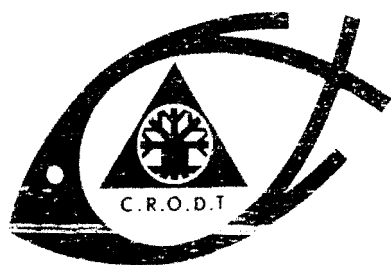


OC 000082

PREMIERS ESSAIS D'ELEVAGES EN POLYCULTURE DE
TILAPIA GUINEENSIS ET DE SAROTHERODON
MELANOTHERON EN BASSE CASAMANCE, SENEGAL.

A. DIALLO¹



CENTRE DE RECHERCHES OCÉANOGRAPHIQUES DE DAKAR-TIAROYE

A R C H I V E

N° 193

Août 1993

06060082

PREMIERS ESSAIS D'ELEVAGES EN **POLYCULTURE** DE
TILAPIA GUINEENSIS ET DE **SAROTHERODON**
MELANOTHERON EN BASSE **CASAMANCE**, SENEGAL .

par

ANIS DIALLO'

RESUME

Le développement de la pisciculture surtout celle intégrée dans le système d'exploitation agricole en milieu rural, doit passer par la mise en place de techniques et systèmes de production souples, adaptés et performants. Des essais réalisés à la station de Katakalous avec des intrants locaux nous ont permis d'avoir des croissances moyennes de $(0,40 - 0,84 \text{ g.j}^{-1})$ pour *Tilapia guineensis* et $(0,24 - 0,50 \text{ g.j}^{-1})$ pour *Sarotherodon melanothereon*. Les rendements obtenus sont modestes et varient entre 329 et 912 kg. ha⁻¹. En tenant compte de la disponibilité, de l'utilisation de divers intrants locaux, des conditions environnementales et du niveau actuel de la pratique piscicole en Basse Casamance, il semble préférable pour une production de poisson "marchand" ($P > 150 \text{ g}$), préférable de stocker des juvéniles de poids initial supérieur ou égal à 30 g.

Mots-clés: Basse Casamance, Sénégal, Elevage, *Tilapia guineensis*, *Sarotherodon melanothereon*, croissance.

Tilapia guineensis and *Sarotherodon melanocheilus* first rearing trials in Basse Casamance, Senegal.

ABSTRACT

Fish culture particularly the one integrated in rural farming systems must be developed through adapted and performed techniques and production systems. Trials realized on Katakalous station with local inputs show a growth rate of ($0.40 - 0.84 \text{ g.d}^{-1}$) for *Tilapia guineensis* and ($0.24 - 0.50 \text{ g.d}^{-1}$) for *Sarotherodon melanocheilus*. Yields are modest and range from 329 to 912 kg.ha^{-1} . Taking in account of the availability, the various use of local inputs, the environmental factors and the level of fish culture practice in Basse Casamance, it seems more suitable for a production of marketable fish (150 g weight), to stock large fingerlings of initial weight equal or greater than 30 g.

Key words: Basse Casamance, Senegal, Rearing, *Tilapia guineensis*, *Sarotherodon melanocheilus*, growth.

INTRODUCTION

La Casamance est devenue un estuaire hyperhalin. On note dans sa partie aval (Basse Casamance) des salinités comprises entre 35 et 72‰ (Diouf et Diallo, 1987 ; Pages et Debenay, 1987). Ces fortes salinités ne permettent pas une bonne croissance du poisson (Balarin and Hatton, 1979). En hivernage, les pluies (principale source d'eau douce) atténuent la salinité des cours d'eau (bolons) et conduisent à des conditions plus favorables pour l'élevage.

L'aquaculture, en expansion, est devenue une partie intégrante du système d'exploitation agricole en Afrique et en Asie du sud-est (Balarin, 1988) et constitue une source alternative pour combler en partie le déficit en protéine animale des populations. Intégrée dans les systèmes de production, elle permet une augmentation notable de l'utilisation des ressources et réduit les risques par la diversification des activités (Libunao, 1992). Les Tilapias sont appréciés des consommateurs en milieu rural en Basse Casamance et leur élevage peut donner des productions acceptables ($>2000 \text{ kg. ha}^{-1}$) avec relativement peu d'intrants (Diallo et Mbao, 1992). L'élevage en polyculture est le système le plus performant car il permet l'utilisation

efficace de la nourriture disponible en bassin (Gonzales-Corre, 1988). Les essais sont réalisés avec des espèces locales, *Tilapia guineensis* (BLEEKER, 1862) et *Sarotherodon melanotheron* (RUPPEL, 1852), associées à la crevette locale, *Penaeus notialis*, dont on note de grandes tailles dans l'estuaire malgré des salinités relativement fortes (Le Reste, 1987). Nous présentons dans ce papier les résultats de deux essais dont les objectifs sont:

1- d'évaluer la croissance de *T. guineensis* (TGU) et de *S. melanotheron* (SME) en élevage mixte (nous avons choisi l'élevage mixte pour nous rapprocher le plus possible de l'exploitation paysanne) en milieu saumâtre;

2- d'analyser la production en polyculture de *T. guineensis*, *S. melanotheron* et *P. notialis* (PNO) en fonction des intrants;

3- d'identifier des systèmes d'élevage performants et adaptés en Basse Casamance.

1.- M A T E R I E L S

Ces expériences ont été réalisées à la station de crevetticulture de Katakalous située à 63 kms de Ziguinchor et 8 kms de Cap Skiring (Figure 1).

En 1990, nous avons utilisé un bassin de 400 m² (B1) et un de 2000 m² (B3) dont les profondeurs sont de un mètre. Les élevages ont débuté le 27 juillet 1990 et ont pris fin le 16 février 1991.

En 1991, nous avons utilisés deux bassins de 400 m² (B1 et B2) pour des élevages effectués du 26 août au 27 novembre (B1) et au 24 décembre 1991 (B2).

Nous avons effectué des élevages en polyculture associant *S. melanotheron*, *T. guineensis* et *P. notialis*.

2.- M E T H O D E S

2.1.- Gestion des bassins

Les bassins sont drainés, mis à sec pendant une semaine et chaulés (en 1990 seulement) avec de la cendre de coquillage au taux de 1000 kg.ha⁻¹ (en Basse Casamance, la plupart des sols sont acides ou potentiellement sulfatés-acides). Ils sont ensuite alimentés en eau par pompage grâce à des tuyaux en PVC

reliés au milieu naturel (bolon). La qualité de l'eau est suivie par des mesures hebdomadaires de la température, de la salinité, de l'oxygène dissous et du pH.

En 1991, l'admission des eaux du bolon est réduite au minimum et les eaux de pluies constituent la principale source d'eau. Les bassins ne sont pas chaulés mais fertilisés avec du fumier de boeufs et de la fiente de poules au taux de 700 kg/ha/semaine. Les quatre premières applications sont faites avec du fumier de boeufs dont deux avant le stockage du poisson; les suivantes avec de la fiente de poules. Fumier de boeufs et fiente de poules sont dissous dans des bacs avant leur diffusion dans les bassins entre 8h00 et, 9h00.

2. 2.- Ensemencement

En 1990, nous avons stocké dans le bassin de 400 m² (B1), 330 *S. melanotheron* (récoltés dans les bassins de crevettes) soit une densité de 0,8 ind./m² appartenant à deux classes de taille. 289 ind. avaient un poids moyen de 19,0 $\pm$ 2g et 41 un poids moyen de 61,0 $\pm$ 4,2g (tableau 1). Des post-larves (1200) de *P. notialis* (pl.20) de $P_i = 0,04$ g sont stockés deux semaines après les poissons. Dans le bassin de 2000 m² (B3), nous avons stocké deux classes de poids de *T. guineensis* de $P_i = 5,4\pm 0,3$ g (1355 ind.) et 64,1 $\pm$ 3,6g (53 ind.) et, deux classes de *S. melanotheron* de $P_i = 14,2\pm 2$ g (328 ind.) et 69,8 $\pm$ 3,9g (151 ind.); soit une densité de 0,9 ind./m² et un ratio de 3:1 (tableau 1). Des post-larves (6000) de *P. notialis* (pl.20) de $P_i = 0,04$ g sont mises en bassin deux semaines après les poissons.

En 1991, nous avons ensemencé les bassins avec des *T. guineensis* et *S. melanotheron* provenant de la reproduction du stock de géniteurs mis en place après les récoltes de 1990. Dans le bassin (B1), nous avons stocké des *S. melanotheron* et *T. guineensis* de $P_i = 13\pm 1,5$ g à une densité de 1 ind./m² et un ratio de 7:1 soit 350 *S. melanotheron* et 50 *T. guineensis* (tableau 2). Dans le bassin (B2), nous avons stocké des *T. guineensis* et *S. melanotheron* de $P_i = 16,4\pm 1,9$ et 13,5 $\pm 1,9$ g à une densité de 1 ind./m² et un ratio de 2:1 soit 267 TGU et 133 SME (tableau 2).

2. 3.- Alimentation

L'alimentation est à base de son de riz. Il est donné aux poissons au taux de 5% de leur biomasse. Ce taux de 5% qui

correspond à la satiété est celui qui a donné les meilleurs résultats en expérimentation (Kadongola, 1991). En 1990, les poissons sont nourris une fois par jour et six jours par semaine et seulement durant les 96 premiers jours des élevages soient 80 d'alimentation effective; puis aucune nourriture n'est donnée jusqu'à la fin.

En 1991, les poissons sont nourris une fois par jour et cinq jours par semaine de la façon suivante: trois jours d'alimentation, un jour sans alimentation, deux jours d'alimentation et un jour sans alimentation. Les poissons sont ainsi nourris pendant 66 jours dans (B1) et 84 jours dans (B2).

La distribution de l'aliment est passée de 6 à 5 jours par semaine ceci parceque nous avons intégré les autres besoins en sous-produits agricoles pour le bétail et la volaille. Cette quantité correspond au 1/3 ou au plus à 1/2 des disponibilités des paysans (Diallo, 1993).

2.4.- Echantillonnage

Afin de suivre la croissance des poissons, un échantillonnage mensuel est effectué à l'aide d'une senne de 20m de long, une chute de 2,50 m dont la maille étirée mesure 6mm. Nous prélevons au hasard 10% de l'effectif initial de chaque espèce que nous pesons individuellement. Cette opération nous permet d'avoir les poids moyens des individus et par extrapolation, la biomasse contenue dans chaque bassin. A partir de celle-ci, on calcule la quantité de nourriture quotidienne à donner aux poissons.

2.5.- Récolte

En 1990, les récoltes ont eu lieu après 204 jours d'élevage pour les poissons et 180 jours pour les crevettes.

En 1991, elles ont eu lieu après 120 jours dans le bassin (82) et seulement 93 jours dans le bassin (51). Les récoltes sont effectuées en une seule fois avec la senne après vidange au 3/4 des bassins. Les bassins sont ensuite vides complètement et mis au sec. Les poissons sont triés par espèce et par catégorie de taille avant les pesées; les alevins sont aussi pesés. Comme à l'échantillonnage, on prélève 10% de l'effectif de chaque espèce et catégorie que nous pesons individuellement afin d'avoir les poids moyens à la récolte.

3.- R E S U L T A T S

3.1. Paramètres physico-chimiques

Pour une même période d'élevage, les variations des paramètres physiques mesurés ne sont pas très importantes dans les deux bassins (tableaux 6 & 7). Les intervalles de variation se situent entre 24 et 32°C pour la température; 10 et 35‰ pour la salinité; 2 et 5 mg.l⁻¹ pour l'oxygène dissous; 7 et 9 pour le pH. A noter les pH faibles au début des élevages de 1991 dans les deux bassins.

3.2.- Croissance

La croissance moyenne pondérale de *Tilapia guineensis* varie entre 0,40 et 0,84 g.j⁻¹ alors que pour *Sarotherodon melanotheron*, elle varie entre 0,24 et 0,50 g.j⁻¹.

Le taux de croissance spécifique (g) donné par

$$l'équation: g = \frac{\ln W_2 - \ln W_1}{t_2 - t_1} \quad \text{où } W_1 \text{ et } W_2 \text{ sont des poids}$$

consécutifs aux temps t_1 et t_2 en mois, est plus élevé chez *T. guineensis* (0,41%.j⁻¹) que chez *S. melanotheron* (0,31%.j⁻¹).

3.3.- Productions

En 1990, les productions ont été respectivement de 30 et 238 kg dans (B1) et (B3) pour des rendements de 756 et 912 kg.ha⁻¹ par élevage. A noter aussi la récolte respectivement de 13 et 36 kg d'huîtres (*Crassostrea gasar*) entrées dans les bassins lors des admissions d'eau du bolon (tableau 3). On note une production faible de crevette (2,5 et 6,8 kg) avec 21% de taux de survie. Cette mortalité importante est due à une panne de courant lors d'un échantillonnage.

En 1991, les productions ont été de 13 et 36 kg respectivement dans (B1) et (B2) pour des rendements de 329 et 903 kg.ha⁻¹ (tableau 4).

Les indices de consommation (IC= Pds total aliment/gain total de poids de poisson) sont de 2,1 et 1,9 en 1990 et de 4,2 et 2,0 en 1991 (tableau 5).

3.4.- Reproduction

Aussi bien en 1990 qu'en 1991, on note des reproductions durant les élevages. Les alevins et les juvéniles représentent 10 à 21% de la biomasse récoltée en 1990 soit 3,5 et 37 kg respectivement dans (B1) et (B3) et 2,8 et 8,7% des biomasses

récoltées en 1991 soit 2,970 et 3,125 kg dans (B1) et (B2). En notant la présence d'alevins lors des échantillonnages et des récoltes, nous pensons qu'il y a eu 4 à 5 reproductions dans (B1) et (B3) en 1990.

En 1991, on note dans (B1) des alevins de poids $P = 2,05$ et $0,86$ g lors de l'échantillonnage et des poids $P = 2,05; 0,86; 1,68$ et $3,56$ g lors de la récolte soient 4 reproductions. Dans (B2), on note des alevins de poids $P = 1,9$ et $0,64$ g lors de l'échantillonnage et des poids $P = 5,3; 3,5$ et $1,1$ lors de la récolte soient 5 reproductions. Ces différents poids moyens observés lors des échantillonnages et des récoltes s'expliquent par le décalage dans la reproduction de *T. guineensis* et de *S. melanotheron* où la présence continue d'alevins dans les bassins. Cette reproduction quasi permanente affecte pour beaucoup la croissance de *T. guineensis* et de *S. melanotheron*.

4.- D 1 SC U S S 10 N S

4. 1.- Paramètres physico-chimiques

De manière générale, les mesures des paramètres se situent dans des intervalles optimums pour une bonne croissance et production de *T. guineensis* et de *S. melanotheron* (Helpher and Pruginin, 1981; Balarin and Hatton, 1979).

Les variations des paramètres sont plus favorables en 1990 qu'en 1991 avec des eaux plus chaudes, des $pH > 6$, des salinités < 35 ‰.

4. 2.- Croissance de *T. guineensis* et de *S. melanotheron*

En 1990, les croissances pondérales moyennes sont de $(0,24$ et $0,50 \text{ g.j}^{-1})$ pour *S. melanotheron* dans les deux bassins alors qu'elles sont de $0,65$ et $0,84 \text{ g.j}^{-1}$ (tableau 8) pour *T. guineensis* dans le (B3). Cependant, durant les 96 premiers jours où les poissons sont nourris, on a observé dans le bassin (B3), des croissances moyennes plus importantes $(0,88 \text{ g.j}^{-1})$ pour *T. guineensis* et $(0,75 \text{ g.j}^{-1})$ pour *S. melanotheron*. Alors que durant les 108 autres jours où les poissons ne sont pas nourris, on a des croissances de $(0,57 \text{ g.j}^{-1})$ pour *T. guineensis* et $(0,38 \text{ g.j}^{-1})$ pour *S.*

melanotheron. Ces croissances journalières montrent que la nourriture naturelle le était abondante dans les bassins. Les tilapias sont connus pour leur dépendance à cette nourriture naturelle (Legendre et al., 1989).

En 1991, on note les plus faibles croissances moyennes journalières dans les deux bassins aussi bien pour *S. melanotheron* que pour *T. guineensis* (0,21 et 0,14 g.j⁻¹) dans (B1) et (0,37 et 0,40 g.j⁻¹) dans (B2) (tableaux 9 et 10).

L'élevage dans le B1 est arrêté après 93 jours du fait du moindre endommagé; ce qui a entraîné des pertes d'eaux, de fertilisants et d'aliments.

Ces croissances bien que modestes, sont intéressantes au regard de celles obtenues en Côte d'Ivoire par (Legendre, 1983 et 1986; Legendre et al., 1989 et Cissé, 1988) qui sont de l'ordre de (0,32-0,50 g.j⁻¹) pour *S. melanotheron* et (0,30-0,41 g.j⁻¹) pour *T. guineensis* nourris avec des aliments plus riches. Nous avons même obtenu dans le bassin (B3) en 1990 sur une courte période, des croissances de 1,01 g.j⁻¹ pour *S. melanotheron* et 1,10 g.j⁻¹ pour *T. guineensis*.

Les meilleures croissances et gains en poids sont obtenues avec: des poissons de Pi < 20 g chez *S. melanotheron* alors que pour *T. guineensis*, on l'observe chez les individus de Pi > 30 g. On peut aussi retenir que les meilleures croissances et Productions sont obtenues dans les bassins chauds avant les élevages (1990) ce qui est une nécessité en Basse Casamance où les sols ont des pH faibles.

Ces résultats bien que intéressantes sont à considérer avec réserves (travaux préliminaires) du fait de manque de moyen pour faire des répliques et inversion de;; ratios afin de mieux comparer les résultats.

Les effets néfastes de l'élevage mixte de *T. guineensis* et de *S. melanotheron* sont les reproductions in situ. Du fait de la garde parentale (*T. guineensis*) et de l'incubation buccale (*S. melanotheron* mâle), les poissons ne s'alimentent pas ou presque d'où ralentissement de la croissance et pertes de poids qui peuvent varier de 1,6 à 21% du poids du poisson en fonction de sa taille. La reproduction crée une compétition alimentaire juvéniles/parents.

En effet, pour un élevage mixte associant *T. guineensis* et *S. melanotheron* sans prédateur, 204 jours sont trop longs. Et la reproduction continue fait apparaître une deuxième génération.

4.3.-Croissance de *Penaeus notialis*

Les élevages de *Penaeus notialis* ont duré 180 jours en 1990. Pour des poids moyens récoltés de 12-17g, la croissance moyenne est de 0,08 g.j⁻¹. Cependant, après 35 jours (lors de l'échantillonnage), on note un poids moyen de 3,8 g, soit une croissance de 0,11 g.j⁻¹. Cette croissance, au regard de peu d'intrants utilisés, encourage la poursuite d'essais sur cette espèce. En l'associant toujours avec des tilapies, on peut obtenir de bons résultats en termes de croissance et de production comme Gonzales-Corre en 1988.

C O N C L U S I O N

Les croissances pondérales maximales obtenues dans cette étude (0,84 g.j⁻¹) pour *T. guineensis* et (0,50 g.j⁻¹) pour *S. melanotheron*, devraient pouvoir être améliorées avec une meilleure utilisation des intrants locaux.

Les élevages se situent mieux en saison des pluies et ne doivent dépasser 120 à 150 jours. Et les poissons à enclore de P_i = 30 g pour une production de *T. guineensis* et de *S. melanotheron* de poids compris entre 150 et 250 g. L'utilisation d'un prédateur serait bénéfique pour l'élevage mixte afin d'atteindre ces poids à la récolte.

Il est préférable en Basse Casamance sur des sols potentiellement sulfatés-acides à pH faibles de chauler les bassins avec de la cendre de coquillage ou de bois mort avant tout élevage.

Ces travaux sont à poursuivre et à parfaire afin de mieux définir des techniques et systèmes de production s'intégrant dans le système d'exploitation agricole. Ce qui favorisera une meilleure utilisation des intrants locaux et une meilleure intégration des cultures entre elles d'une part; cultures et animaux d'autre part (Lightfoot, 1991 et Diallo, 1993.). La pisciculture contribuera ainsi à la diversification des activités agricoles, à l'optimisation de la gestion des ressources de l'écosystème (Balarin, 1988; Lazard, 1988; Lazard et Weigel, 1991 et Pullin, 1991) et à la stabilité de

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier le personnel de la station de Katakalous pour nous avoir permis de mener ce travail. A MM. Boubacar et Nionkoly tous nos remerciements pour avoir fait les mesures des paramètres physiques. Nos remerciements vont aussi à MM. A. Diatta, A. Badji et M. Bodian pour leur participation lors des échantillonnages et récoltes. Enfin, nos remerciements à CE?UX qui ont apporté critiques et suggestions à ce document.

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

- BALARIN (J.D.), 1988.- Development planning in Tilapia farming in Africa. In: R.S.V Pull-in, T. Bhukaswan, K. Tonguthai & J.L. Maclean, (eds.). The Second International Symposium on Tilapia in Aquaculture. ICLARM Conf. Proc., 15:: 531-538. Department of Fisheries, Bangkok, Thailand and International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines.
- BALARIN (J.D) and HATTON (J.D), 1979.- Tilapias: A guide to their biology and culture in Africa. University of Stirling, Scotland, 1979.
- BOYD (C.E.), 1979.- Water quality in warmwater fish ponds. Auburn University, Agricultural Experiment Station, Fourth printing, may 88, 359 p.
- CISSE (A.), 1988.- Recherches sur le tilapia lagunaire *Sarotherodon melanotheron*: bilan des essais d'optimisation de la croissance en élevage intensif. In: G.H. Bernacsek and H. Powles (eds). Recherches sur les systèmes aquacoles en Afrique. Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, Côte d'Ivoire, 14-17 Nov. 1988: 357-369. CRDI-MR308e,f.
- DIALLO (A.), 1992.- Integrated farming: A new approach in the Basse Casamance, Senegal. Naga, the ICLARM Q., 15 (3): 21-24.
- DIALLO (A) et MBAO (NG), 1992.- Pisciculture traditionnelle en Basse Casamance. Potentialités et Perspectives de développement. Cent.Rech.Océanogr.Dakar-Thiaroye, Arch., 187, 20 P.
- DIALLO (A.), 1993.- Exploitations Intégrée::: une approche nouvelle en Basse Casamance, Sénégal. Cent.Rech.Océanogr. Dakar-Thiaroye, Doc.sci., 137, 11 p.
- DIOUF (P.S.) et DIALLO (A.), 1987.- Variations spatio-temporelles du zooplancton d'un estuaire hyperhalin: la Casamance. Rev. hydrobiol. trop., 20 (3-4): 257-277.
- GONZALES-CORRE (K.), 1988.- Polyculture of Tiger shrimp (*Penaeus monodon*) with Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) in brackishwater fishponds. In: R.S.V. Pullin, T. Bhukaswan, K. Tonguthai and J.L. Maclean, (eds). The Second International Symposium on Tilapia in Aquaculture. ICLARM Conf. PI-OC 15: 15-20. Department of Fisheries, Bangkok, Thailand and International Center for Aquatic Living Resources Management, Manila, Philippines.

- HELPER (B) and PRUGININ (Y), 1981.- **Commercial fish farming with special reference to fish culture in ISRAEL.** Wiley Interscience Publication. John Wiley & Sons, New York, USA, 216 p.
- KADONGOLA (W.K.), 1991.- Effect of different feeding rates of **maize bran (Madeya)** on *Oreochromis shirannus* and *Tilapia rendalli* juveniles in polyculture. In: Costa-Pierce B.A., C. Lightfoot, K. Ruddle and R.S.V. Pullin, (eds). Aquaculture research and development in rural Africa. ICLARM Conf. Proc., 27: 27.
- LAZARD (J.), 1988.- Contribution à une réflexion sur des stratégies de Recherche et Développement en aquaculture du Tilapia en Afrique subsaharienne. In: G.M. Bernacsek and H. Powles (eds). **Compte rendu d'un atelier tenu à Bouaké, C. d'Ivoire, 14-17- Nov. 1988:235-255. CRDI-MR308e,f.**
- LAZARD (J.) et WEIGEL (J.Y.), 1991.- L'Aquaculture des Tilapias en Afrique francophone subsaharienne, bilan et perspectives. Papier présenté lors du Troisième Symposium International sur le Tilapia en Aquaculture, tenu à Abidjan, Côte d'Ivoire, du 11 au 16 Nov. 1991, 16 p (ICLARM sous presse).
- LEGENBRE (M.), 1983.- Observations préliminaires sur la croissance et le comportement en élevage de *Sarotherodon melanotheron* (RUPPEL, 1852) et de *Tilapia guineensis* (BLEEKER, 1862) en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, Doc. sci., vol. XIV, n°2: 1-36.
- LEGENBRE (M.) 1986.- Influence de la densité, de l'élevage monosexé et de l'alimentation sur la croissance de *Tilapia guineensis* et de *Sarotherodon melanotheron* élevés en cages-enclos en lagune Ebrié (Côte d'Ivoire). Rev. hydrobiol. trop., 19 (1): 19-29.
- LEGENBRE (M.), HEM (S.) & Cisse (A.), 1989.- Suitability of brackishwater tilapia species from the Ivory Coast for lagoon aquaculture. II- Growth and rearing methods. Aquat. living resour., 2: 81-89.
- LE RESTE (L.), 1987.- Influence de la salinité et du courant sur la taille de migration des crevettes *Penaeus notialis* dans l'estuaire de la Casamance (Sénégal). Rev. hydrobiol. trop. 20 (3-4): 279-289.
- LIBUNAO (L.P.), 1992.- Goats and fish: Integrate to optimize. International AG-SIEVE, vol. IV (5): 1-2. Reprint from Ambio. vol. 19, n°8, Dec. 1990.
- LIGHTFOOT (C.), 1991.- Participatory methods for integrating agriculture and aquaculture: examples of farmers' experiments in rice-fish integrated farming. In: Costa-Pierce B.A., C. Lightfoot, K. Ruddle and R.S.V. Pullin, (eds). Aquaculture research and development, in rural Africa. ICLARM Conf. Proc., 27: 19.
- PAGES (J.) et Debenay (J.P.), 1987.- Evolution de la salinité de la Casamance. Description et essai de modélisation. Rev. hydrobiol. trop., 20 (3-4): 203-217.
- PULLIN (R.S.V.), 1991.- World Tilapia and its future prospects. Paper presented at the Third International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Abidjan, Ivory Coast, 11-16 Nov. 1991, 13 p (ICLARM under print).

Tableau 1: Stockage de *S.me lanatheron* (SME) , de *T. guineensis* (TGU)
et de *P. notialis* (PNO) en 1990.

SP	NBRE	Poids moyen initial (g)	Densité de stock.ind/m ²	Poids Total (g)	Durée (jrs)
B1					
SME	325	[19,0-61,0]	0,8	7958	205
PNO	1200 t	0,04	3,0	48	180
B3					
TGU	1408	[5,4-64,1]	0,9	9867	204
SME	479	[14,2-69,8]	-	15201	204
PNO	6000	0,04	3,0	240	180

Tableau 2.- : Stockage de *T. guineensis* (TGU) et de *S. me lanotheron* (SME) en 1991.

SP	NBRE	Poids moyen initial (g)	Densité de stock.ind/m ²	Poids Total (g)	Durée (jrs)
B1					
SME	350	13,0	1,0	4491	95
TGU	50	13,0	"	634	95
TOTAL	400			5125	
B2					
TGU	267	16,4	1,0	4352	120
SME	137	13,5	-	1849	120
TOTAL	404	-	-	6201	

Tableau 3.- : Productions et gains nets de poisson en 1990.

SP	STOCKAGE (g)		POIDS MOY. RECOLTE (g)	GAIN/IND. (g)	GAIN/IND. (g.j ⁻¹)	GAIN TOTAL (kg)	REPRO. (kg)	RECOLTE TOTALE (kg)
	Pi	P.TOTAL						
B1								
SME	[19,0- 61,5]	7958	[96,6-110,0]	[77,6-48,5]	[0,38-0,24]	12,8	7,0	27,7
PNO	0,04	48	15,0	14,96	0,08	2,5		2,5
TOTAL		8006				15,3	7,0	30,2
Huîtres			-					13,0
B3								
TGU	[5,4- 64,1]	9867	[138,8- 235,3]	171,2]	[0,65-0,84]	121,8		181,8
SME	[14,2- 69,8]	15201	[117,2- 147,6]	[103 -77.81 14,96	[0,50-0,38]	20,2	71,6	56,9
PNO	0,04	240	15,0		0,08	6,6		6,8
TOTAL		25308	-			148,6	71,6	245,5
Huîtres			-					36,0

Tableau 4.- : Productions et gains nets de poisson en 1991

SP	STOCKAGE (g)		POIDS MOY. RECOLTE (g)	GAIN/IND. (g)	GAIN/IND. (g.j ⁻¹)	GAIN TOTAL (kg)	REPRO. (kg)	RECOLTE TOTALE (kg)
	Pi	P.TOTAL						
B1								
SME	13,0	4491	32,8	19,8	0,21	5,8		11,2
TGU	13,0	634	25,9	12,9	0,14	1,2		2,0
TOTAL	-	5124				7,0	1,0	13,2
B3								
TGU	16,0	4352,1	64,2	48,2	0,40	16,0	4,2	24,6
SME	13,5	1849,5	57,9	44,4	0,37	6,9	2,8	11,5
TOTAL	-	6201,6	-			22,9	7,0	36,1

Tableau 5.- : Gains, rendements et Indices de consommation en 1990 et 1991.

BASSINS	STOCKAGES (kg)	RECOLTES (kg)	GAINS	ALIMENTS (kg)	FERT. (kg)	RDMT. kg/ha/an	IC
1990							
B1	8,0	30,2	22,2	47,3	-	756	2,1
B3	25,1	245,5	229,4	251,1		912	1,9
1991							
B1	5,1	13,2	8,0	20,9	12,6	329	4,2
B2	6,26	36,1	29,9	41,8	18,2	903	2,0

Tableau 6.-: Variations mensuelles et Intervalles de paramètres physico-chimiques en 1990.

PARAMETRES		MOYENNES MENSUELLES					INTERVALLES
B1		JUIL.	AOUT	SEPT.	OCT.	NOV.	
Température	8:00	28,0	28,2	29,2	29,1	31,3	27,5-31,3
Salinité	8:00	35,0	28,3	22,7	25,0	30,6	20,0-40,5
O.dissous	8:00	4,2	4,8	7,0	4,6	6,7	03,2-12,2
pH	8:00	7,12	7,32	7,28	7,52	7,66	7,02- 8,25
B3							
Temperature	8:00	28,0	28,5	29,3	29,2	31,3	27,5-31,3
Salinité	8:00	34,0	29,0	24,0	23,7	31,0	22,0-45,0
O.dissous	8:00	4,8	5,4	5,5	5,3	6,7	3,6-10,1
pH	8:00	7,68	7,85	8,27	8,56	7,66	7,65- 9,43

Tableau 7.-: Variations mensuelles et intervalles de paramètres physico-chimiques en 1991.

PARAMETRES	HEURES	MOYENNES MENSUELLES					INTERVALLES
B1		IAOUT	SEPT.	OCT.	DEC.		
Température	8:00	28,8	27,1	27,3	25,4	-	25,4-33,9
Salinité	8:00	5,0	5,0	10,0	28,0	-	2,0-32,0
O.dissous	8:00	3,5	4,3	4,2	4,1	-	3,0- 6,4
pH	8:00	6,44	7,78	8,04	8,23	-	6,44- 9,05
B2							
Température	8:00	27,8	26,8	27,4	25,9	22,3	22,0-31,5
Salinité	8:00	3,0	5,5	15,0	28,0	34,0	3,0-34,0
O.dissous	8:00	7,5	4,2	4,6	4,0	4,1	4,0- 8,0
pH	8:00	5,80	7,1	7,83	8,23	7,29	5,80- 8,62

Tableau 8.-: Evolution de la croissance de *S. melanotheron* et de *T. guineensis* dans B1 et B3 en 1990.

Pi	P1	G/P	G/P/Jr	P2	G/P	G/P/Jr	P3	G/P	G/P/Jr	TG/P	GM/P/J
B1 /SME											
19,0	35,6	16,6	0,46	57,1	21,5	0,61	96,6	39,5	0,29	77,6	0,38
61,5	78,4	16,9	0,55	87,8	7,4	0,21	110,0	22,2	0,16	48,5	0,24
B3/TGU											
5,4	29,6	24,2	0,69	50,0	20,4	0,60	138,8	88,8	0,66	133,4	0,65
64,1	86,8	22,7	0,65	107,0	20,4	0,60	235,3	128,3	0,95	171,2	0,84
SME											
14,2	34,7	20,5	0,59	47,7	13,0	0,38	117,2	69,5	0,51	103,0	0,50
69,8	85,2	15,4	0,44	98,2	13,0	0,38	147,6	49,4	0,37	77,8	0,38

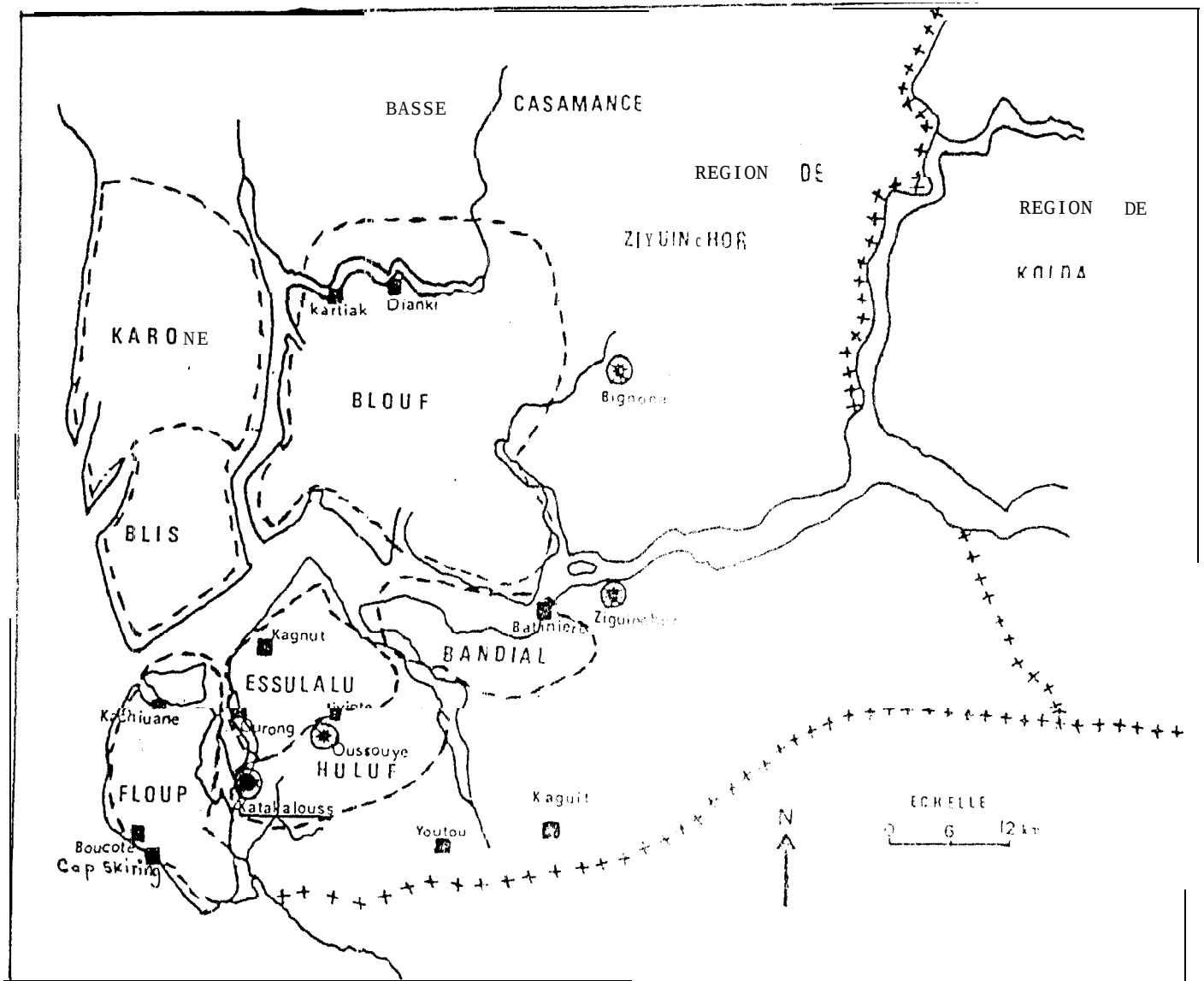
Tableau 9.-: Evolution de la croissance de *S. melanotheron* et de *T. guineensis* dans B1 en 1991.

Pi	P1	G/P	G/P/Jr	P2	G/P	G/P/Jr	P3	G/P	G/P/Jr	TG/P	GM/P/J
SME											
13,0	18,9	5,9	0,16	26,5	7,6	0,26	32,8	6,6	0,22	19,8	0,21
TGU											
13,0	17,5	4,5	0,12	21,8	4,3	0,15	25,9	4,1	0,14	12,9	0,14

Tableau 10.- : Evolution de la croissance de *S. melanotheron* et de *T. guineensis* dans B2 en 1991.

Pi	P1	G/P	G/P/J	P2	G/P	G/P/J	P3	G/P	G/P/J	P4	G/P	G/P/J	TG/P	GM/P/J
TGU														
16,0	20,9	4,9	0,14	29,5	8,6	0,30	41,1	11,6	0,40	64,2	23,1	0,92	47,9	0,40
SME														
13,5	18,8	5,3	0,15	23,5	4,7	0,16	34,9	11,4	0,39	57,9	23,0	0,92	44,4	0,37

Pi = Poids initial,
 P1 à P3 = Poids moyens à l'échantillon,
 P4 = Poids moyen à la récolte,
 G/P = Gain par poisson,
 G/P/Jr = Gain par poisson et par jour,
 TG/P = Gain total par poisson,
 GM/P/J = Gain moyen pondéré par poisson et par jour.



LEGENDE :

Figure 1: Basse Casamance avec la station de Katakalous (●)

- ⊛ Principales villes
- Villages piscicoles suivis
- Station de crevetticulture
- +++ Limites région de ziguinchor
- Limites zones géo-historiques