46	1.41

En conclusion, nous préconisons un meilleur suivi des captures (pesées des avaries, autoconsommation, etc) afin de mieux quantifier l'effort de pêche.

### 3.3.3 Captures par unité d'effort (CPUE) :

Le modèle d'analyse linéaire est significatif (Fobs =3.51 à la Mare aux Hippos et 5.58 à la Vallée du Kou). Cela signifie que les CPUE peuvent être expliquées par les facteurs maille, calibre du fil, temps, la hauteur de chute du filet, etc.

L'analyse des valeurs calculées de Fisher Snédecor montrent qu'à la Mare aux Hippos, la maille, le calibre du fil le temps et l'interaction temps-calibre du fil sont significatifs dans les variations de CPUE au seuil d'erreur  $\alpha=5\%$ . Si l'on classe ces facteurs par ordre d'importance, on a :

- calibre du fil: Fobs = 29.08;
- temps-calibre du fil: Fobs = 15.08;
- temps: Fobs = 3.97;
- maille: Fobs = 2.97.

Les CPUE à la Mare aux Hippos sont non seulement fort dépendantes du calibre du fil (captures plus importantes avec le calibre 3), mais le sont également en fonction de la maille (les grandes mailles l'emportant sur les petites) et de l'interaction temps-calibre.

Nous expliquons cela par le fait qu'à la Mare aux Hippos, une importance est donnée aux filets de grandes mailles qui, pour être résistants sont en 3 filaments (calibre 3). Mais, du fait de l'épaisseur de leur fil (plus visible que le 2), pour être efficace, ils ont besoin d'être utilisés sous un temps nuageux. Cela justifie la valeur de Fobs pour l'interaction calibre-temps qui est élevé. Les tableaux 7.1 donnent les variations de CPUE moyennes à la Mare aux Hippos en fonction de la maille, le calibre du fil, du temps et de l'interaction temps-calibre.

Tableau 7.1a: Variation de CPUE (kg/100m<sup>2</sup>/12h pose) en fonction de la maille Mare aux Hippos.

Maille	CPUE (kg/100m <sup>2</sup> /12h )	Ecart type
40	0.6	0.3
45	1.4	2.8
50	3.6	1.6
55	1.9	1.6
60	1.0	1.4
65	1.0	1.5

Tableau 7.1b: Variation de CPUE en fonction du calibre du fil à la Mare aux Hippos.

Calibre du fil	CPUE (kg/100m <sup>2</sup> /12h)	Ecart type
2	1.0	1.0
3	1.9	3.2

Tableau 7.1c: Variation de CPUE en fonction du temps à la Mare aux Hippos.

Temps	CPUE (Kg/100m <sup>2</sup> /12h )	Ecart type
nuageux	1.9	3.1
clair	0.3	1.0
pluvieux	1.1	0.3

Tableau 7.1d: Variation de CPUE (kg/100m<sup>2</sup>/12h pose) en fonction de l'interaction calibre-temps à la Mare aux Hippos.

calibre-Temps	CPUE (kg/100m <sup>2</sup> /12h)	Ecart type
2-pluvieux	1.0	—
2-nuageux	0.9	0.3
2-ciel clair	0.5	0.7
3-pluvieux	0.8	1.1
3-nuageux	3.3	0.3
3-clair	0.5	1.1

En conclusion, les CPUE à la Mare aux Hippos sont fonction de la maille, le calibre du fil, du temps et de l'interaction temps-calibre. Les mailles de 45, 50 et 55 ont les meilleurs rendements. Les autres combinaisons n'ont pas d'effet sur leur variation.



A la Vallée du Kou par contre seule la maille est significative au seuil d'erreur  $\alpha=5\%$  avec un Fobs = 13.66. Les CPUE seraient beaucoup plus liées à ce facteur (tableaux n°7.2) et ce sont les grandes mailles(70,80) qui ont les meilleurs rendements avec des CPUE moyens respectifs de 5.8 et 3.7 kg/100m<sup>2</sup>/12h pose. Cela s'explique par le fait que ces filets qui sont de type local, sont caractérisés par leur gros fil(calibre 9), court(50m de long en moyen).Ils sont spécialisés dans la capture de gros spécimens de *G. niloticus*.de taille allant de 4 à 16 Kg. Les autres facteurs ou leur interaction, n'influencent pas les CPUE.

Tableau 7.2a:Variation de CPUE(kg/100m<sup>2</sup>/12h pose) en fonction de la maille Vallée du Kou.

Maille	CPUE(kg/100m <sup>2</sup> /12h)	Ecart type
30	2.4	
35	0.9	$\bar{0.9}$
40	0.6	0.5
45	0.3	0.3
50	0.1	
70	5.8	$\bar{4.8}$
80	3.7	1.1

Tableau 7.2b: Variation de CPUE en fonction du calibre du fil à la Vallée du Kou.

calibre	CPUE(kg/100m <sup>2</sup> /12h)	Ecart type
2	0.5	0.5
3	0.7	0.9
9	5.3	4.3

Tableau 7.2c:Variation de CPUE en fonction du temps à la Vallée du Kou.

temps	CPUE(kg/100m <sup>2</sup> /12h)	Ecart type
nuageux	1.7	3.2
clair	1.5	3.0
pluvieux	0.9	1.1

Tableau 7.2d: Variation de CPUE en fonction de calibre-temps à la Vallée du Kou.

caibre-temps	CPUE (kg/100m <sup>2</sup> /12h)	Ecart type
2-pluvieux	1.1	0.3
2-nuageux	0.2	0.2
2-clair	0.9	0.3
3-pluvieux	1.0	0.1
3-clair	0.1	-
3-nuageux	0.3	-
9-pluvieux	3.9	2.0
9-clair	5.0	3.5
9-nuageux	6.2	-

Parmi ces facteurs sans effet sur les CPUE, le facteur temps nous paraît très important. En effet, l'analyse nous a révélé que les CPUE obtenues sous un ciel clair, nuageux et pluvieux à la Vallée du Kou sont statistiquement égales. Cela infirme ce que connaissent les pêcheurs sur le ciel clair reconnu comme étant la période de faibles rendements. Nous expliquons cela par le fait qu'à la Vallée du Kou, les pêcheurs ont trouvé un palliatif à ce ciel clair qui consistait à débiter la pêche avant l'apparition de la lune ou après qu'elle soit rentrée. Les filets sont alors posés à cette période et l'on procède à une sorte de « battue ». D'importantes quantités de poissons sont ainsi capturées. Pour notre part, toutes ces données sont enregistrées comme captures de ciel clair car il ne nous avait pas été signalisé que cette stratégie était utilisée.

En conclusion, les facteurs qui déterminent les CPUE, diffèrent d'un site à l'autre et on peut attribuer cela au niveau de technicité des pêcheurs. A la Vallée Kou, il s'agit d'un groupement de pêcheurs professionnels utilisant des techniques le plus souvent prohibées qu'ignorent ceux de la Mare Hippos qui sont pour la plupart semi-professionnels. Mais ces différentes techniques utilisées à la Vallée du Kou à la longue s'avéreront néfastes pour les stocks de poissons surtout qu'elles sont pratiquées la nuit, période pendant laquelle les poissons sont stressés par insuffisance d'oxygène.

### 3.3.4 Sélectivité des filets maillants:

L'analyse n'a concerné que les principales espèces à intérêt économique: *O.niloticus*, *C.gariepinus*, *H niloticus*, *G.niloticus* et consiste à déterminer les principaux facteurs qui influent sur la sélection des poissons par les filets maillants.

#### a) *O.niloticus*

L'analyse factorielle montre que la longueur totale de *O. niloticus* est fonction de la maille des filets sur les 2 sites et en plus de l'interaction maille-calibre du fil à la Mare aux Hippos. En effet la valeur calculée de Fisher pour ces 2 facteurs sont toutes significatives:

- maille: Fobs=50.05 à la Mare Hippos et 20.75 à la Vallée Kou;
- maille-calibre: Fobs=12.41 à la Mare aux Hippos

Les individus de grande taille sont capturés avec des filets de grandes mailles ce qui est très logique. A la Mare aux Hippos, ces filets à grandes mailles et de calibre 3 s'avèrent plus efficaces cela est lié à la résistance de leur fil. Aussi pour être très efficaces, les grandes mailles ont besoin d'être en fil épais. Le calibre du fil et l'interaction maille-calibre ne sont pas significatifs à la Vallée du kou car le calibre 3 n'est pas très utilisé et seul un filet de 30 mm calibre 3 y a été recensé. Les tableaux n°8 montrent la longueur totale moyenne des individus capturés en fonction de ces facteurs.

Tableau 8.1a :Variation de la longueur totale moyenne chez *O.niloticus* en fonction de la maille Mare,aux Hippos.

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
45	223	22
50	246	33
55	247	24
60	272	25
65	295	37

Tableau 8.1b: Longueur totale moyenne de *O.niloticus* en fonction de l'interaction maille-calibre Mare aux Hippos.

Maille-calibre	Longueur totale (mm)	Ecart type
45-2	224	23
45-3	213	16
50-2	227	21
50-3	268	32
55-3	247	24
60-3	272	25
65-3	295	38

Tableau 8.2a: Variation de la longueur totale moyenne chez *O.niloticus* en fonction de la maille Vallée du Kou.

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
30	197	39
35	197	11
40	202	18
45	223	30

Tableau 8.2b: Variation de la longueur totale moyenne chez *O.niloticus* en fonction de la maille-calibre à la vallée Kou.

maille-calibre	Longueur totale moyenne (mm)	Ecart type
30-2	197	39
35-2	201	7
35-3	197	12
40-2	202	18
45-2	223	30

**b) *H.niloticus***

L'analyse donne des valeurs de Fobs suivantes:

- maille: Fobs=28.34 (Mare aux Hippos) et 3.91 à la vallée du kou;
- calibre du fil: Fobs=7.38 (Mare aux Hippos);
- maille-calibre: Fobs=8.07 (Mare aux Hippos).

Ces résultats montrent que la longueur des *H.niloticus* capturés avec les filets maillants est fonction de la maille pour l'ensemble des 2 sites, et en plus du calibre du fil et de l'interaction maille-calibre à la Mare aux Hippos. L'importance du facteur calibre est lié au fait que *H.niloticus* est une espèce très robuste et dont les gros spécimens ne sont capturés que par des fils épais. Cela se vérifie sur le terrain car hormis les juvéniles de cette espèce qui sont capturés avec le calibre 2, la plupart des sujets adultes rencontrés pendant nos mensurations l'ont été avec du fil 3. A la Vallée du Kou où on note une faible proportion du calibre 3, on remarque que cela se ressent sur les longueurs totales moyennes capturées. Les tableaux n°9 donnent la longueur totale moyenne de cette espèce en fonction de ces facteurs.

Tableau 9.1a: Variation de la longueur totale moyenne chez *H. niloticus* en fonction de la maille à la Mare aux Hippos:

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
45	356	65
50	386	70
55	391	71
60	466	98
65	546	81

Tableau 9.1b: Variation de la longueur totale moyenne chez *H. niloticus* en fonction du calibre Mare aux Hippos.

calibre	Longueur totale (mm)	Ecart type
2	352	64
3	427	94

Tableau 9.1c: Longueur totale moyenne de *H. niloticus* en fonction de l'interaction maille-calibre Mare aux Hippos.

Maille-calibre	Longueur totale (mm)	Ecart type
45-2	352	67
45-3	373	57
50-2	350	32
50-3	481	45
55-3	391	71
60-3	466	98
65-3	546	81

Tableau 9.2: Variation de la longueur totale moyenne chez *H. niloticus* en fonction de la maille à la Vallée du Kou.

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
30	279	24
35	313	45
40	341	33
45	356	74

**c) *C. gariepinus***

Seule la maille est significative pour cette espèce avec des valeurs de Fobs de 11.17 à la Mare aux Hippos et de 3.70 à la Vallée du Kou. La longueur de *C. gariepinus* capturé par les filets est dépendante uniquement de la maille des filets; les plus grands individus étant capturés par des filets à grandes mailles (tableaux 10).

Tableau 10.1: Variation de la longueur totale moyenne chez *C. gariepinus* en fonction de la maille Mare aux Hippos.

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
45	404	52
50	442	42
60	515	27
65	608	-

Tableau 10.2: Variation de la longueur totale moyenne chez *C. gariepinus* en fonction de la maille Vallée du Kou.

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
35	418	144
40	363	29
45	418	51

**d) *G. niloticus***

La maille détermine la longueur de cette espèce avec des valeurs de Fobs pour ce facteur de 10.72 à la Mare aux Hippos et de 4.08 à la Vallée du Kou. Le calibre du fil et l'interaction maille calibre du fil n'ont pas d'effet sur cette espèce. Les résultats de l'analyse figurent dans le tableau n°11.

Tableau 11.1: Variation de la longueur totale moyenne chez le *G. niloticus* en fonction de la maille Mare aux Hippos.

Maille	Longueur totale (mm)	Ecart type
45	611	53
50	629	60
55	738	92
60	686	75
65	767	32

Tableau 11.2: Variation de la longueur totale chez le *G.niloticus* en fonction de la maille Vallée du Kou.

Maille	longueur totale (mm)	Ecart type
35	561	73
40	570	60
45	613	64

En conclusion, l'analyse a révélé que le principal facteur qui intervient dans la sélection des individus est la maille des filets maillants. Plus celle-ci est grande, plus les sujets capturés tendent à l'être. Mais cette maille n'est pas suffisante quand il s'agit de certaines espèces robustes dont la capture exige l'utilisation de filets à fil plus résistants; le calibre du fil intervient dans ce cas.

### 3.4 Etude des paramètres descriptifs de la dynamique des populations:

A travers ce chapitre, il s'agira d'étudier la croissance de ces espèces (courbe de relation poids-longueur, facteur de condition de Le Cren, paramètres de croissance de Von Bertalanffy) d'estimer les différents taux de mortalités et d'évaluer l'état d'exploitation des stocks.

#### 3.4.1 Etude de la croissance:

##### a) Courbe de relation poids-longueur:

Il existe une relation étroite entre la longueur  $L$  et le poids  $P$  des poissons de la forme  $P = aL^b$ ,  $a$  et  $b$  étant des constantes.  $b$  étant généralement compris entre 2,5 et 3,5 (Moreau, 79) cité par (Baijot et al, 94).

A l'aide d'un échantillon choisi pour chaque espèce comportant des individus de toute taille et répartis sur toute la période d'échantillonnage, nous avons tracé la courbe poids-longueur. La disposition dans l'espace du nuage de points nous montre qu'il s'agit d'une croissance exponentielle.

Les paramètres  $a$  et  $b$  ont été calculés grâce au logiciel EXCEL qui affiche tous les paramètres de l'équation ainsi que le coefficient de corrélation entre la longueur et le poids. Cela évite de passer par une transformation logarithmique. Les figures 5 à 9 montrent les courbes poids-longueur pour les différentes espèces. Le tableau 12 donne un récapitulatif des paramètres  $a$  et  $b$ .

Tableau 12: Paramètres de la relation longueur-poids

Espèces	site	a	b	R <sup>2</sup>
O.niloticus	MH	$2 \cdot 10^{-9}$	3.04	0.995
	VK	$3 \cdot 10^{-9}$	2.92	0.995
S.galilaeus	MH	$2 \cdot 10^{-9}$	3.05	0.991
	VK	$1 \cdot 10^{-9}$	3.09	0.990
G.niloticus	MH	$4 \cdot 10^{-9}$	3.36	0.985
	VK	$3 \cdot 10^{-9}$	3.34	0.976
H.niloticus	MH	$4 \cdot 10^{-9}$	2.78	0.981
	VK	$4 \cdot 10^{-9}$	2.78	0.982
C.gariepinus	MH	$2 \cdot 10^{-9}$	3.21	0.989
	VK	$5 \cdot 10^{-9}$	3.09	0.991

**Discussions** : L'analyse des valeurs de  $b$  montre que toutes les espèces étudiées à l'exception de *H. niloticus* ont une croissance isométrique ( $b=3$ ). Cela signifie que ces espèces conservent à peu près leur embonpoint au cours de leur vie et s'adaptent aux conditions du milieu.



La valeur  $b=2,7$  pour *H.niloticus*, montre que cette espèce a une croissance légèrement allométrique. Ce qui confirme les résultats trouvés par (J.Moreau,82) pour cette espèce.

figure 5a: Courbe de relation longueur-poids chez *O.niloticus* de la Mare aux Hippos.

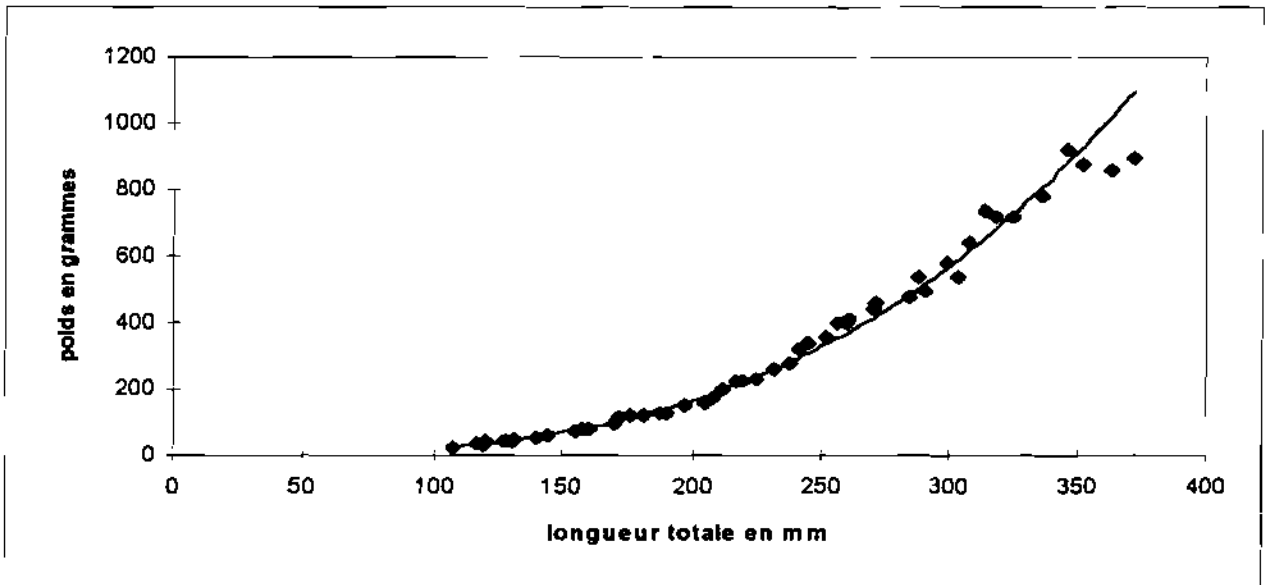


Figure 5b: Courbe de relation longueur-poids chez *O.niloticus* de la Vallée du Kou.

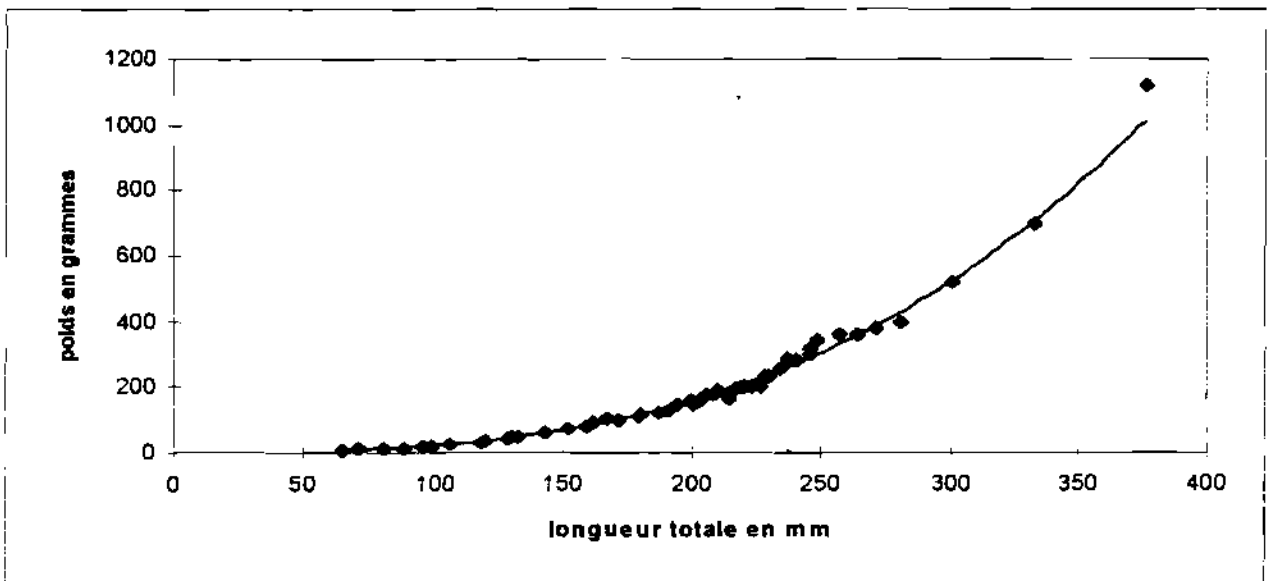


Figure 6a: Courbe de relation longueur-poids chez *S.galilaeus* de la Mare aux Hippos.

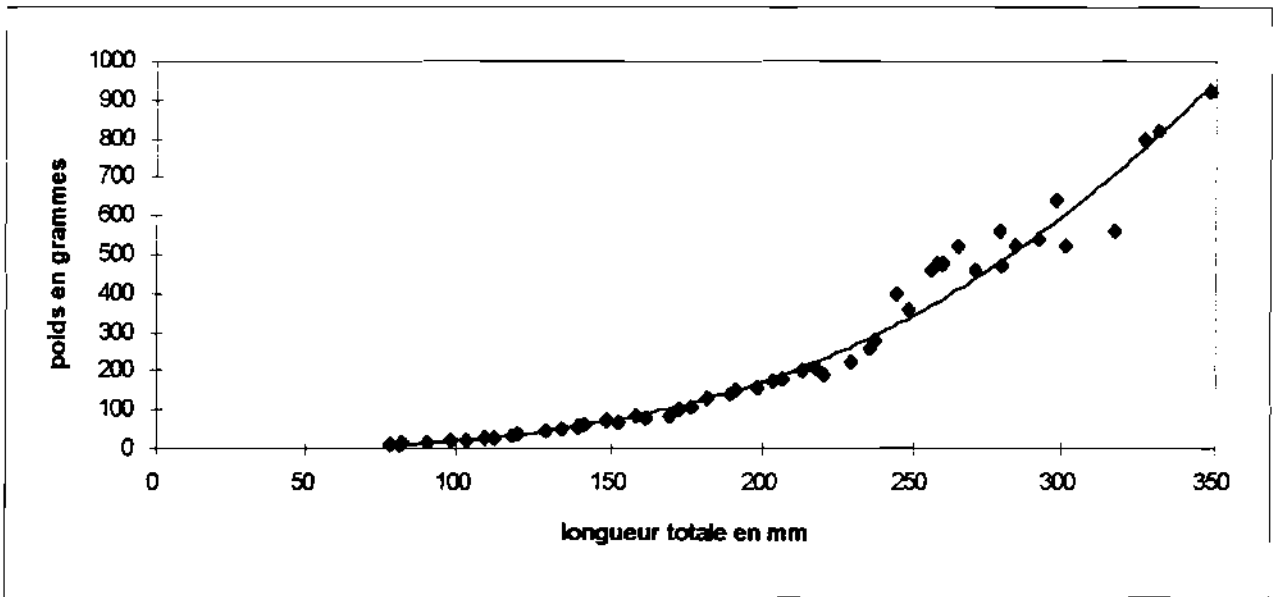


Figure 6b: Courbe de relation longueur-poids chez *S.galilaeus* de la Vallée du Kou.

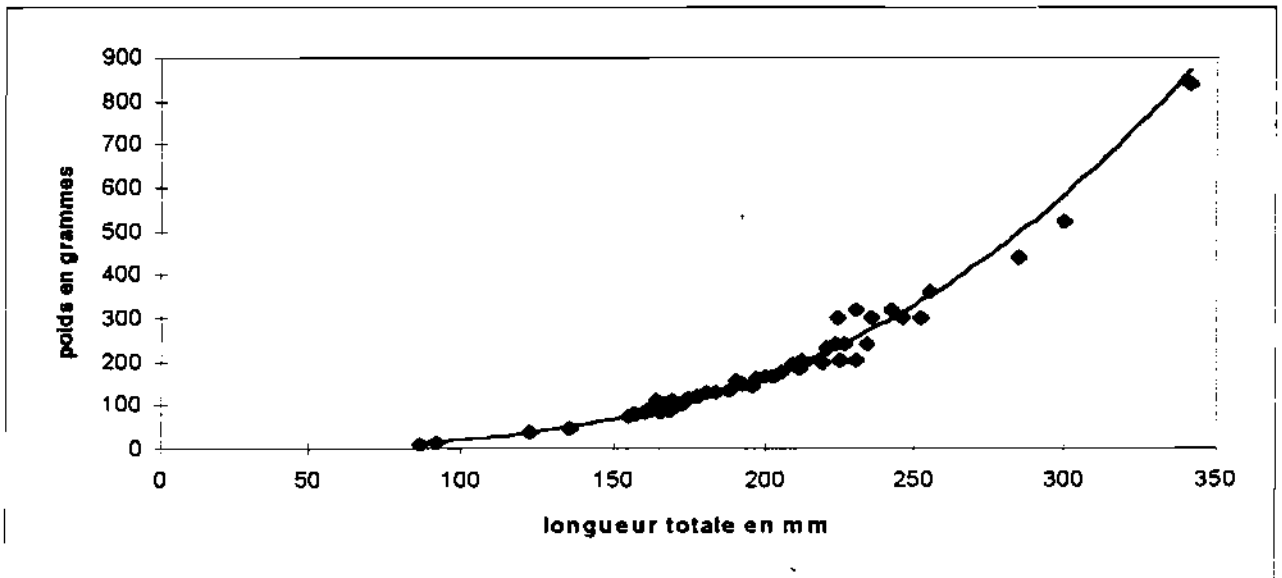


Figure 7a: Courbe de relation longueur-poids chez le *C.gariepinus* de la Mare aux Hippos.

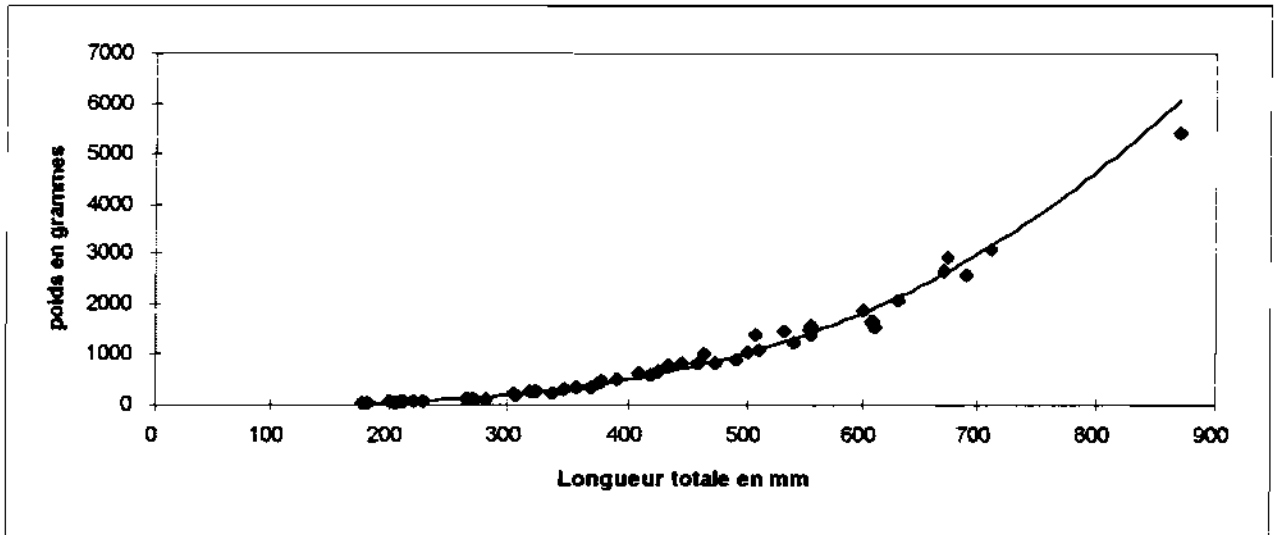


Figure 7b: Courbe de relation longueur-poids chez le *C.gariepinus* de la Vallée du Kou.

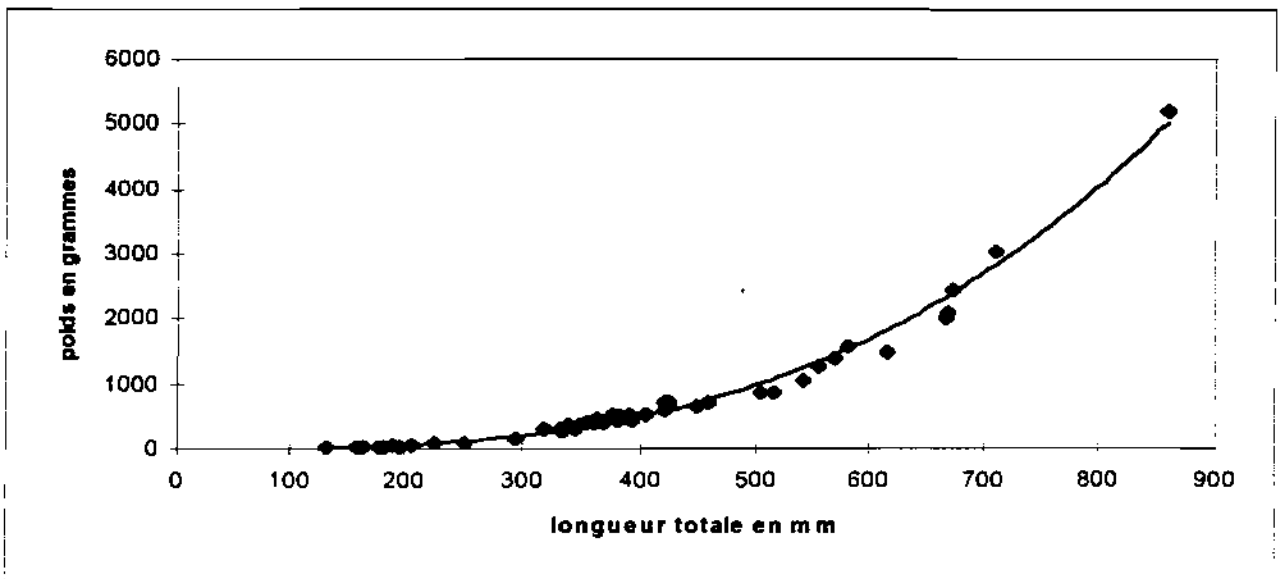


Figure 8a: Courbe de relation longueur-poids chez *H. niloticus* de la Mare aux Hippos.

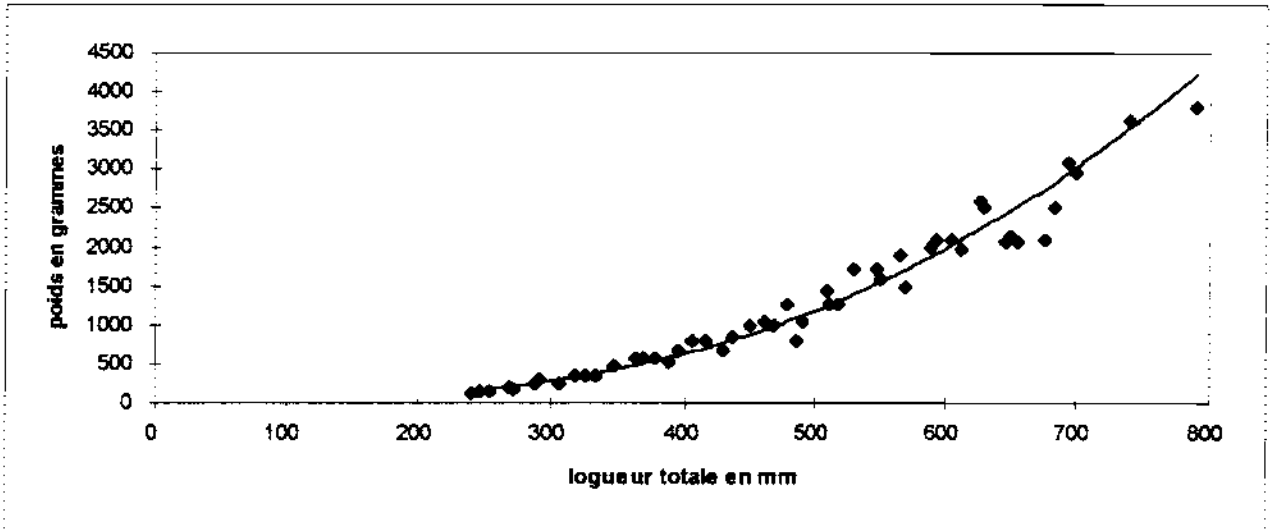


Figure 8b: Courbe de relation longueur-poids chez *H. niloticus* de la Vallée du Kou.

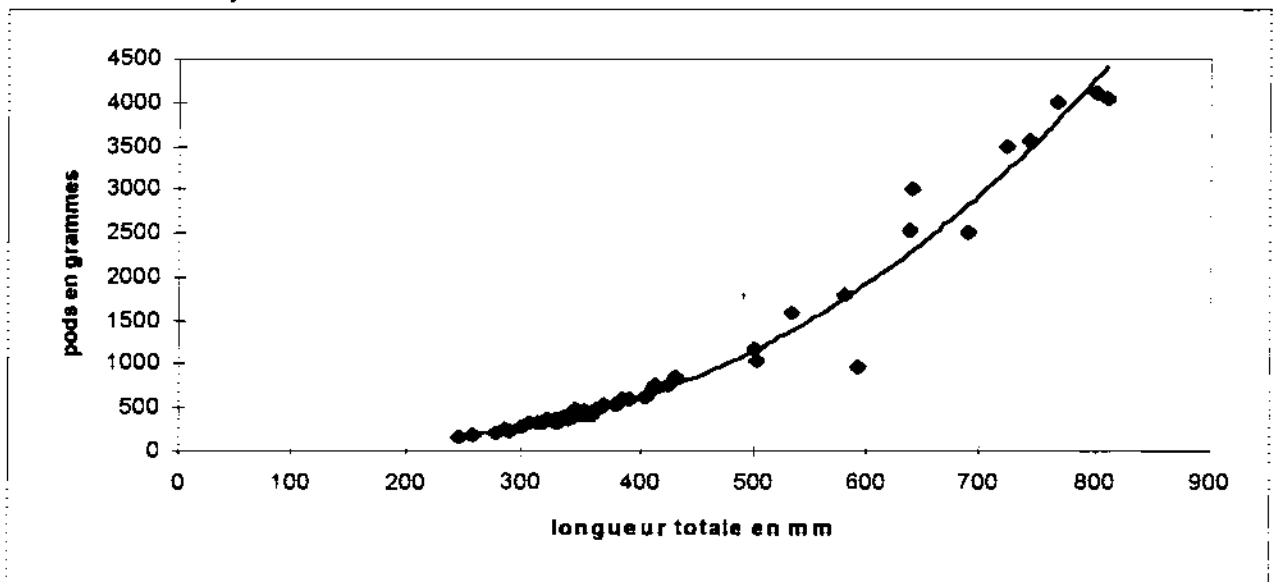


Figure 9a: Courbe de relation longueur-poids chez le *G.niloticus* de la Mare aux Hippos.

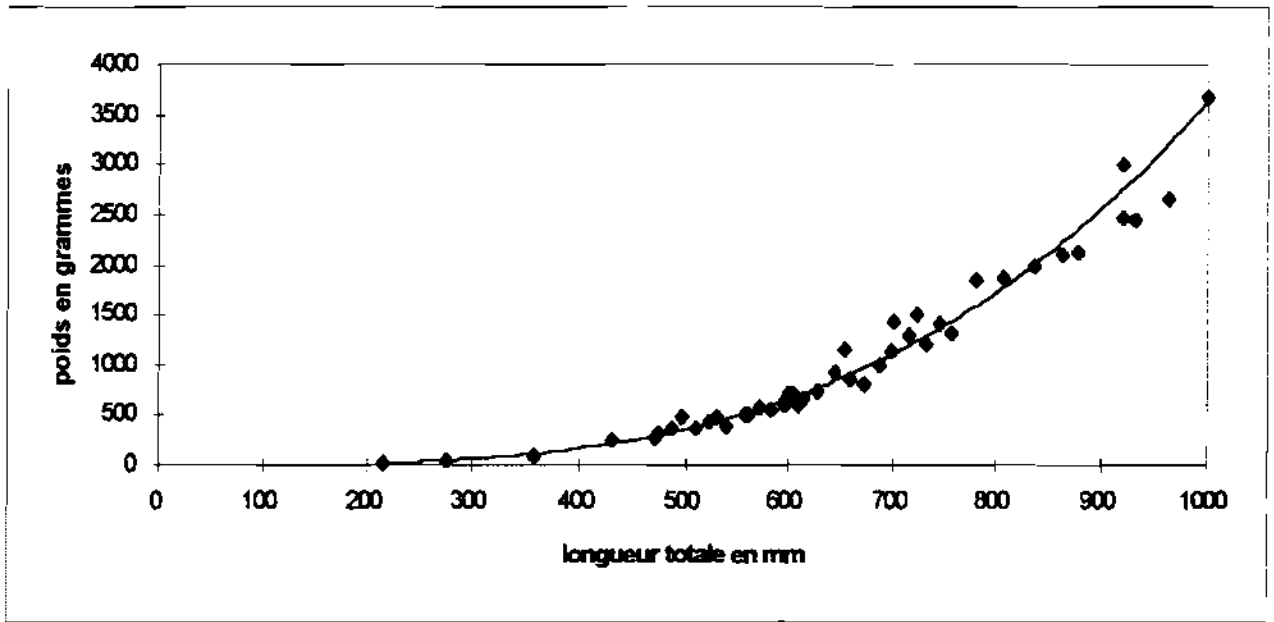
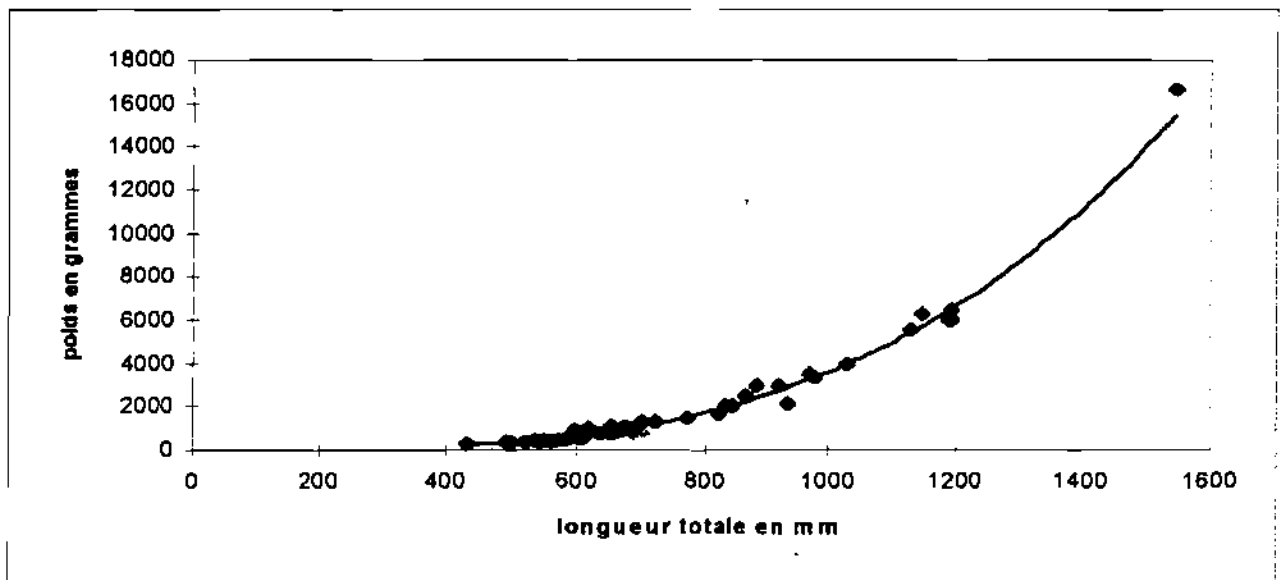


Figure 9b: Courbe de relation longueur-poids chez le *G.niloticus* de la Vallée du Kou.



**b) Etude du facteur de condition A:**

Ce facteur tel que définit par (Le Cren, 1951) in (Baijot et al, 1994)

est le rapport  $A = 100P/L^3$  avec L la longueur standard en cm et P le poids frais en grammes. Ce facteur donne une bonne idée de l'embonpoint du poisson, c'est à dire l'importance relative de sa hauteur et de son épaisseur par rapport à sa longueur (Baijot et al; 94). Ce coefficient varie avec l'âge et la saison. Aussi toute comparaison entre espèces de différents sites sans tenir compte de ces variables serait hasardeuse. Pour cela nous avons reparti les individus de chaque espèce en 3 classes de longueur et nous avons calculé le A correspondant pour chaque classe et pour chaque site. Les résultats figurent dans le tableau 13.

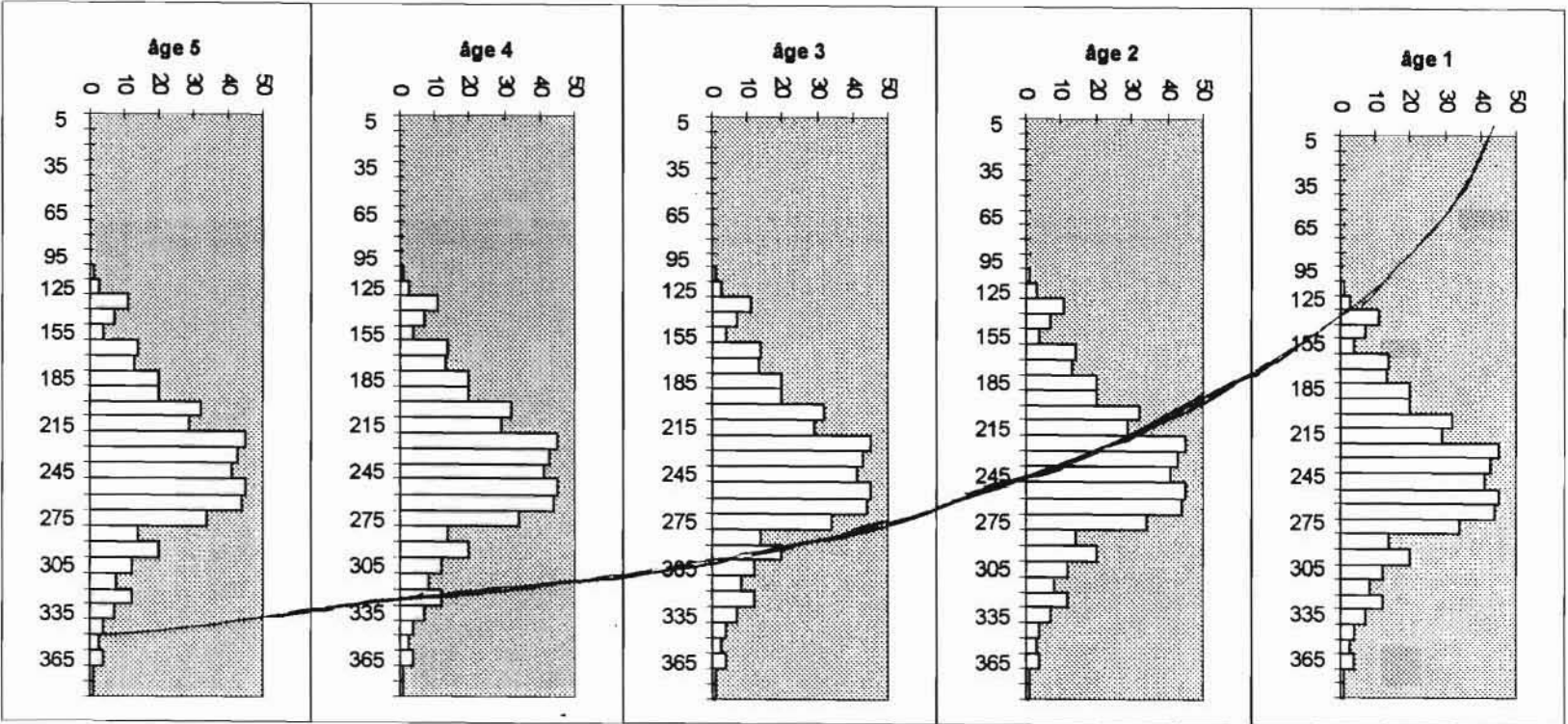
Tableau 13: Variation du facteur de condition avec la taille.

Espèces	Longueur standard LS(cm)	A(Mare aux Hippos)	A(Vallée du Kou)
G. niloticus	LS<50	0.40	0.40
	50 à 100	0.49	0.47
	LS>100	-	0.50
S.galilaeus	LS<10	4.16	3.40
	10 à 20	4.11	3.79
	LS>20	4.39	3.78
O.niloticus	LS<10	4.31	4.58
	10 à 20	3.91	3.94
	LS>20	4.23	4.02
H.niloticus	LS<25	1.32	1.4
	25 à 50	1.21	1.27
	LS>50	1.24	1.20
C.gariepinus	LS<20	1.01	1.09
	20 à 50	1.15	1.21
	LS>50	1.23	1.24

L'analyse de ces valeurs montrent que sur l'ensemble des 2 sites pour une même classe de longueur, il n'ya pas de différence de poids chez le *G.niloticus* et l'*H.niloticus*. Les *S.galilaeus* sont plus maigres à la Vallée du Kou. Les jeunes sujets de *O.niloticus* sont plus gros à la Vallée du Kou tandis que les adultes y sont plus maigres.

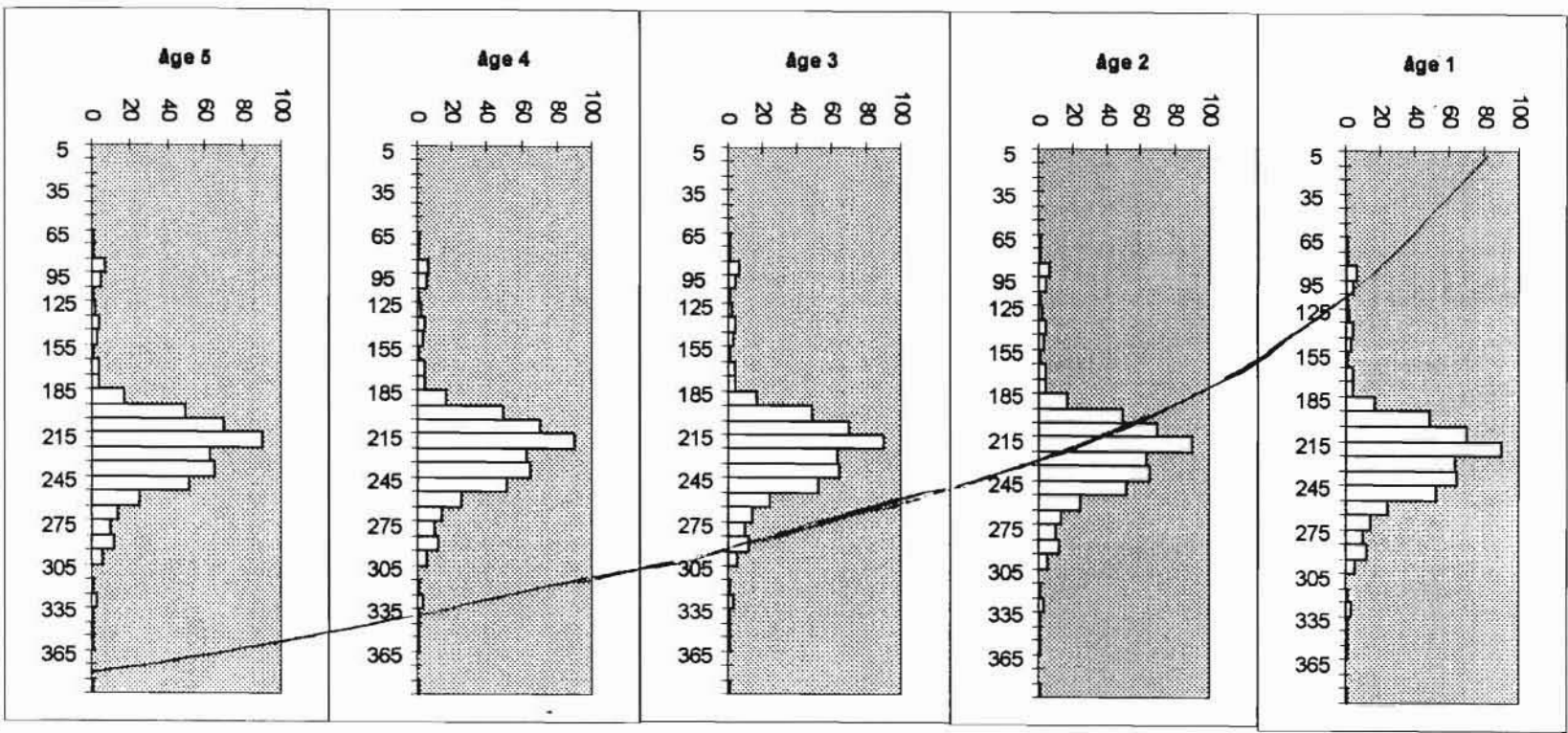
**c) Analyse des fréquences de longueur (figures 10 à 13):**

En appliquant la méthode intégrée aux différentes espèces étudiées on obtient les distributions des fréquences de longueur suivante figures 10 à 13.

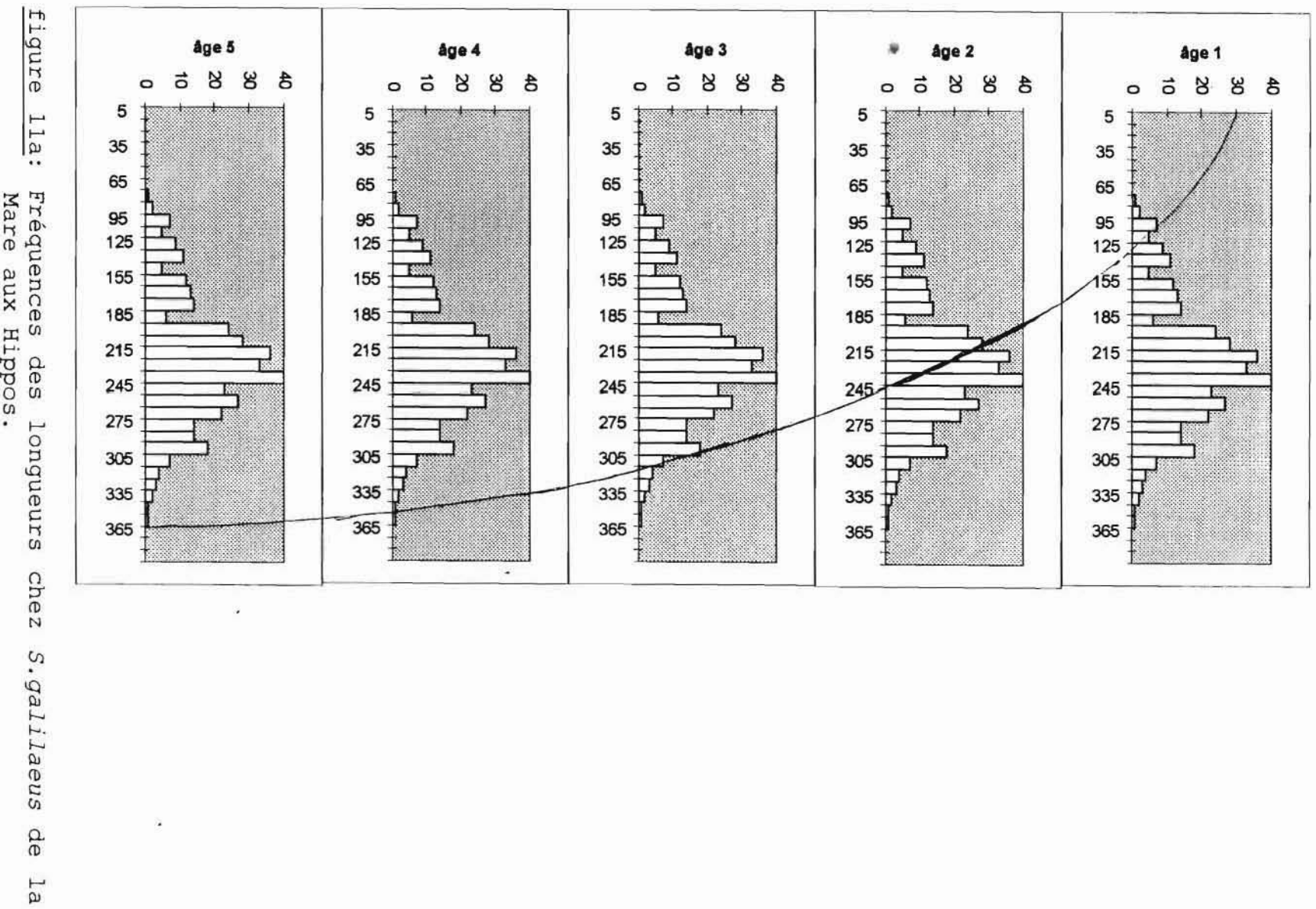


longueur totale en mm  
 Figure 10a: Fréquences des longueurs chez *O. niloticus* de la Mare aux Hippos.

Figure 10b: Fréquences des longueurs chez *O. niloticus* de la Vallée du Kou.







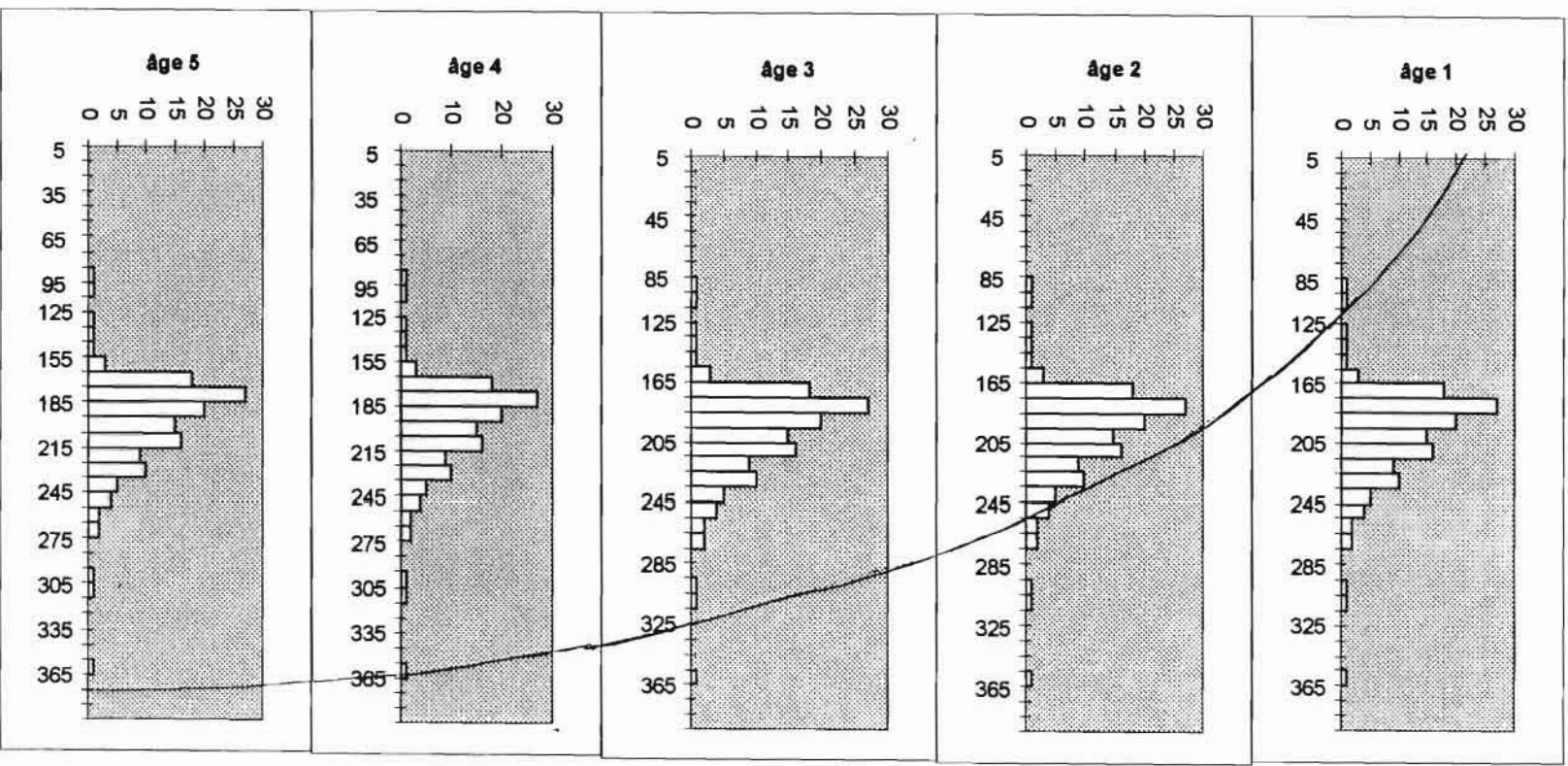


Figure 11b: Fréquences des longueurs chez *S.galliaeus* de la Vallée du Kou.

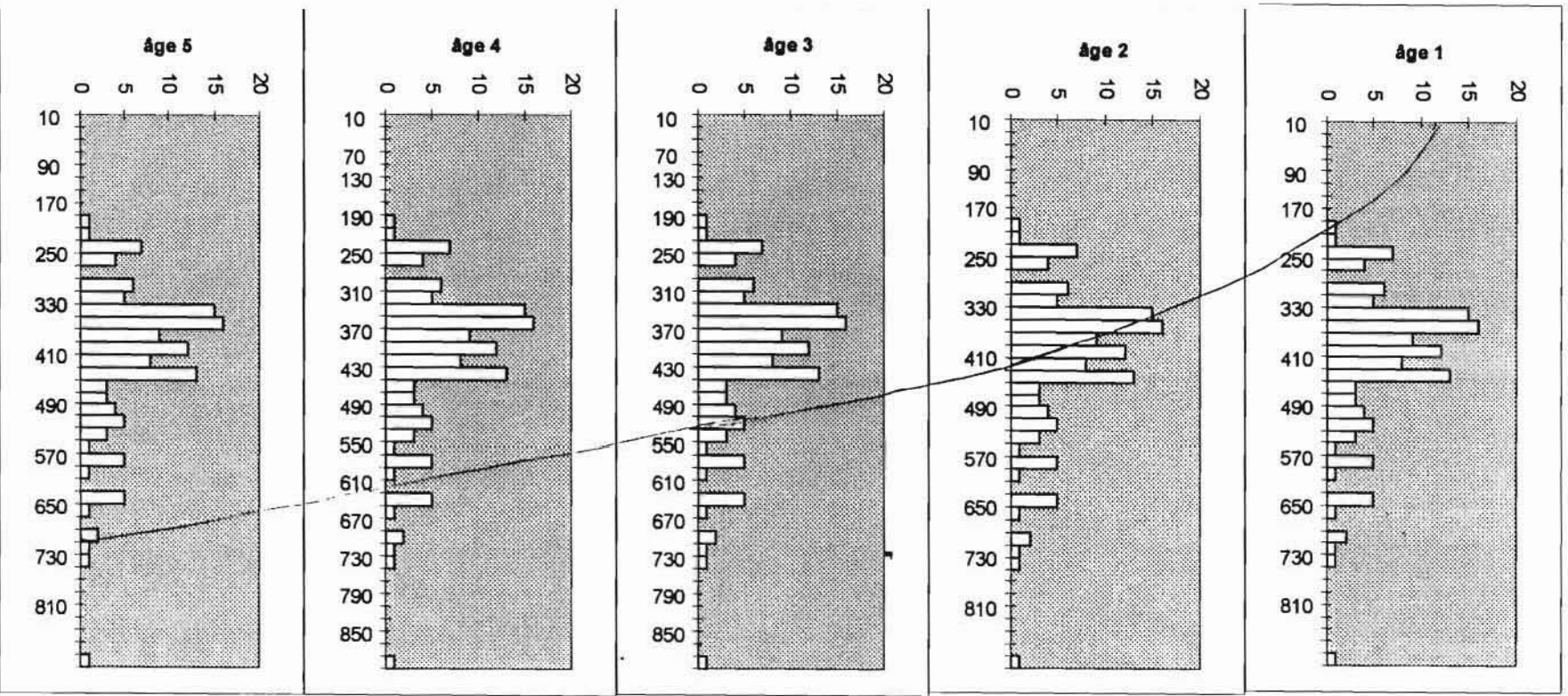
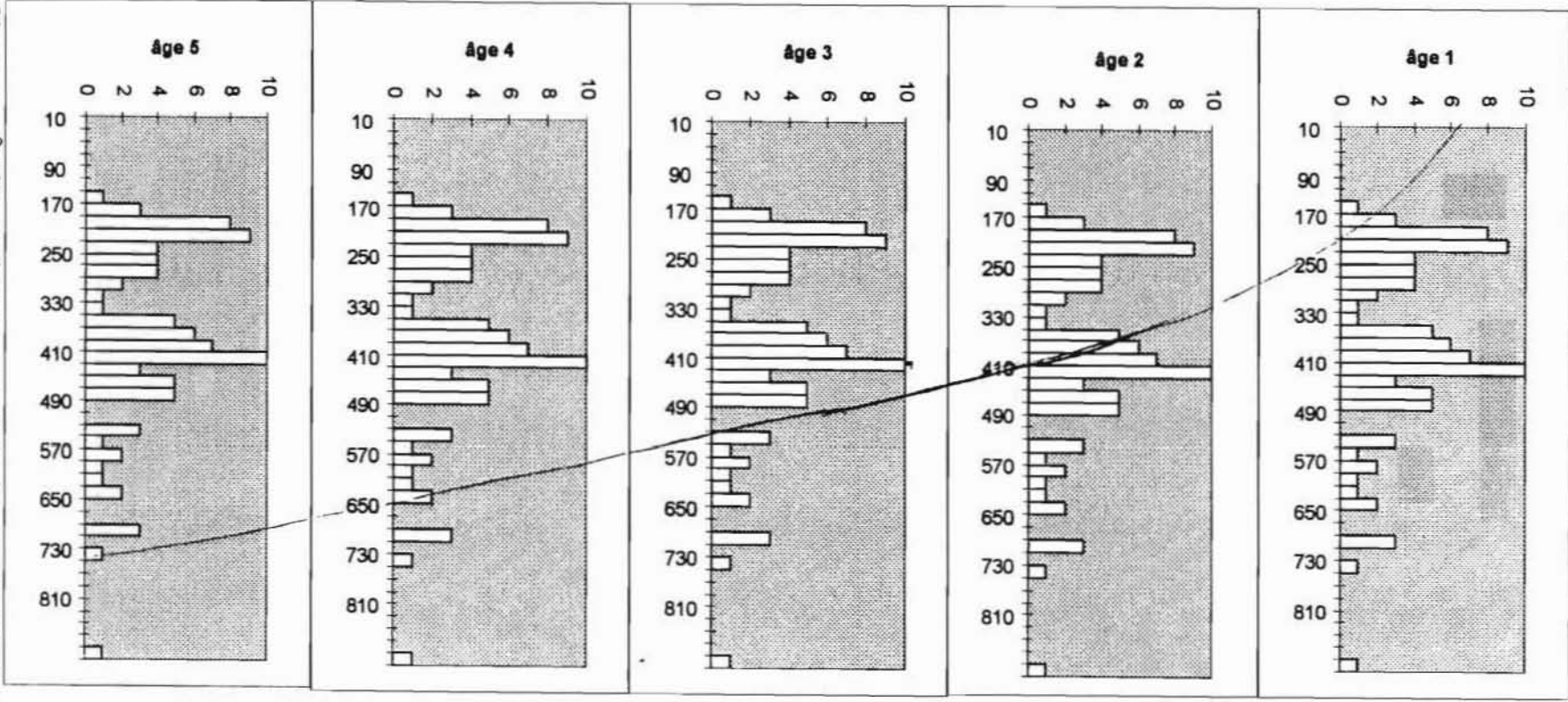


Figure 12a: Fréquences des longueurs chez *C. gariepinus* de la Mare aux Hippes.

Figure n°12b: Fréquences des longueurs chez *C. gariepinus* (VK)



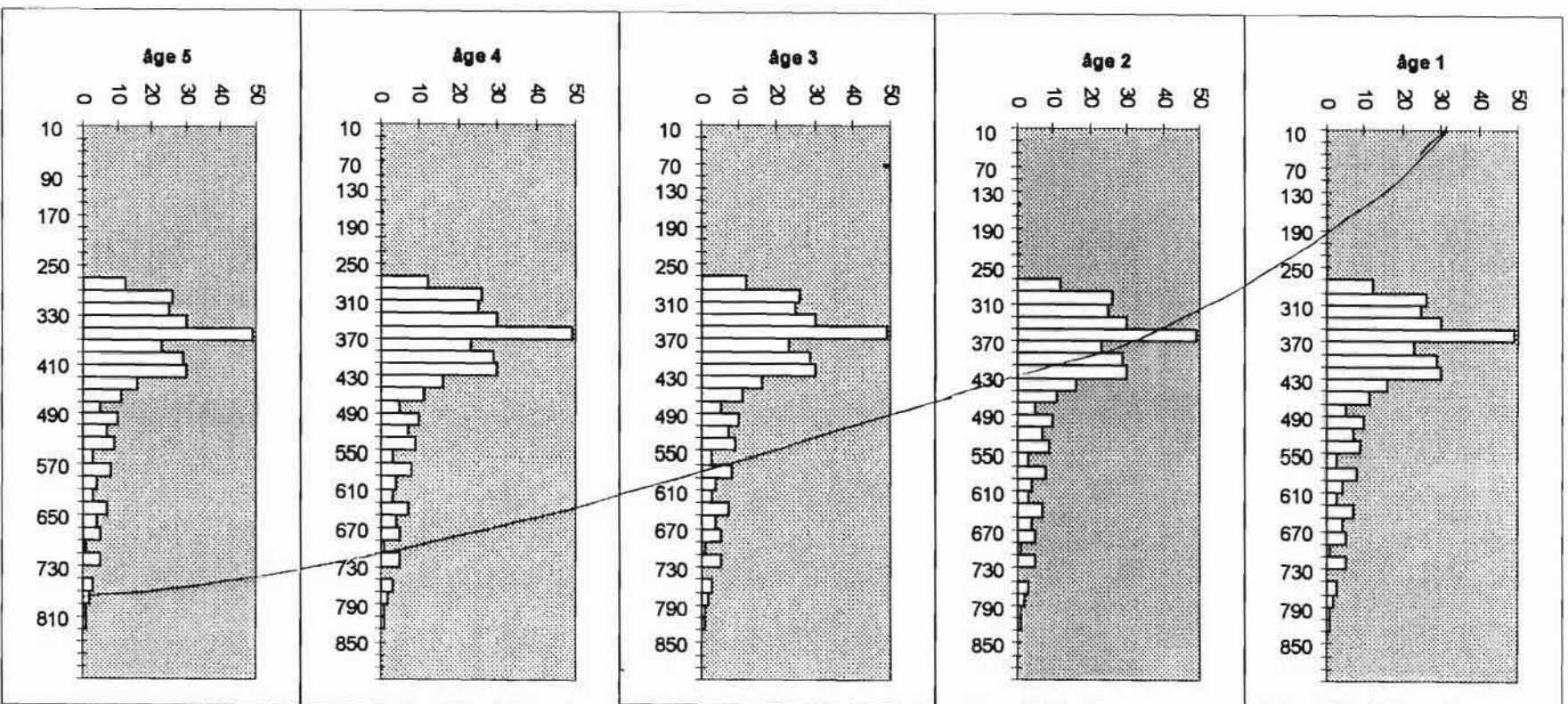


Figure 13a: Fréquences des longueurs chez *H. niloticus* de la Mare aux Hippos.

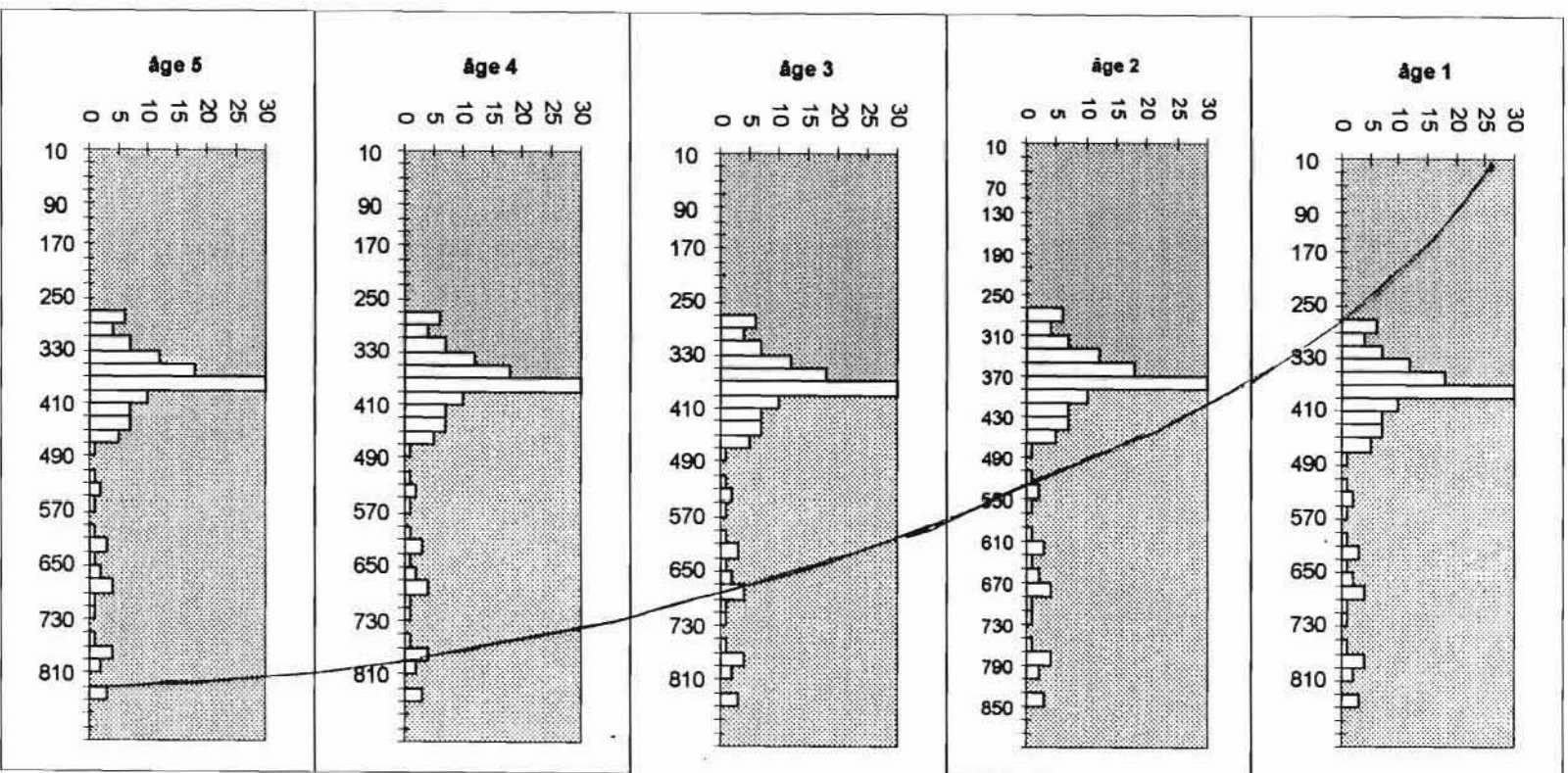


Figure 13b: Fréquences des longueurs chez *H. niloticus* de la Vallée du Kou.

### Estimation des paramètres de croissance:

La méthode dite "intégrée" nous a permis de déterminer les clés âge-longueur (tableaux annexe 4) pour les différentes espèces. On considère que la longueur maximale est atteinte en fin d'année et cette longueur correspond à l'intersection de la courbe avec l'axe des longueurs. Ces données ont été ajustées au modèle mathématique de Von Bertalanffy (1938) qui est de la forme :

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

$L_t$  = longueur à l'âge  $t$

$L^\infty$  = longueur asymptotique

$K$  = coefficient de croissance

$t_0$  = l'âge théorique correspondant à une longueur nulle.

La méthode préconisée pour estimer les paramètres  $L^\infty$  et  $K$  de Von Bertalanffy, est la méthode "graphique de Ford WALFORD" (Everhart, 1981; Moreau, 1987) qui réécrit l'équation (1) de la forme :

$$L_{t+1} = a + bL_t \quad (2)$$

$$\text{dans laquelle} \quad L^\infty = \frac{a}{1-b} \quad (3)$$

$$\text{et } K = -\ln b \quad (4)$$

L'ajustement de ces données suivant une régression linéaire  $L_{t+1} = f(L_t)$  permet d'obtenir  $L^\infty$  et  $K$  selon les équations (3) et (4).

- Recherche de  $t_0$  :

Il a été estimé selon la méthode de (Everhart et al, 1981). Cette méthode consiste à établir une régression linéaire entre  $\ln(L^\infty - L_t)$  en fonction du temps.  $t_0$  est donné par l'équation (5) .

$$t_0 = \frac{\text{intercept} - \ln L^\infty}{K} \quad (5)$$

avec  $-K$  = pente de la droite

- Calcul de l'indice de croissance  $\Phi'$  de Pauly :

Cet indice définit par (Pauly, 1979) et repris par (Baijot et al, 94) permet de comparer la croissance de plusieurs espèces dans différents milieux. Il est donné par l'équation (6) :

$$\Phi' = \log K + 2 \log L^\infty \quad (6)$$

Tableau 14 : Résumé des paramètres de croissance

espèces paramè- tres	O.niloticus		S.galilaeus		C.gariepinus		H.niloticus	
	MH	VK	MH	VK	MH	VK	MH	VK
L <sup>∞</sup> (mm)	376	462	371	368	957	859	947	824
K	0.62	0.33	0.70	0.72	0.27	0.45	0.3	0.53
t <sub>0</sub>	0.31	0.20	0.53	0.64	0.28	0.48	1	0.52
Φ'	2.94	2.84	3.29	2.98	3.39	3.52	8	3.56
							4	

Ces résultats montrent que *O. niloticus* et *S. galilaeus* ont une meilleure croissance à la Mare aux Hippos si l'on se base sur l'indice de croissance de Pauly. Cette bonne croissance est caractérisée par des valeurs de K élevées. Les données de longueur montrent que cette croissance est très importante dès les 2 premières années et se ralentit par la suite. Il en est de même pour *C. gariepinus* et *H. niloticus* dont la croissance est meilleure à la Vallée du Kou. Les valeurs de Φ' semblent cependant un peu élevées par rapport à celles trouvées par (Baijot et al, 1994) pour les mêmes espèces mais pour d'autres retenues du Burkina. Nous pouvons lier cela à la méthode intégrée utilisée pour estimer les paramètres de croissance qui est très relative. Aussi d'autres méthodes telle que l'étude de la croissance par la scalimétrie seront nécessaires pour confirmer ou infirmer ces résultats.

### 3.4.2 Estimation des paramètres de mortalité:

La manière la plus utile pour exprimer la décroissance en nombre des poissons d'un groupe d'âge au cours du temps est d'utiliser le taux exponentiel de décroissance (Pauly, 1980). Ce taux est donné par la formule :

$$N_t = N_0 e^{-Zt}$$

avec N<sub>0</sub> : nombre initial de poissons au temps t<sub>0</sub>.  
 N<sub>t</sub> : nombre de poissons survivant au temps t  
 Z : taux exponentiel de mortalité totale.



Dans la pratique, pour estimer Z à partir des histogrammes de classes d'âge, on trace le logarithme népérien ( $\log_e$ ) du nombre de poissons dans l'échantillon (N) en fonction de leur âge t respectif.:

$$\log_e N = a + bt$$

La pente de cette régression donne Z après changement de signe.

Mais pour que cette pente soit un bon estimateur de Z, seules les valeurs de  $\log_e N$  qui appartiennent à un groupe d'âge de poissons vulnérables à l'engin de pêche doivent être prises en compte. En d'autres termes seule la partie décroissante de la courbe de capture est utilisée pour l'estimation de Z (**Ricker, 1975; Pauly, 1980; Everhart, 1981**). Les valeurs de Z ainsi calculées figurent dans le tableau 15.

La mortalité totale Z est composée de la mortalité naturelle (M) et de la mortalité due à la pêche (F). Une des principales tâches d'un biologiste des pêches est de pouvoir estimer F, lequel paramètre est très important pour la gestion des stocks.

La méthode de **Pauly, 1980** a été utilisée pour l'estimation de M. Cette méthode stipule que la mortalité naturelle est corrélée avec la longévité des poissons (K), leur taille (en longueur ou en poids) et enfin avec la température moyenne annuelle de leur environnement. Ces différentes relations sont traduites pour les données de croissances en longueur par la régression multiple suivante :

$$\log M = a + b \log L^\infty + c \log K + d \log T$$

avec a, b, c, d des constantes telles que : a = -0.0066; b = -0.279; c = 0.6543; d = 0.4634.

M : mortalité naturelle

K : coefficient de croissance

$L^\infty$  : longueur asymptotique (cm).

T : température moyenne annuelle de l'eau °C.

Le coefficient de régression étant de 0.85.

En appliquant cette méthode, et en utilisant comme température la moyenne des températures obtenues pendant les relevés, M a été estimée pour les espèces étudiées (tableau 15)

F est alors déduite de la formule:

$$Z = F + M$$

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

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

Cette valeur permet de savoir si un stock de poisson est surexploité ou non à partir de l'hypothèse que la valeur optimale de E ( $E_{opt}$ ) est voisine de 0,5. E a ainsi été estimé dans le tableau 15:

Tableau 15: Résumé des taux de mortalités.

espèce	site	Z	M	F	E
O.niloticus	MH	1.10	1.25		
	Vk	2.06	0.75	$\bar{1}.31$	$\bar{0}.64$
S.galilaeus	MH	1.90	1.36	0.54	0.28
	VK	2.47	1.32	1.15	0.46
C.gariepinus	MH	1.03	0.56	0.47	0.46
	VK	1.05	0.77	0.28	0.26
H.niloticus	MH	1.03	0.61	0.42	0.41
	VK	0.86	0.86	0	-

Ces résultats montrent que *O. niloticus* et *S. galilaeus* font l'objet d'une intense activité d'exploitation à la Vallée du Kou avec des taux de mortalité dûs à la pêche respectifs de 1,31 et de 1,15.

Ceci nous est confirmé par leur taux d'exploitation qui est de 0,64 et de 0,46. Nous expliquons cela par le fait que ces deux espèces sont les plus appréciées des consommateurs et ont une valeur commerciale élevée d'où un effort de pêche très intense est déployé pour leur capture. Elles sont pêchées de jour et de nuit avec des techniques très diversifiées. Cela n'est pas rentable pour les pêcheurs car certains individus pêchés ont un poids de moins de 100 g et ont une valeur commerciale faible. Sur ce site, *C. gariepinus* y est faiblement exploité. L'exploitation n'a cependant pas d'effet sur le stock de *H. niloticus* avec un taux d'exploitation nul. Nous expliquons cela par la rareté des filets de calibre 3 grandes mailles susceptibles de capturer les gros spécimens. L'exploitation ne touche que les juvéniles.

A la Mare aux Hippos, seuls le *C. gariepinus* et *H. niloticus* sont bien exploités avec des taux d'exploitation respectifs de 0.46 et de 0.41. L'exploitation de *H. niloticus*, ne concerne que les juvéniles car très vulnérables à presque tous les engins de pêche : filets maillants, filets éperviers, nasses. Ce sont des individus non rentables économiquement car vendus en tas de 3 ou 4 pour 100 F. L'exploitation n'a cependant pas d'effet sur les stocks de *S. galilaeus* et de *O. niloticus*. Cela est confirmé sur le terrain par la taille des sujets capturés qui, contrairement au constat fait par (Lamien, 1991) sont de taille commerciable. Une comparaison des histogrammes de capture de ces 2 espèces montre que les populations de celles-ci sont plus vieilles à la Mare aux Hippos qu'à la Vallée du Kou. Nous expliquons cela par le fait que les pêcheurs de la Mare aux Hippos ne sont pas très expérimentés et manquent de matériels pour la capture de ces espèces. Les engins utilisés par la plupart des pêcheurs sont des nasses et celles-ci ne sont pas efficaces pendant la période des hautes eaux.

## Conclusion

L'étude de la dynamique de ces espèces montrent qu'elles ont une bonne croissance dans ces 2 plans d'eau marquée par des coefficients positifs de la droite de régression longueur poids et par un fort coefficient de corrélation entre longueur et poids. A défaut de l'analyse des écailles par la scalimétrie, nous nous sommes contentés de l'analyse des fréquences de longueur qui a permis d'avoir une estimation des paramètres de croissance de l'équation de Von Bertalanffy. Ces paramètres ont prouvé que *O. niloticus* et *S. galilaeus* ont une bonne croissance à la Mare aux Hippos; ce qui est le cas pour *C. gariepinus* et *H. niloticus* à la Vallée du Kou. Paradoxalement, l'analyse des taux de mortalité montre que les espèces ayant une meilleure croissance sur un site y sont faiblement exploitées et vice versa. Aussi, pouvons-nous lier la croissance de ces espèces à leur degré d'exploitation. Les espèces sujettes à une forte exploitation subissent un stress, ce qui se ressent sur leur croissance.

### 3.4.3 Etude des rapports prédateur-proies

Composition du contenu stomacal chez le *G. niloticus* par la méthode d'occurrence (tableau 16).

Tableau 16: Inventaire des proies chez le *G. niloticus*.

	proies accidentelles		proies secondaires		proies préférées	
	nature	%OC	nature	%OC	nature	%OC
Mare aux Hippos	insectes	4.3				
	herbes	4.3	néant		poissons	95.6
Vallée du Kou	insectes	1.3				
	déjections d'hippos	1.3	néant		poissons	97.5

Tableau 17: Composition du contenu stomacal de l'*H. fasciatus* de la Mare aux Hippos.

Proies accidentelles		Proies secondaires		Proies préférées	
nature	%OC	nature	%OC	nature	%OC
néant		insectes	8.6	poissons	78.3

Ces résultats montrent que le *G. niloticus* est un poisson à régime alimentaire très restreint basé exclusivement sur les poissons. Cela est confirmé par le manque de proie secondaire dans la classification adoptée. C'est donc par manque de sa proie préférée, qu'il s'attaque aux proies accidentelles composées d'insectes et d'herbes. Le *G. niloticus* est donc un prédateur ichthyophage (Lauzanne, 1988).

Mais parmi les poissons qui constituent l'essentielle de l'alimentation chez cette espèce, on note une préférence pour le genre *Tilapia*. Cela s'expliquerait par le fait que les *Tilapias* sont des poissons ne disposant pas de moyens de défenses (épines comme chez les *Polypterus*). Cette préférence d'un prédateur pour une espèce donnée est fonction de l'énergie dépensée à la chercher, la saisir, la digérer et de sa valeur calorifique (Popova, 1978).

Quant à *H. fasciatus*, les résultats montrent que son régime est aussi basé sur les poissons mais avec une présence de proies secondaires composées d'insectes et de sauterelles. Ses

poissons sont composés essentiellement de *Barbus* et de *Brycinus*. Le pourcentage élevé d'estomacs vides n'a pas permis d'établir des relations entre sa taille et celle de sa proie.

Le tableau 18 montre les indices d'abondance (Iab) des espèces de poissons constituant le régime alimentaire de *G. niloticus*. En plus du genre *Tilapia*, on constate que les autres espèces appréciées sont : *H. fasciatus*, *C. gariepinus* à la Mare aux Hippos et les *Mormyridae* à la Vallée du Kou.

Tableau n°18: Préférence du *G. niloticus* parmi les poissons

proies	Iab(Mare aux Hippos)	Iab(Vallée du Kou)
Tilapias	42.4	78.7
Clarias	8.5	0.8
Hemichromis	18.6	0.8
Mormyridae	-	6.3
Polypterus		0.8
Protopterus		0.8
Parachanna		0.8
Heterotis		0.8
Schilbe		0.8
Autres (décomposés)	22.0	7.1

#### Etude de la prédation chez le *G. niloticus*.

Au regard des proies que consomme le *G. niloticus*, on est à mesure de se demander s'il existe des relations entre le prédateur et sa proie.

Pour répondre à cette question, on a essayé d'établir des relations d'une part entre la taille du prédateur et celle de sa proie et d'autre part entre l'ouverture de la bouche du prédateur et la longueur totale de sa proie.

La relation entre la taille du prédateur et celle de sa proie donne des coefficients de corrélation faibles de 0.40 à la Mare aux Hippos, et de 0.59 à la Vallée du Kou (figures 14). Cela montre l'absence d'une forte corrélation entre la taille du prédateur et sa proie contrairement à ce qui devrait être. Cette absence de corrélation serait liée à plusieurs facteurs. En effet, les observations sur le terrain ont montré qu'à l'intérieur d'un même *Gymnarchus*, les proies étaient de tailles variées. La taille de la proie, n'est pas fonction de celle du prédateur (Popova, 1978). Le *G. niloticus* se contente des proies qui satisfont rapidement

ses besoins.

figure 14a: Relation taille prédateur-proie chez le *G.niloticus* de la Mare aux Hippos.

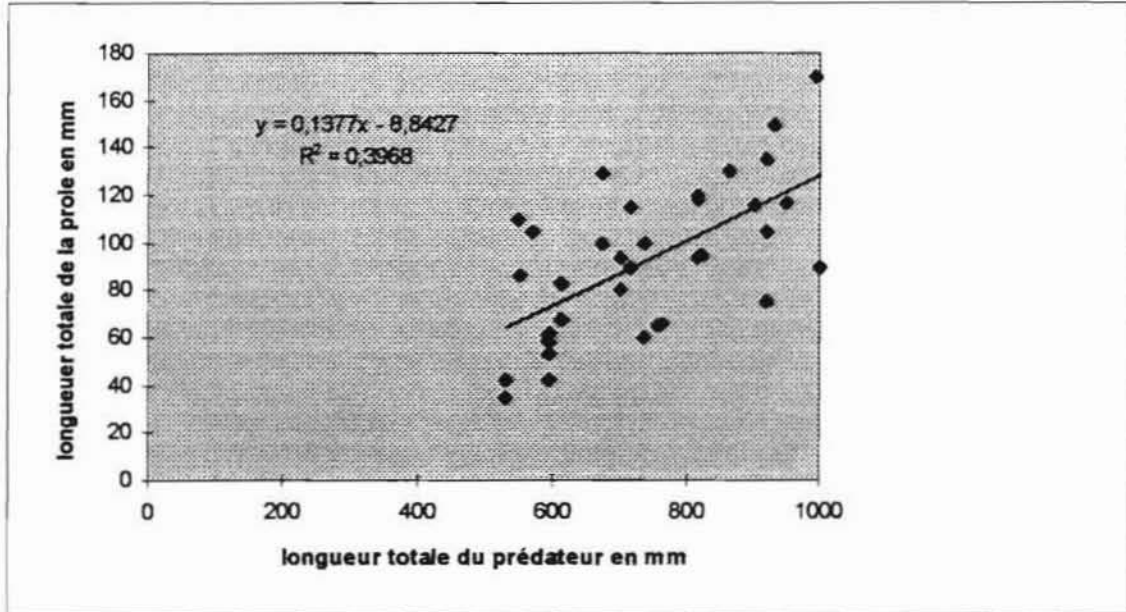


Figure 14b: Relation taille prédateur-proie chez le *G.niloticus* de la Vallée du Kou.

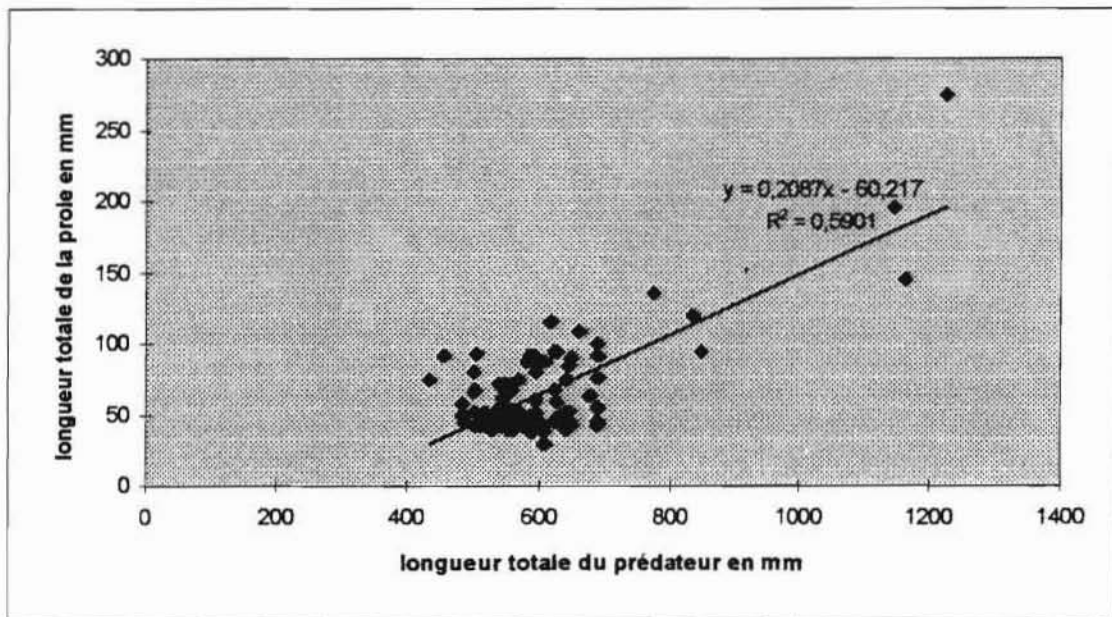


Figure 15a: Relation taille de la proie-ouverture buccale chez le *G.niloticus* de la Mare aux Hippos.

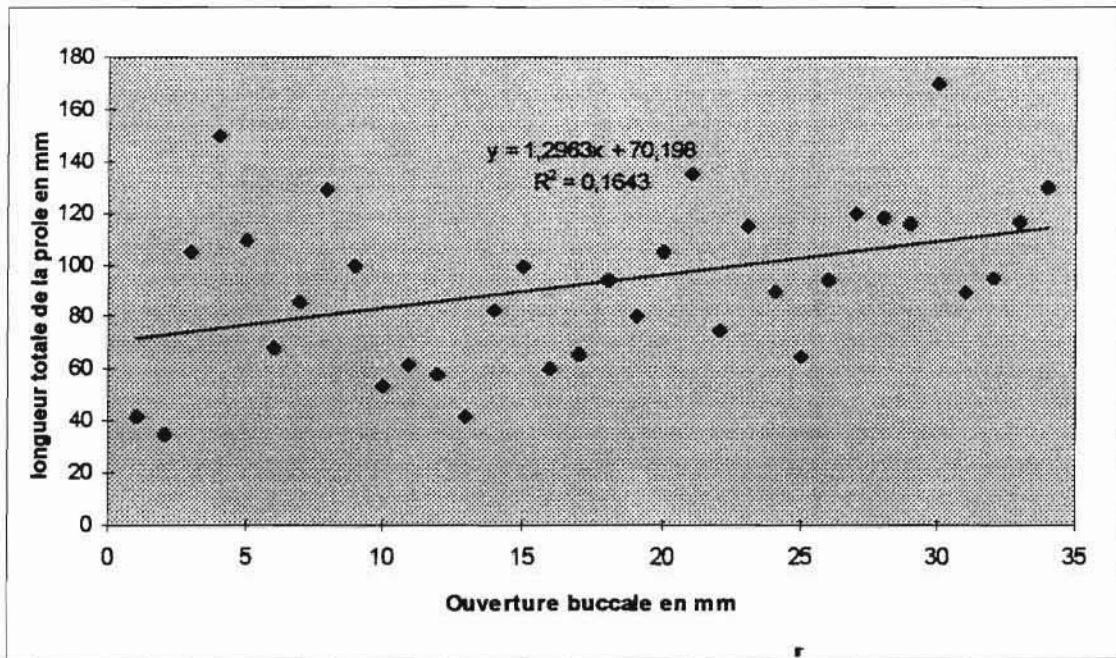
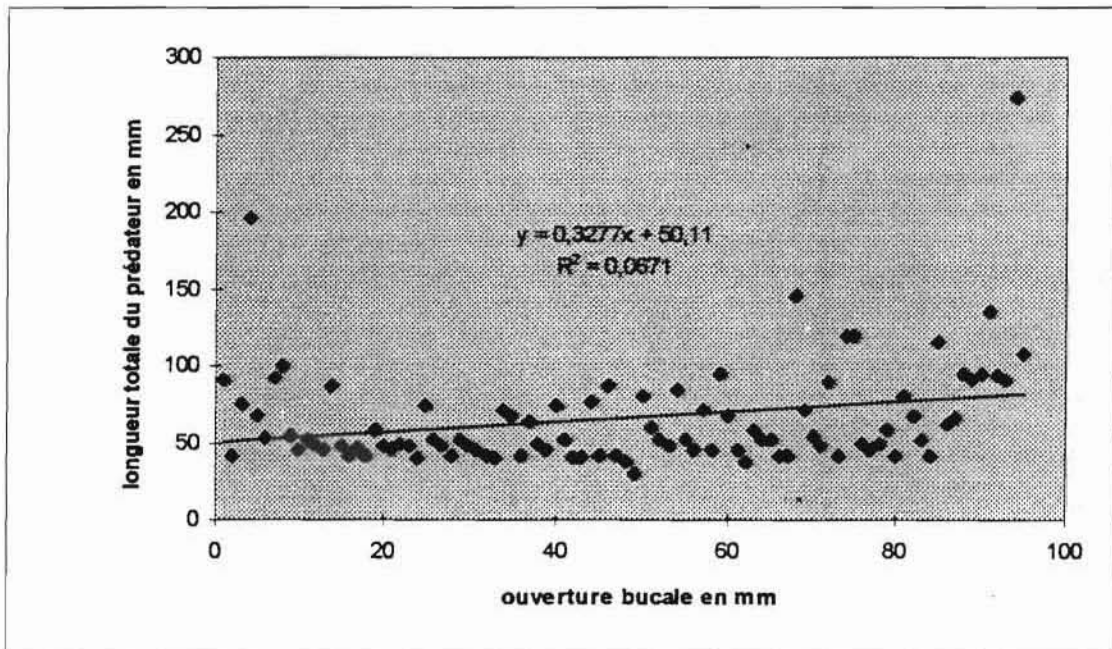


Figure 15b: Relation taille proie-ouverture buccale chez le *G.niloticus* de la Vallée du Kou.





L'étude de la corrélation entre la taille de la proie et l'ouverture de la bouche du prédateur (figures 15) montre également l'absence de forte corrélation entre ces deux paramètres avec des coefficients de 0.07 à la Vallée du Kou et de 0.16 à la Mare aux Hippos. On peut donc dire que le *G. niloticus* ne sélectionne pas ses proies en fonction de sa bouche, mais se contente plutôt des proies qui satisfont rapidement ses besoins (Popova, 1978).

En conclusion, le *G. niloticus* est un prédateur dont les proies sont constituées de poissons, mais avec une préférence pour le genre *Tilapia*. Il ne sélectionne ses proies ni en fonction de sa taille ni en fonction de celle de sa bouche. Cette manque de corrélation entre le prédateur et sa proie avait été montré par (Honadia, 1987) sur le *Clarias anguillaris* du Nazinon.

## CONCLUSION GENERALE

L'inventaire ichtyologique a révélé que les 2 plans d'eau sont les plus riches en espèces parmi tous les plans d'eau déjà inventoriés au Burkina si on compare les résultats de nos inventaires à ceux faits par (Baijot et al, 1994) sur les sites étudiés par le VPH et par le projet GPSO pour les plans d'eau du sud-ouest. Malgré cette richesse, quelques espèces seulement font l'objet d'une exploitation à cause de leur valeur économique.

L'étude de la croissance de ces espèces a montré qu'elles ont toutes une bonne croissance marquée par une pente positive de la courbe de relation poids-longueur un fort coefficient de corrélation et un facteur de condition élevé qui prouve que ces espèces s'adaptent bien aux conditions du milieu.

L'analyse des fréquences de longueur par la méthode intégrée, a permis d'estimer les paramètres de croissance de Von Bertalanffy. Ces paramètres ont révélé que *O. niloticus* et *S. galilaeus* ont une meilleure croissance à la Mare aux Hippos; il en est de même pour *H. niloticus* et *C. gariepinus* à la Vallée du Kou. Cette méthode aurait due être appuyée par une analyse des écailles.

L'estimation des taux de mortalité révèle que *S. galilaeus* et *O. niloticus* sont intensément exploités sur les 2 sites tandis que d'autres le sont mal. Aussi pour assurer une meilleure exploitation de ces espèces sur ces 2 sites, nous préconisons que:

- les techniques prohibées utilisées sur le site de la Vallée du Kou et qui semblent selon nous la cause de la surexploitation des stocks de *O. niloticus* et de *S. galilaeus* soient supprimées.
- une vulgarisation des filets de grandes mailles (50 à 60) en 210/3 à la Vallée du Kou qui selon nous semble être la meilleure solution pour exploiter le stock de *H. niloticus* qui y est sous exploité.
- une vulgarisation des filets de maille 45 et 50 à la Mare aux Hippos qui se sont avérés plus efficaces dans la capture de sujets commerciabes de *O. niloticus*. Cela permettra de mieux exploiter le stock de cette espèce en lieu et place des nasses.
- les mailles autorisées soient revues à la hausse. Cela permettra d'épargner les juvéniles de *H. niloticus* beaucoup exploités à la Mare et qui ne sont pas économiquement rentables. Cela permettra également un renouvellement des stocks de *O. niloticus* et de *S. galilaeus* de la Vallée du Kou.

D'autres études sur la prédation seraient nécessaires en vue d'établir des rapports de structure. Cela permettra d'avoir une idée sur la quantité de proies disponibles pour chaque espèce lequel paramètre permet d'augmenter ou de diminuer le nombre de prédateurs dans une population afin d'en réguler le stock.

A la Mare aux Hippos, une réorganisation du groupement est nécessaire en vue d'une gestion plus efficace du plan d'eau. En effet, les pêcheurs de la Mare aux Hippos possèdent des lacunes dans le domaine du montage des filets. Sur la multitude de pêcheurs qui exploitent la mare, seulement quelques uns d'entre eux savent le faire correctement. Le pêcheur, une fois son filet payé, doit payer une main d'oeuvre pour son montage. Aussi, afin de pallier à ces lacunes, et pour assurer une meilleure exploitation de la mare, nous préconisons la formation de ce groupement aux techniques de montage des filets.

Le renforcement des circuits de commercialisation s'avère nécessaire à la Mare aux Hippos surtout pendant les périodes de grandes productions (décembre-janvier). En effet, pendant cette période qui coïncide avec le début des basses eaux, la quantité produite est telle que les quelques commerçants motorisés ou à vélo ne peuvent tout acheter. Le renforcement de ces circuits de commercialisation passe par un désenclavement de la Mare car celle-ci est difficilement accessible pendant la saison des pluies.

A la Vallée du Kou, le seul handicap inhérent au développement de la pêche et qui a d'ailleurs été souligné par les pêcheurs est le problème des îlots flottants. Sur ce plan d'eau en effet, on note la présence des îlots flottants constitués de grandes touffes de végétaux aquatiques emportant tout matériels de pêche dans leur mouvement. Les pêcheurs sont obligés pour la pose de leur filet, de tenir compte de la direction du vent qui guide les mouvements de ces îlots. La durée de vie du matériel de pêche sur ce site est très court. Un des voeux des pêcheurs serait de trouver une alternative pour désherber ce plan d'eau.

Faces aux pourritures de poissons enregistrées pendant la période des hautes températures et qui constituent d'énormes pertes pour les pêcheurs, nous préconisons que les actions entreprises par le Projet Pêche en vue de trouver des solutions pour la transformation et le conditionnement des ressources halieutiques soient poursuivies.

## **ANNEXES**

FICHE DE RELEVÉ DE CAPTURE

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 qualifiez vous votre pêche aujourd'hui:

très bonne      bonne      passable      mauvaise

1 Pose du filet : Début : ..... Fin : .....

Levée du filet : Début : ..... Fin : .....

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: <1,5m      1,5 à 3m      >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:.....

Cette fiche a été remplie par:

Nom.....Prénoms.....



# Annexe III

Les paramètres physico-chimiques à la Mare aux Hippos									
date	heure	Température(°C)		Conductivité(uS/cm)		Oxygène dissous(mg/l)		pH	
		surface	profondeur	surface	profondeur	surface	profondeur	surface	profondeur
	6h	28	28	132,4	132,5	3,5	2,4	7	
10/10/1994	16h	30,2	28,4	137,5	135,2	6,5	4,2	7,01	
	6h	28	28,1	135,2	135,2	3,8	2,9	6,94	
11/10/1994	16h	30,5	28,5	138,7	137,3	5,9	3,5	7	
	6h	28,3	28,3	135,8	136,2	3,8	2,2	6,98	
12/10/1994	16h	31	28,5	145,3	148,5	6,1	3,1	7,1	
	6h	24,3	24,5	137,6	137,4	3,1	2,9	6,95	6,87
24/11/1994	16h	26,4	24,9	138	134,8	6,6	3,8	7,08	6,94
	6h	24,5	24,4	137	136,2	4,3	3,6	7,15	7
25/11/1994	16h	26,2	24,9	135,2	134,1	5,8	5,3	7,16	7,02
	6h	25,3	25	123,8	122,8	3,1	2,8	7,32	7,14
30/11/1994	16h	27,4	26	125,6	126,4	4,3	3,3	6,97	6,87
	6h	24,3	24,5	113,1	112,5			7,15	6,82
30/01/1995	16h	27,1	28,3	112,7	115,1	6	4,9	7,5	7,36
	6h	24,9	25,2	108,5	107,9	4,1	3,4	7,41	7,21
31/01/1995	16h	27,2	26	111,2	117,5	5,8	3,8	7	6,83
	6h	24,7	24,9	108,9	108,1	4	3,1	7,4	7,36
02/02/1995	16h	26,7	26,4	130,7	128,3	6,3	5,6	7,34	7,22
	6h	24,2	24,9			2,9	2,3	7,33	7,19
08/02/1995	16h	27,4	26,5	112,5	131,2	5,8	4,5	7,2	6,88
	6h	24,2	24,3			2,7	2,2	7,02	6,82
09/02/1995	16h	28,2	27,1	112	116,7	6,1	5,5	7,04	7

# Annexe III (suite)

Figure 1: Paramètres physico-chimiques à la Vallée du Kou

Les paramètres physico-chimiques à la Vallée du Kou										
date	heure	Température(°C)		Conductivité(µS/cm)		Oxygène dissous(mg/l)		pH		
		surface	profondeur	surface	profondeur	surface	profondeur	surface	profondeur	
27/10/1994	6h	28,3	28,4	73	67,5	3,4	2,9	6,95	6,83	
	16h	32,9	28,9	76,1	89,7	6,7	3,5	6,81	6,38	
28/10/1994	6h	27,9	28	60,1	60	3,3	2,5	6,41	6,33	
	16h	29,6	28,8	83,5	74,3	5,6	3,2	7,04	7,03	
31/10/1994	6h	27,9	27,4	81,5	70,9	3,5	2,6	7,02	6,94	
	16h	28,4	27	80,4	89,8	6,6	3,3	7,22	7,16	
02/11/1994	6h	27,4	27,5	83,9	84,9	3,5	2,9	7,15	7,06	
	16h	32,2	28	86,9	89,6	6	2,5	7,02	6,55	
07/12/1994	6h	20,9	20,9	45,9	88,2	3,1	2,8	7,04	6,63	
	16h	23,5	22,5	54,5	60,8	7,4	2,6	7,24	6,56	
09/12/1994	6h	20,3	20,4	31,9	31,2	3,4	2,5	7,02	6,93	
	16h	22,2	23,4	58,1	75,7	8,8	4,1	6,95	6,6	
12/12/1994	6h	20,8	20,7	48,7	66	4,1	1,5	6,64	6,36	
	16h	24,5	23,1	58,3	93,1	8,4	5,4	6,99	6,79	
15/12/1994	6h	21,6	21,4	56,7	96,6	4,2	2,6	6,55	6,4	
	16h	25	23,8	56,6	70,8	7,2	3	7,12	7	



# Annexe IV

Titre : Clés âge-longueur

Tableau n°1: Mare aux Hippos.

âge (années)	O.niloticus		S.galilaeus		C.gariepinus		H.niloticus	
	Lt	Lt+1	Lt	Lt+1	Lt	Lt+1	Lt	Lt+1
1	130	243	105	239	170	360	196	396
2	243	308	239	298	360	490	396	540
3	308	339	298	342	490	610	540	660
4	339	355	342	354	610	690	660	730
5	355		354		690		730	

Tableau n°2: Vallée du kou.

âge (années)	O.niloticus		S.galilaeus		C.gariepinus		H.niloticus	
	Lt	Lt+1	Lt	Lt+1	Lt	Lt+1	Lt	Lt+1
1	107	210	88	232	180	420	190	452
2	210	280	232	295	420	570	452	600
3	280	320	295	338	570	700	600	680
4	320	370	338	352	700	740	680	750
5	370		352		740		750	

CAPTURES DE POISSON A LA MER AUX HIPPOPOTAMES EN 1994  
Superficie maximale: 100 ha

Mois	T. nilotica	T. zillii	T. galilaea	Clarias	Hetero.	Gymnar.	Lates	Aucheno.	Divers	Total	Nombre sorties	Nombre pêcheurs	Capture par sortie	Capture moy par pêcheur	Sortie moy par pêcheur	Stockage alevins		Total stockage
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	T. nilotica						Autre		
Janvier	698			45	259	116			344	1 462	105	12						0
%	48	0	0	3	18	8	0	0	24	100			14	122	9			
Moyenne																		
Février	381		2	32	107	8			293	823	63	7						0
%	46	0	0	4	13	1	0	0	36	100			13	118	9			
Moyenne																		
Mars	405			83	194	104			278	1 064	88	8						0
%	38	0	0	8	18	10	0	0	26	100			12	133	11			
Moyenne																		
Avril	322			137	165	7			595	1 226	136	13						0
%	26	0	0	11	13	1	0	0	49	100			9	94	10			
Moyenne																		
Mai	406			34	30				863	1 333	133	14						0
%	30	0	0	3	2	0	0	0	65	100			10	95	10			
Moyenne																		
Juin	863			56	156	99			250	1 424	320	25						0
%	61	0	0	4	11	7	0	0	18	100			4	57	13			
Moyenne																		
Juillet	890			60	186	110		15	100	1 361	259	22						0
%	65	0	0	4	14	8	0	1	7	100			5	62	12			
Moyenne																		
Août	1 212			103	525	23	4	33	85	1 985	313	25						0
%	61	0	0	5	26	1	0	2	4	100			6	79	13			
Moyenne																		
Septembre	146				135			30	14	325	86	11						0
%	45	0	0	0	42	0	0	9	4	100			4	30	8			
Moyenne																		
Octobre	266			17	175	4			3	465	116	14						0
%	57	0	0	4	38	1	0	0	1	100			4	33	8			
Moyenne																		
Novembre	842		56	141	615	248			28	1 930	164	15					750	750
%	44	0	3	7	32	13	0	0	1	100			12	129	11			
Moyenne																		
Decembre	1 265	6	295	388	1 205	557			70	3 785	233	15						0
%	33	0	8	10	32	15	0	0	2	100			16	252	16			
Moyenne																		
Total annuel	7 696	6	353	1 096	3 752	1 276	4	78	2 923	17 183	2 016	181				0	750	750
%	45	0	2	6	22	7	0	0	17	100								
Moyenne	641	0	29	91	313	106	0	7	244	1 432			9	100	11			
Production annuelle											16 433							
Rendement (kg/ha/an)											164							

Remarques: Il n'y a qu'une personne qui est alphabétisé (le président); quand il est absent les captures ne sont pas pesées. Les captures représentent le poids des poissons vendus donc sans poissons avariés/sechés et sans cadeaux (estimation des captures non notées: 20 à 30 % de la capture totale).

-Les captures des pêcheurs occasionnels/ de subsistance sont estimées à 3500 à 4500 kg/an.

CAPTURES DE POISSON DU GIE DE LA VALLEE DU KOU EN 1994  
Superficie maximale: 100 ha

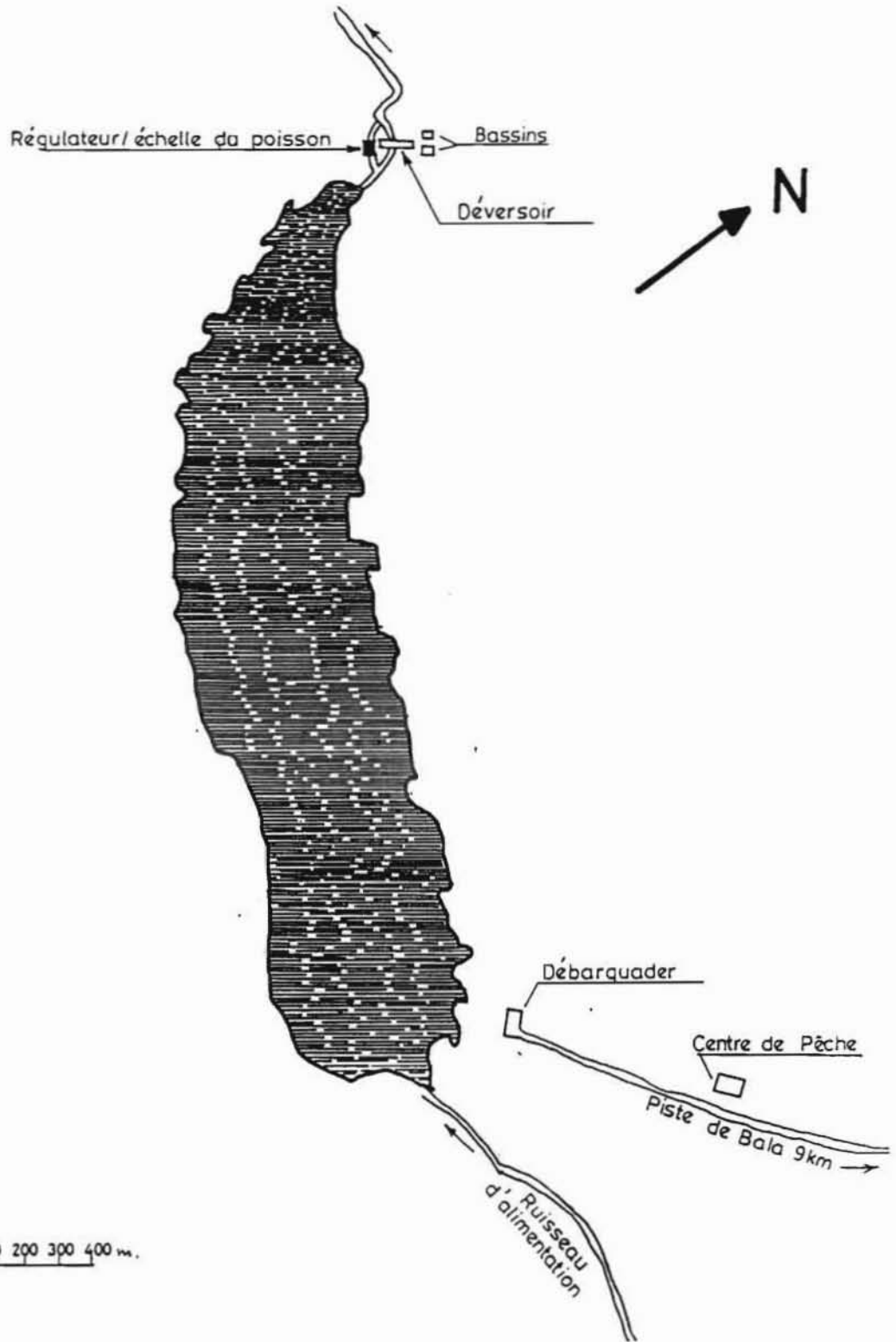
Annexe V (suite)

Espèces Mois	T. nil. kg	Clarias kg	Hetero. kg	Gymn. kg	Lates kg	Labeo kg	Polypterus kg	Synod. kg	Parach. kg	Divers kg	Total	Nombre sorties	Nombre pêcheurs	Capture par sortie	Capture moy. par pêcheur	Sortie par pêcheur	Stockage alevins			
																	T. nilotica	Hetero.	Total	
Janvier	423	39	64	23						289	838	113	7						0	
%	50	5	8	3	0	0	0	0	0	35	100									
Moyenne														7	120	16				
Février	404	24	66	52	7					241	794	129	7						0	
%	51	3	8	7	1	0	0	0	0	30	100									
Moyenne														6	113	18				
Mars	272	2	109	68	84					235	770	131	9						0	
%	35	0	14	9	11	0	0	0	0	31	100									
Moyenne														6	86	15				
Avril	167	8	165	39	31					634	1,044	131	9						0	
%	16	1	16	4	3	0	0	0	0	61	100									
Moyenne														8	116	15				
Mai	269	6	118	20						474	887	118	9						0	
%	30	1	13	2	0	0	0	0	0	53	100									
Moyenne														8	99	13				
Juin	197	11	50	21	126					587	992	95	8						0	
%	20	1	5	2	13	0	0	0	0	59	100									
Moyenne														10	124	12				
Juillet	57	11	7							1,144	1,219	63	7						0	
%	5	1	1	0	0	0	0	0	0	94	100									
Moyenne														19	174	9				
Août	54	47	16	149						372	638	79	7						0	
%	8	7	3	23	0	0	0	0	0	58	100									
Moyenne														8	91	11				
Septembre											0								0	
%	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!									
Moyenne														#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!				
Octobre	177	62	129	175						72	615	62	9						0	
%	29	10	21	28	0	0	0	0	0	12	100									
Moyenne														10	68	7				
Novembre	574	94	640	323						97	1,728	139	9						0	
%	33	5	37	19	0	0	0	0	0	6	100									
Moyenne														12	192	15				
Décembre	720	222	993	227							2,325	191	8						0	
%	31	10	43	10	0	0	57	11	94	2	100									
Moyenne														12	291	24				
Total annuel	3,314	526	2,357	1,097	248	1	57	11	94	4,145	11,850	1,251	89					0	0	0
%	28	4	20	9	2	0	0	0	1	35	100									
Moyenne mensuelle	276	44	196	91	21					345	974			10	122	13				

Production annuelle	11,850
Rendement (kg/ha/an)	118

Remarques: Les captures sont très mal pesées. Les cadeaux, le poisson autoconsommés et les captures des filets prohibés ne sont pas pesées (estimation plus ou moins 30%).  
Les captures des pêcheurs de Bama (non membres du GIE) sont estimées à plus de 50 % des captures du GIE. ?

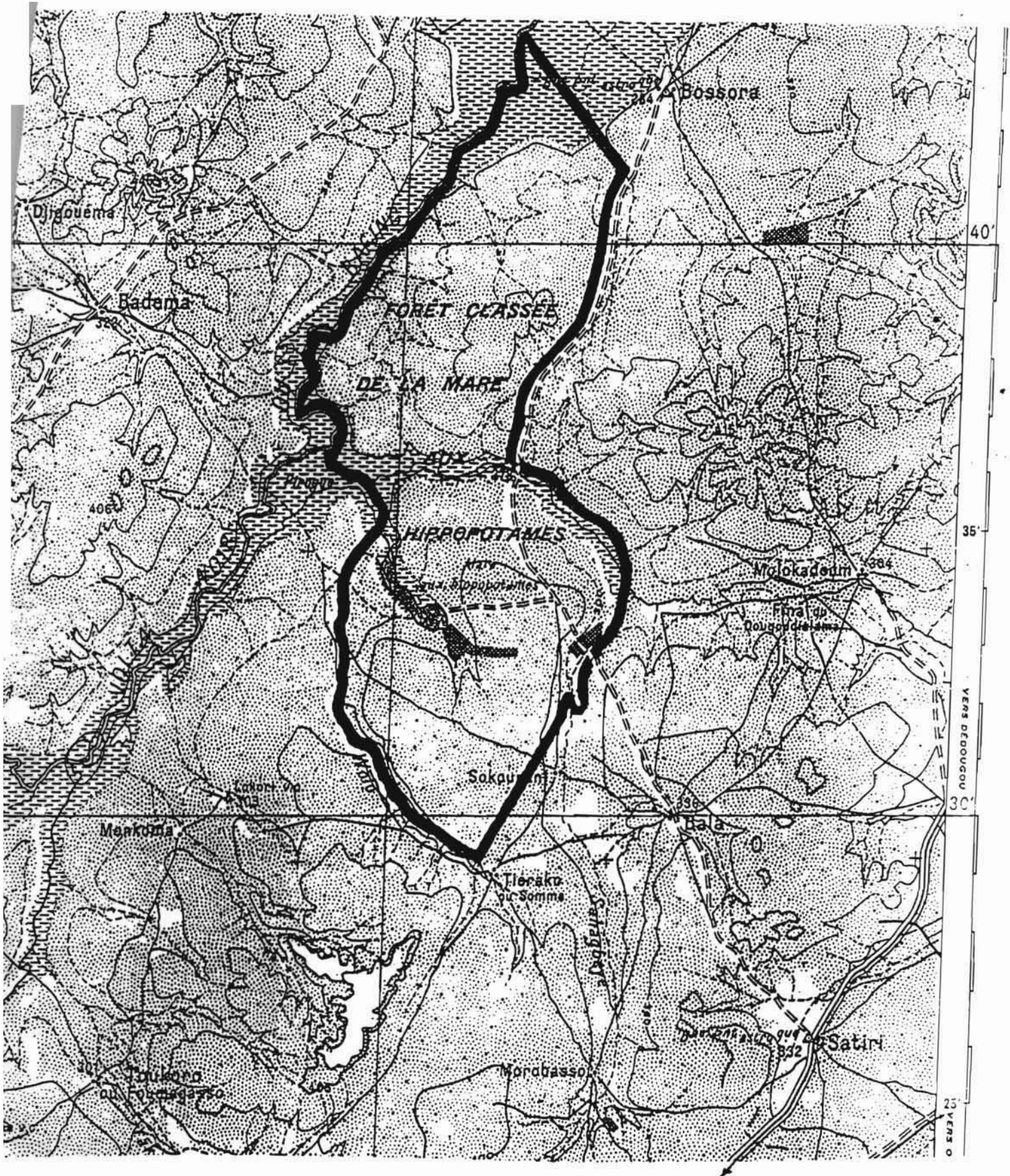
# A MARE AUX HIPPOPOTAMES



Echelle = 0 100 200 300 400 m.

# Annexe VII

## SITUATION DE LA MARE AUX HIPPOPOTAMES



Vers Bobo

Mare aux Hippos.

Espèce	Catégories (poids individuel en Kg)	Prix en F/Kg
Tilapia	< 0.2	280
	> 0.2	330
Gymnarchus	< 1	330
	> 1	530
Clarias	toute catégorie	330
Heterotis	< 1 en tas 3 ou 4	100
	> 1	280

Vallée du Kou

Espèces	Catégorie	Prix en F/Kg
Tilapia	< 0.2	300
	0.2 à 0.3	350
	0.3 à 1	550
	> 1	700
Gymnarchus	< 5	550
	> 5	700
Clarias	Toute catégorie	400
Heterotis	< 1	300
	> 1	400

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Baijot, E., Moreau, J. et Bouda, S., 1994- Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone soudano-sahélienne. Cas du Burkina Faso. CTA, 250p.
- Everhart, W.H. et William, D.Y., 1981- Principales of fisheries science, 2nd edition Cornell University Press 349p
- ENGREF., 1989- Réserve de la Biosphère de la Mare aux Hippopotames. Etude préalable à un aménagement de la Réserve et de sa zone périphérique. 111p+ 56 annexes.
- FAO., 1994- Développement de la pêche et formation des pêcheurs au Burkina Faso; rapport terminal.  
Projet GCP/BKF/035/AGF.
- GOPA-COFAD., 1994- Projet Gestion de la Pêche dans le sud-ouest: rapport technique final 174p.
- Guinko, S., 1984- Végétation de Haute Volta. Thèse de doctorat d'état.
- Halen, H., Rosado Couoh, J.L., Micha, J.C et J, Meyer., 1991- Caractéristiques et fonctionnement d'un écosystème agro-piscicole aménagé dans les marais du Tobasco. Edition Presses Universitaires de Namur, 44p.
- Honadia, M., 1987- Contribution à l'étude de la biologie de *C.anguillaris* L. Données préliminaires sur la croissance, la reproduction et l'alimentation dans 3 sites du Nazinon. Mémoire de fin d'étude. à l'I.D.R 94p.
- Lamien, N., 1991- Etude limnologique de quatre plans d'eau dans le Sud-Ouest du Burkina Faso; condition actuelles d'exploitation et perspectives pour l'amélioration de la gestion rationnelle des ressources halieutiques. Mémoire de fin d'étude à l'I.D.R 68p.
- Lauzanne, L., 1988- Les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce africains. dans Biologie et écologie des poissons d'eau douce africains, C.Lévêque, M.N.Bruton et G.W.Ssentogo éditeurs p 191-218.
- Lévêque, C., Paugy, D. et Teugels, .G.G., 1990- Faune des poissons d'eau douce et saumâtre de l'Afrique de l'Ouest. Faune Tropicale XXVIII, ORSTOM Paris Tome 1 .

- Lévêque, C., Paugy, D. et Teugels, G.G., 1992- Faune des poissons d'eau douce et saumâtre de l'Afrique de l'Ouest. Faune Tropicale XXVIII, ORSTOM Paris Tome 2.
- Moreau, J., 1982- Exposé synoptique des données biologiques sur *Heterotis niloticus* (Cuvier, 1829). F.A.O. Synopsis sur les pêches n°131 45p.
- Moreau, J., 1987- Mathematical and biological expression of growth in fish: Recent trends and further developments in age and growth of fish. Robert.C.Summerfelt and Gordon.E.Hall editors, p 81-113.
- ONBAH., 1987- Inventaire et reconnaissance générale de l'état des barrages et des retenues d'eau au Burkina.
- Pauly, D., 1980- Quelques méthodes simples pour l'estimation des stocks de poissons tropicaux. F.A.O. Doc Tec Pêches, (234), 56p.
- Plisnier, P.D., Micha, J.C. et Frank, V., 1988- Biologie et exploitation des poissons du lac Ihema (Bassin d'Akagera, Rwanda). Edition Presses Universitaires de Namur. 212p.
- Popova, O.A., 1978- The role of predaceous fish in ecosystems in Ecology of freshwater fish production, Shelby.D.Gerking editor p 215-244.
- Ricker, W.E., 1975- Computation and interpretation of biological statistics of fish population. Bulletin of fisheries Research Board of Canada, 191, 382p.
- Roman, B., 1979- Les poissons des Hauts Bassins de la Volta; clé dichotomique. 20p.
- VPH., 1993- Etude socio-anthropologique: rapport définitif.
- Wayne, A.H., 1981- Passives captures techniques in Fisheries techniques, Larry.A.Nielsen and David.L.Jhonson editors p 95-122.