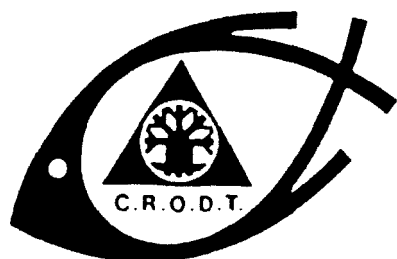


00000076

**PISCICULTURE TRADITIONNELLE EN
BASSE CAS-CE (SENEGAL):
POTENTIALITES ET PERSPECTIVES
DE DEVELOPPEMENT.**

A. DIALLO



CENTRE DE RECHERCHES Océanographiques DE DAKAR - TIAROYE

ARCHIVE

N° 187

* INSTITUT SÉNÉGALAIS DE RECHERCHES AGRICOLES *

1 | A R I V E E 1 0 0 0

PISCICULTURE TRADITIONNELLE EN BASSE CASAMANCE (SENEGAL): POTENTIALITES ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT.

Par

Anis Diallo ¹ et NGagne Mbaou²

RESUME

La Basse Casamance est une zone traditionnelle de culture du riz associée à un simple piégeage de poissons depuis des générations. Ce piégeage tend vers un élevage mais est confronté à des problèmes liés à l'aménagement des bassins, à la nature des sols potentiellement sulfatés-acides et à l'action des prédateurs (oiseaux). La commercialisation, les coûts du transport et l'âge relativement avancé des pisciculteurs sont aussi des obstacles à son développement. Productions et rendements moyens restent faibles (589 kg.ha⁻¹.an⁻¹) avec cependant des possibilités d'amélioration par l'utilisation d'espèces à performances piscicoles intéressantes, des sources locales de nourriture (son de riz, de mil et tourteaux d'arachide) et de fertilisants organiques (lisiers de boeufs et de porcs).

1- Aquaculteuriste CRODT/ISRA Laboratoire Boudody B.P. 427 Ziguinchor.

2- Professeur, chargé de cours de pisciculture à l'EATEF de Djibélor, BP. 05 Ziguinchor.

ABSTRACT

Rice culture **is** traditionally practiced in Basse Casamance associated with a simple **fish** trap getting into **rice-fields**. This **fishing** trap has become a **fish** culture but knows some problems linked to pond setting, neutralisation of potential acide-sulfated **soils and** birds predation. Commercial 5sh farming, transport **cost** and the old age of farmers are also problems. Productions and **mean** yields are steel weak (589 **kg.ha⁻¹.an⁻¹**) with improving possibilities by the use of **suitable** species, available agricultural by-products for feed (**rice** bran, millet bran and **oil** cake) and inorganic fertilizers (pig or cattle manure).

SOMMAIRE

INTRODUCTION

1- METHODOLOGIE

2- RESULTATS

2.1. Environnement physico-chimique

2.1.1. Température

2.1.2. Salinité

2.2. Gestion hydraulique

2.3. Elevage

3- PECHE ET PRODUCTION

4- COMMERCIALISATION

5- PROBLEMES

6- POTENTIALITES ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

7- CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

La Basse Casamance, située au sud-ouest du Sénégal, peut-être assimilée à l'actuelle région administrative de Ziguinchor (fig. 1).

La culture de riz y est traditionnelle et s'accompagne d'un simple piégeage de poissons devenu aujourd'hui un Clevage (DUJARRIC & LARE, 1980; CORMIER SALEM, 1986 et DIALLO, 1990). Les propriétaires de bassins, plus paysans que pêcheurs, y pêchent du poisson pour la consommation domestique.

L'élevage du poisson s'intègre ainsi dans un ensemble hydro-agricole dont l'activité première est la culture du riz.

Avec deux décennies de sécheresse, l'écosystème fluvio-marin casamançais a connu de grandes modifications qui se traduisent par:

- la dégradation de la mangrove (BADIANE, 1986);
- la dégradation et la sursalure des sols potentiellement sulfatés-acides (PAGES & DEBENAY, 1987);
- l'augmentation de la salinité des eaux de surface et de la nappe phréatique (PAGES & al., 1987)
- la diminution de la diversité des espèces tant animales que végétales de l'aval vers l'amont de l'estuaire (ALBARET, 1987; BADIANE, 1986).

Pour s'adapter à ce nouveau contexte les Diolas principaux cultivateurs de riz, ont réaménagé l'espace en construisant des zones tampons (bassins) entre les bolons et les casiers rizicoles pour préserver ces derniers des eaux salées (fig. 5). Ces bassins ainsi aménagés sont à la base de la gestion hydraulique et servent à l'élevage du poisson entre juillet et décembre.

Cette étude a pour objet, la compréhension du mode de gestion de l'ensemble du système hydro-agricole, de l'identification des contraintes, des possibilités théoriques, techniques et socio-économiques de développement de la pisciculture.

Nous examinerons les conditions du milieu (bassin), la gestion hydrologique, les systèmes d'élevage, la pêche et la production, les problèmes et enfin les potentialités et les perspectives de développement de la pisciculture en Basse Casamance.

1- METHODOLOGIE

Seize bassins repartis dans 10 villages et 5 zones géo-historiques ont fait l'objet d'un suivi pendant treize mois (janvier 1989, 1990) en collaboration avec leurs propriétaires (tabl. 1).

Le suivi hydrologique a consisté en des mesures mensuelles de la température et de la salinité. La gestion hydrologique faite par les paysans de même que les pêches et récoltes ont été suivies dans la plupart des bassins. Lors des pêches ou récoltes, une évaluation de la prise totale puis par espèce est faite. Deux Echantillons de 1 kg par espèce sont prélevés, les individus comptés et pesés en vue de déterminer leur poids moyen. La contenance de certains récipients utilisés lors des pêches a été contrôlée afin d'estimer les poids des captures exprimés en nombre de bassines, seaux ou paniers.

2- RESULTATS

2- 1. ENVIRONNEMENT PHYSICO-CHIMIQUE.

Il y a deux types de structures d'élevage, les bassins et les étangs (DIALLO, 1990).

Les bassins, aménagements en strie en aval des casiers rizicoles (fig. 5a et 5b), ont pour fonction à la fois de freiner la remontée des eaux salées (protection des casiers rizicoles) et d'élever du poisson. Les étangs permettent la récupération future de terres cultivables par le biais de lessivages progressifs (DIALLO, 1990) et sont aussi utilisés pour la capture du poisson.

2-1-1. TEMPERATURE

Les températures ont varié entre 20 et 35°C avec des minima en décembre-janvier (20-24°C) se situant à la fin des élevages. Considérée comme l'un des facteurs les plus importants en élevage de poissons, la température influe sur la croissance, la reproduction et la survie (BALARIN, 1988; fig. 2). Les températures observées sont assez élevées, 27,5°C en moyenne, donc favorables à une bonne croissance et production de tilapias. Selon BALABIN & al., 1979 et BALARIN, 1988 entre 15-20°C, on observe un arrêt de croissance chez les tilapias alors qu'elle est très bonne entre 25-30°C avec un Q_{10} autour de 2,5.

On note des différences importantes entre les températures minimales (20-27°C) et maximales (30-35°C). Les plus faibles températures sont notées en décembre dans la zone 2 proche de l'estuaire qui subit l'influence maritime. Les plus élevées sont notées en juillet/août dans des zones éloignées de la façade maritime et accentuées par la faible profondeur des bassins (0,35 m) en moyenne au niveau de l'assiette. Cependant, les écarts de températures entre bassins d'une même zone restent faibles (tabl. 2).

2-1-2. SALINITE

Selon la technique utilisée et la fonction régulatrice ou non des bassins, l'élevage se fait en eaux saumâtres ($0 < S_{\text{‰}} < 20$) ou en eaux très salées ($> 35_{\text{‰}}$). Ainsi ces intervalles sont notés lors des élevages (3-10), (5-20) et (5-50‰) (DIALLO, 1990). Paramètre important, la salinité influe également sur la croissance, la reproduction et la survie des poissons (BALARIN & al., 1979; fig. 3). Les fortes salinités observées sont dues à la fois à la pénétration profonde des eaux marines et à l'évaporation importante 1400 à 1727 mm/an (MARIUS, 1985 et PAGE8 et al., 1987). Les salinités les plus faibles sont notées entre août et octobre du fait de l'abondance des pluies en août et septembre.

En effet, les eaux des bassins proches des casiers rizicoles sont moins salées du fait du drainage et du ruissellement provenant de ces derniers. Plus les bassins sont loin des casiers rizicoles plus ils subissent l'influence des bolons et plus la salinité de leurs eaux est forte surtout vers la fin des élevages.

2-2. GESTION HYDRAULIQUE

Dans ce **système** hydro-agricole, l'eau est **considérée** comme le facteur le plus important pour la production de riz et sa gestion demande une maîtrise parfaite. La principale source d'eau pour les cultures reste les eaux de pluie et de ruissellement.

Les orages et les tornades causent des **dégâts** sur les cultures et les digues des bassins. Pour y **remédier** des **systèmes** de régulation automatiques sont mis en place par les paysans.

1)- Le *kaliut* permet une vidange par pression en cas de fortes pluies et fermeture par pression du courant de marée empêchant ainsi l'eau du bolon d'entrer dans les bassins (fig. 4).

2)- Le *yugnata* ou *ehugnat* (tronc de rônier évidé) de trop plein permet l'évacuation de l'excédent d'eau sans toutefois laisser échapper le poisson (photo 4; fig. 5A). En effet, la circulation de l'eau se fait des casiers vers les bassins. De petites ouvertures sont faites sur les diguettes des casiers à une hauteur **désirée** permettant ainsi l'écoulement de l'excédent d'eau des casiers rizicoles.

Ces systèmes de régulation sont utilisés dans le Jembéring, le nord Essulalu pour le *kaliut* et dans le Blouf pour le *yugnata*. Cependant, il y a toujours une **régulation** manuelle (ouverture sur la digue) sous la surveillance du propriétaire surtout dans les îles pauvres en palmeraie où on ne peut fabriquer de *yugnata* du fait de l'interdiction de couper les arbres.

Cette régulation des eaux est à la base de l'interdépendance entre casiers rizicoles et bassins piscicoles d'où cette intégration.

2-3. ELEVAGE

L'élevage est pratique en saison des pluies, en **parallèle** avec la culture du riz. Après lessivage des casiers rizicoles, les eaux de pluie et de ruissellement sont **stockées** dans les bassins. Vers la fin du mois de juillet, les bassins (moins salés que les bolons) sont ouverts en période de vives eaux. Les poissons, par le jeu du courant de marée, entrent massivement dans les bassins où ils trouvent des conditions plus favorables à leur croissance et leur reproduction.

L'admission du poisson n'est stoppée qu'à la veille de l'opération de repiquage du riz vers mi-août en **année** normale. Une fois les bassins fermes, le poisson n'est exploité qu'après la **récolte** du riz (décembre- janvier), ce qui fait un Clevage de 120 à 150 jours sans aucun contrôle **intermédiaire**. On est en **présence** d'une technique de production (grossissement), comme le décrit HUISMAN (1986), où il n'y a aucun **contrôle** sur le stock. Dans les Ctangs, l'élevage est réduit à un simple **piégeage** car le poisson est **pêché** dès la fermeture de la digue.

Les bassins piscicoles, de par leur mode de **propriété** (lignage en général), leur conception, leur exploitation et leur utilité constituent un facteur de cohésion sociale et ont un **rôle** socio-économique et technique (régulateurs face à la **péjoration** de l'environnement) très important. Les **étangs** (systbmes de capture) sont en fait un moyen de conquête de nouvelles terres cultivables par le biais de lessivages lents mais sûrs à moyen et long termes (BAMBARA, 1989 et DIALLO, 1990).

On assiste actuellement à des tentatives de fertilisation, d'alimentation et de lutte contre les braconniers et les prédateurs afin de **préserver** les récoltes.

3- PECHE ET PRODUCTION

La pêche dans les bassins piscicoles *se fait à l'aide d'une nasse **Etolum, hunum ou fukurel*** en nervure de feuille de **rônier composée** d'un grand panier oblong fermé sur un **côté**. La partie ouverte comporte un petit panier tronconique dont la plus petite ouverture **tournée vers l'intérieur empêche** le poisson de sortir (photo 5). La nasse est de taille variable et est utilisée selon les tailles ciblées.

La **récolte** s'effectue par vidange **complète** du bassin en **période de marée basse** et a lieu **généralement** après la moisson du riz. Des pêches occasionnelles pour la **préparation** des repas sont faites lors de rencontres particulières (aide dans les travaux des champs). Cette **pêche** dans les bassins tend **à disparaître** car les paysans **possèdent également** des bassins dits 'bassins **pièges**' dans lesquels une pêche quotidienne peut s'effectuer **à l'aide de barrage palissade** lors du courant de marée montante. Dans les étangs, la pêche commence **dès** la fermeture de la digue (DIALLO, 1990) et s'effectue durant les 15 premiers jours du mois lunaire **à raison de 5 jours de pêche par semaine**. **Dès** la pleine lune, toute pêche est **arrêtée jusqu'à** la prochaine nouvelle lune.

Une tendance **à la migration vers le bolon** est notée en premier chez les gros poissons (mulets et *Tilapia guineensis*) qui sautent par dessus la digue. Ce **phénomène** est noté de fin octobre **à novembre** quand la salinité des eaux commence **à augmenter** du fait de **l'évaporation**.

Le suivi de quelques bassins nous a montré que plus celui-ci est de taille modeste, plus il est facile à gérer. Les meilleurs rendements sont observés dans des bassins de surface comprise entre 500 et 2000 m² (tabl. 2). Nous avons ainsi pour une surface moyenne de 1938 m², une production de 114 kg et un rendement de 589 kg.ha⁻¹.an⁻¹. Ce qui est sensiblement **supérieur à** certains **résultats** obtenus en rizipisciculture (200 **à** 300 kg) (SINGH et al., 1980) et 227 **à** 454 kg.ha⁻¹.an⁻¹ produit dans les **feddans** de pisciculture traditionnelle en Egypte. Cependant, ce rendement est en dessous du seuil de rendement en milieu non fertilisé qui est de l'ordre de 696 kg.ha⁻¹.an⁻¹ (HELPER & YOEL, 1981).

L'enrichissement des bassins est le fait des eaux riches en sels nutritifs provenant des casiers **rizicoles** et du recyclage des **fèces** des **poissons**.

Tilapia guineensis et *Sarotherodon melanotheron heudelotii* représentent plus de 90 % des **récoltes**. Lors de ces demières, des poids moyens individuels variant entre 91 et 250g sont observés (tabl. 3: photo 3). On a aussi observé des crevettes *Penaeus notialis* de taille modale comprise entre 16 et 18 mm de longueur **céphalothoracique**, des mulets (*Mugil cephalus* et *Liza grandisquamis*) de poids compris entre 300 et 506 g. Ces poids sont observés durant les premiers **mois** de pêche. Des juvéniles de poids **inférieurs à** 30 g et des alevins sont capturés **à la fin** de la récolte. Leur présence est le fait de la reproduction de *T. guineensis* et *S.m. heudetotii* et autres **espèces** durant la période d'élevage.

4- COMMERCIALISATION

Les tilapias sont vendus au prix de 100 F le kg lorsque le poids individuel est inférieur à 200 g. Le *T. guineensis* de poids individuel supérieur ou égal à 250 g est vendu à 400 F le kg (tabl. 4). Les mugils sont vendus entre 250 et 300 F le kg; la crevette 300 F le kg. Le petit poisson (juvénile) coûte 50 à 75 F le kg.

Près du 1/5 des captures est autoconsomme et donné aux villageois. En fait, la production est vendue pour une grande partie et le reste, échangé (troc), autoconsomme et donne. La vente et le troc représentent les 3/4 de la production et les premiers marchés restent les villages de production mêmes, sauf dans les îles où les marchés sont restreints (population inférieure à 100 habitants). Lors des pêches et récoltes, nous avons pu noter que les habitants apprécient beaucoup les poissons d'élevage qu'ils jugent plus gras et de meilleur goût que ceux des bolons.

5- PROBLEMES

Une tendance à la dégradation de la pisciculture est notée entre 1984 et 1988. Cependant, un regain d'intérêt se fait de plus en plus sentir chez les paysans qui la pratiquent. Ils prennent conscience que cette activité peut augmenter leurs revenus et améliorer leur consommation en protéines animales (qualitativement et quantitativement). La pratique de deux à trois élevages par an à Kartiak et Dianki dans le Blouf en est l'illustration.

Cette amélioration sera facilitée par la résolution de quelques problèmes dans l'élevage du poisson dont les plus saillants sont:

1)- L'aménagement des bassins

* La construction de digues plus larges et plus solides pour résister aux crues des bolons et aux tornades est nécessaire.

* L'aménagement de l'assiette des bassins qui, par endroit, n'a même pas 20 cm de hauteur d'eau contrairement au bord des digues où un petit canal est creusé et qui a 1 à 1,50m de profondeur. Cet aménagement permettra le maintien de l'eau à une hauteur moyenne de 50 à 70 cm ce qui diminuera la prédation par les oiseaux et l'exposition trop longue des poissons aux rayons solaires.

* La configuration des bassins fait qu'ils sont difficilement accessibles du fait de l'étroitesse du passage pour y arriver (diguettes des casiers rizicoles fig. 5B).

2)- La neutralisation des sols.

Les sols (sols de mangrove) sont acides ou potentiellement sulfates-acides et/ou sursalés. Ces caractéristiques font que ces sols ont un pH faible, compris entre 3 et 4,5. Ces sols se distinguent par leur couleur jaune pâle (jarosite) et rougeâtre (sulfate ferrique).

A noter qu'un drainage excessif même naturel peut entraîner une acidification de ces sols. L'extraction de sols (pour la construction et/ou réfection des digues) potentiellement sulfates-acides, oxydes au contact de l'air et lessives par les eaux de pluie produit de l'acide sulfurique qui est toxique pour le poisson. L'apport de chaux ou de cendres de coquillages pour la neutralisation du pH de ces sols serait bénéfique pour la production de poissons.

3)- La prédation par les oiseaux (pélicans, **hérons**, flamants roses, aigrettes, etc...) pose un sérieux **problème** aux paysans. La **présence** d'importantes colonies d'oiseaux en aval comme en amont de Ziguinchor (**GUILLOU & al.**, 1987) est une des raisons qui font que dans les étangs, les paysans **pêchent dès** la fermeture de la digue pour ne pas laisser le poisson **à** la merci des oiseaux ramenant ainsi l'élevage **à** un simple **piégeage**. En effet, l'éloignement des étangs (3 **à** 4 km) du village ne permet pas une surveillance contre les **prédateurs** et les braconniers.

4)- La commercialisation. Les marchés locaux villageois bien que **très** réduits sont les premiers lieux **d'écoulement** du poisson d'élevage. La concurrence du poisson de mer dans les marchés urbains fait que le poisson **d'élevage** y est rare. A cela, s'ajoute le coût **élevé** du transport qui est un obstacle aussi pour l'approvisionnement de villages enclavés en poissons de **qualité** (marchés non exploités). Les prix modestes du poisson ne permettent pas une marge **bénéficiaire** raisonnable en cas de transport des **récoltes** sur les grands marchés de la région.

5)- L'exode rural. L'agrandissement des villes et la création de centres touristiques dans la région ont favorisé des mouvements de populations **à** la recherche d'un travail plus lucratif et moins **pénible** (chez les jeunes en particulier). Cet exode a engendré un manque de main d'œuvre indispensable pour la construction et la **réfection** des digues. On assiste ainsi au vieillissement des paysans pratiquant la pisciculture avec une moyenne **d'âge** de 50 ans.

6- POTENTIALITES ET PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

La **région** naturelle de la Basse Casamance **située** entre l'embouchure et Ziguinchor (fig. 1) a une diversité **spécifique** comprise entre 35 et 62 **espèces** (**ALBARET**, 1987). Elle est aussi une zone de salinités **intermédiaires** et est riche en nourriture (**DIOUF** et **DIALLO**, 1987). Les zones estuariennes sont souvent productives, ayant des sources abondantes d'approvisionnement en nutriments comme phosphate et nitrate qui stimulent la production primaire (phytoplancton et macrophytes) et **étant** riches en **détritus** organiques **ferrigènes** (**SIMPSON & PIDINI**, 1985). Parmi les **espèces** dont les aptitudes piscicoles sont connues et qui pourraient faire l'objet de tests, on peut citer: ***T. guineensis***, ***S. m. heudelotii***, ***M. cephalus***, ***L. falcipinnis***, ***H. fasciatus***. Il est **à** noter la **présence** potentielle de souches pures de certaines **espèces** (tilapias) qui est un atout **très** important **à** **préservé**.

La **région** de Ziguinchor a une production moyenne de 15000 tonnes de riz, 590 tonnes de mil, 4059 tonnes d'arachides: un cheptel de 57699 porcins et de 22150 bovins (Sources: Services **régionaux** de l'Agriculture et de **l'Elevage** de Ziguinchor). Les **disponibilités** en sources locales de nourritures (sons de riz, de mil et tourteaux d'arachide) et de fertilisants organiques (Mer de porcs, et de boeufs) sont assez importantes et sont des atouts non **négligeables** pour **l'amélioration** de la production piscicole. En effet, une fertilisation journalière au taux de 200 **à** 1000 **kg.ha⁻¹** peut augmenter la production de 500 **à** 4000 **kg.ha⁻¹.an⁻¹** sans apport de nourriture **supplémentaire** (**DALMENDO**, 1980). Alors que la nourriture en fonction de sa teneur en **protéine** comble les besoins **énergétiques** et calorifiques du poisson et favorise ainsi une bonne croissance. Une utilisation rationnelle et **combinée** de ces deux

intrants devrait avoir un effet **bénéfique** sur la **productivité** des bassins et la **croissance** du poisson.

Au prix de 29 frs le kg auprès des moulins et décortiqueurs, les sons de riz et de mil utilisés jusqu'au taux de conversion de 8:1 laissent l'élevage rentable pour les paysans si l'on considère que 5 des 8 kg de son proviennent de leur propre moisson de riz et/ou de mil.

La collecte des fertilisants organiques nécessite un ramassage par le paysan et/ou sa famille du fait de l'errance des animaux pendant une grande partie de l'année.

7- CONCLUSION

L'élevage du poisson exercé depuis des générations en Basse Casamance a subi de petites améliorations; d'un simple piégeage, on est arrivé à un élevage artisanal à l'heure actuelle. Cet élevage voit son importance grandir de plus en plus chez les paysans. On assiste à des efforts de gestion qui consistent en une régulation des eaux, une lutte contre les braconniers, les oiseaux prédateurs, à des tentatives de fertilisation des bassins et d'alimentation du poisson. L'existence de deux à trois élevages par an à Kartiak et Dianki dans le Blouf montre aussi l'importance croissante que cette activité tend à prendre dans la cellule familiale voire villageoise.

L'utilisation judicieuse des sources locales de nourritures, de fertilisants disponibles et une amélioration des techniques d'élevage devraient permettre une augmentation de la production des bassins.

Le développement progressif de la pisciculture devra être assuré dans un futur proche par un approvisionnement régulier en alevins de poissons, une maîtrise parfaite de la gestion de l'eau et des techniques de production. A cet effet, l'amélioration de la station de Katakalous pour une production d'alevins, la reproduction de certaines espèces et des essais nutritionnels suivis d'une amélioration des systèmes d'élevage et une amélioration des performances piscicoles de certaines espèces seraient d'une importance capitale. Un accent particulier devrait être mis sur l'élevage d'espèces à valeurs marchandes intéressantes (exploitation de nouveaux marchés) telles que *T. guineensis*, *M. cephalus*, *P. notialis* et/ou *P. monodon* dont les post-larves sont produites à Katakalous et sur l'intégration culture du riz et élevage du poisson (rizipisciculture) qui permet à la fois le maintien de l'élevage du poisson dans un ensemble hydro-agricole et la rationalisation du temps de travail (KHOO & TAN, 1980). Le système agriculture-pisciculture offre des opportunités nouvelles aux paysans en augmentant leur revenu tiré de la vente et du troc du poisson d'une part et une amélioration de la qualité des repas d'autre part. En d'autres termes, une amélioration des conditions socio-économiques des paysans. Ces dernières devront faire l'objet d'une étude plus détaillée car la viabilité de la pisciculture dépend de ses aboutissants socio-économiques.

Certes des potentialités existent en plus de la pratique traditionnelle, mais le développement de cette activité doit passer par la résolution des problèmes pré-cités, l'amélioration et l'encouragement de la pratique traditionnelle qui, en plus de l'apport en protéines animales, augmente de façon directe ou indirecte les revenus des paysans. La mise en place de techniques de production performantes et d'espèces à

valeur commerciale devrait permettre de passer de la pisciculture de subsistance à la pisciculture commerciale en Basse Casamance.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET J.J., 1987. Les peuplements de poissons de la Casamance (**Sénégal**) en **période de sécheresse**. Rev. hydrobiol. trop. 20 (3-4): 291-310.
- ANONYME, 1987. Water harvesting and aquaculture **project**. Inter. Cent. for Aqua. **Auburn** University. Séminaire **Sénégal 15-19** juin 1987.
- ANONYME, 1988. **L'aquaculture** en Egypte: une vieille tradition et un brillant avenir. Equinoxe N° 22,: **39-41**.
- BADIANE S., 1986. La mangrove de la Casamance: 207-217. In: L. LE RESTE, A. FONTANA et A. SAMBA (eds). L'estuaire de la Casamance: **Environnement/Pêche/Socio-économie**. Actes du séminaire tenu à Ziguinchor du 19 au 26 juin 1986; CRODT, **328p**.
- BALARIN J.D & J.D. HATTON, 1979. **Tilapia**: A guide to their biology and culture in Africa. University of **Stirling**, Scotland, 1979.
- BALARIN J.D., 1988. Development planning for **tilapia** farming in Africa: **531-538**. In: R.S.V. **PULLIN**, T. BHUKASWAN, K. TONGUTHAI and J.L. **MACLEAN** (eds). The second international symposium on Tilapia in aquaculture. ICLARM Conference Proceedings 15, **623p**.
- BAMBARA **A.J.D.**, 1989. Etude d'un systhme traditionnel d'exploitation du milieu: Cas des bassins piscicoles de la Basse Casamance (**Sénégal**). **Thèse**, Doctorat, **Université** C.A. DIOP de Dakar, **70p**.
- CORMIER SALEM M.C., 1986. La gestion de l'espace aquatique en Casamance: **181-200**. In: L. LE RESTE, A. FONTANA & A. SAMBA (eds). L'estuaire de la Casamance: environnement **/Pêche/Socio-économie**. Actes du séminaire tenu à Ziguinchor du 19 au 24 juin 1986; CRODT, **328p**.
- CRISPINO AS.**, 1989. Brackishwater **Aquaculture**: Treat the environment: 6-8. In: **NAGA**, the ICLARM Quaterly, vol. 12, **n°3**.
- DELMENDO M.N., 1980. A review of integreted **livestock-fowl-fish** farming systems: 59-71. In: R.S.V. **PULLIN** & Z.H. SHEHADEH (eds). Integreted **agriculture-aquaculture** farming systems. **Manilla**, Philippines, 6-9 august 1979. ICLARM CONFERENCE PROCEEDINGS, **4**, **258p**.
- DIALLO A.**, 1990. Recensement des aménagements: (Bassins et Etangs) de pisciculture en Basse Casamance. Doc.Int. CRODT, **26p**.
- 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.
- GUXLLOU J.J., J.P. DEBENAY et J. PAGES, 1987. Avifaune aquatique de l'estuaire de la Casamance (SENEGAL) en Amont de Ziguinchor. Rev. hvdrobiolo. top. 20 (3-4): 311-321.
- HELPER B. & Y. **PRUGININ**, 1981. Commercial fish farming with **special reference** to fish culture in ISRAEL. Wiley Interscience Publication. John **Wiley & Sons**, New York, USA, **216p**.

- HUISMAN** E.A., 1986. **Current** status and role of aquaculture with **special reference to** the Africa region. **In:** E.A. **HUISMAN** (ed). Aquaculture Research in the Africa region. Proceedings of the **African** seminar on Aquaculture organised by International Foundation for Science (IFS), Stockholm, Sweden, held in Kisumu, Kenya, 7-11 october 1985.
- KHOO K.H. and E.S.P. TAN, 1980. Review of **Rice-Fish** Culture in Southeast Asia, p: 1-14. **In:** R.S.V. **PULLIN** & Z.H. SHEHADEH (eds). Integrated **agriculture-aquaculture** farming systems. Manilla, Philippines, 6-9 august 1979. ICLARM CONFERENCE PROCEEDINGS 4, 258p.
- MARIUS C., 1985. Mangroves du **Sénégal** et de la Gambie. **ECOLOGIE-PEDOLOGIE-GEOCHIMIE**. Mise en valeur et **aménagement**. Editions ORSTOM, 1985.
- PAGES J., J.P. DEBENAY et J.Y. LEBRUSQ, 1987. **L'Environnement estuarien** de la Casamance. **Rev. hydrobiol. trop.** 20 (3-4): 191-202.
- PAGES J. et J.P. DEBENAY, 1987. Evolution de la **salinité** de la Casamance. Description et Essai de modélisation. **Rev. hydrobiol. trop.** 20 (3-4): 203-217.
- SIMPSON** H.J. & M. PIDINI, 1985. Brackiswater aquaculture in the tropics: the problem of **acid** sulfate soils. FAO, Fisheries **Circular N° 791, 32p.**
- SINGH V.P., **A.C. EARLY** & T.H. WICKHAM, 1980. **Rice** agronomie in relation to **rice-fish** culture, p: 15-34. **In:** R.S.V. **PULLIN** & Z.H. SHEHADEH (eds). Integrated agriculture-aquaculture farming systems. Manilla, Philippines, 6-9 august 1979. ICLARM CONFERENCE PROCEEDINGS 4, 258p.
- WIEME R., 1980. Recherches futures en **pêches** continentales et en aquaculture au **Sénégal**. FAO, **TCP/SEN/8802.**

Tableau 1: Zones et villages d'étude.

ZONES	VILLAGES	BASSINS N°	SURFACES (ares)	PROPRIETAIRES
II	Kachiuane	2-1-1	3,9	Sémou Diouf Malick Ndiaye Famille Mbaye
	"	2-2-2	24,5	
	Boucote	2-2-1	45,0	
III	Kagnut	3-1-1	2,3	J.B.Bassène A. Sambou Moussa Diémé
	"	3-2-1	14,0	
	Ourong	3-1-2	4,5	
IV	Kaguit	4-2-1	9,3	A. Himbane A. Tendeng J. André
	Batinière	4-2-1	11,3	
	"	4-2-5	29,3	
V	Dianki	5-1-1	7,5	A. Badji " L. Sadio F. Sadio "
	"	5-2-1	16,5	
	Kartiak	5-2-2	15,0	
	"	5-2-3	15,0	
	"	5-E ₃	5,4	
VI	Jivinte	6-1-1	35,3	A. Diatta M. Diémé
	Youtou	6-2-1	50,3	

Tableau 2: Productions, rendements de quelques bassins et intervalles de variations des paramètres mesurés (de juillet 89 à janvier 90).

ZONE	BASSINS	SURFACES m ²	TEMP °C	SALI. ‰	O.D mg/l	pH	Prdt ° s k g	Rdmts kg/ha/an
	2-2-2	2450	20-30	3-5	4-10	8-9	108	440
2	2-2-3	2100	20-30	4-18	4-9	7-8	394	1876
3	3-2-2	1500	25-31	7-43	5-8	7-8	78	520
4	4-2-1	1130	21-35	4-42	5-11	6-8	32	283
5	5-2-1	1650	26-30	17-34	3-13	7-10	75	455
	5-2-2	1500	27-33	11-31	5-8	6-8	55	367
	5-2-3	1500	25-32	9-32	7-13	5-8	47	313
	5-E₁	1740	26-33	2-17	6-10	7-8	88	505
	5-E₂	1680	25-33	3-36	5-10	6-8	64	381
	5-E₃	540	25-32	15-17	5-10	7-8	46	852
6	6-2-1	5530	27-31	3-7	6-7	3-4	270	488
	Moyenne	1938	27,5	22,5	8	7,1	114	589
	4-3-2*	43.000	24-31	8-24	6-10	6-7	1825	424
	6-3-1*	28.000	21-34	7-38	5-10	6-7	1994	'712

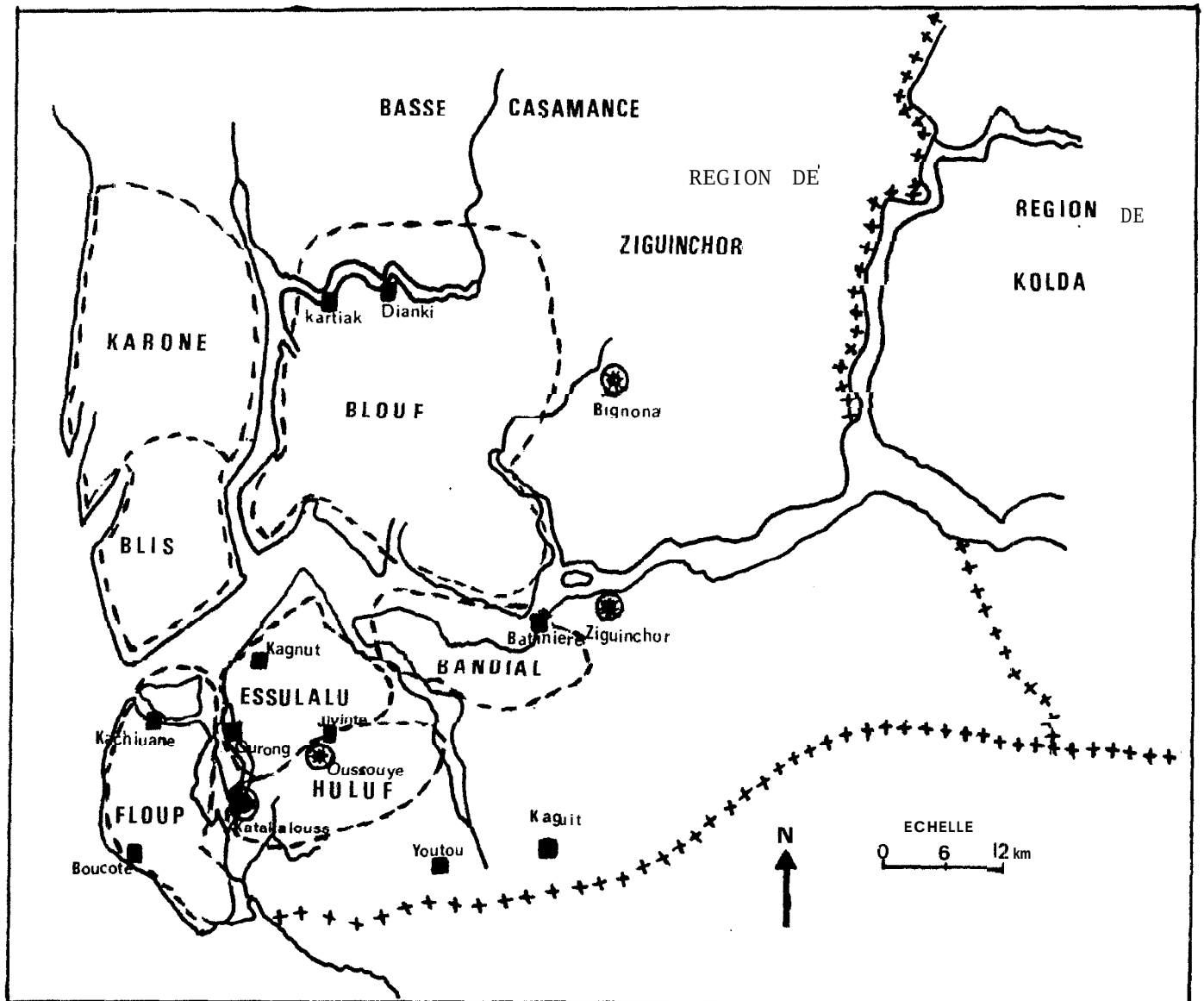
*** Etangs dont l'exploitation est ramenée à un simple piégeage (pêche dès la fermeture de la digue).**

Tableau 3: Poids moyens individuels observés pour *Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron*.

ESPECES	NOMBRE IND./KG	POIDS MOY./IND. (g)
<i>T.guineensis</i>	4	250
<i>T.guineensis</i> et <i>S.melanotheron</i>	6	167
"	7	142
"	8	125
"	9	110
"	11	91

Tableau 4: Prix moyen du poisson en fonction de la taille dans les villages piscicoles.

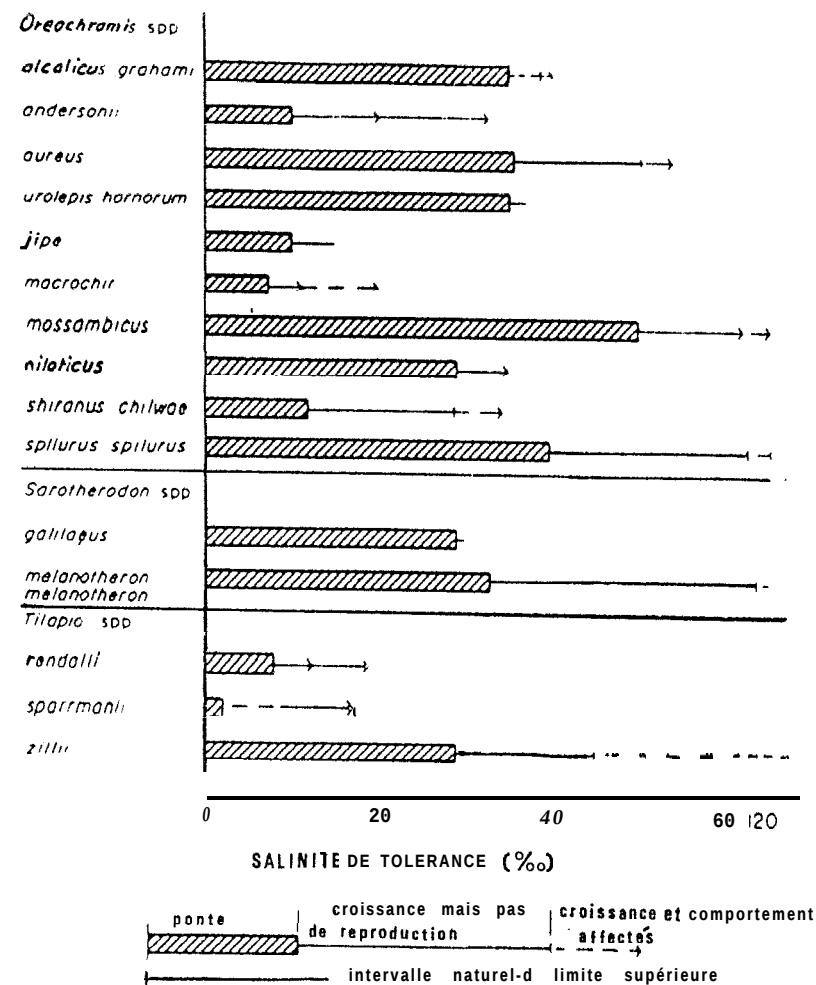
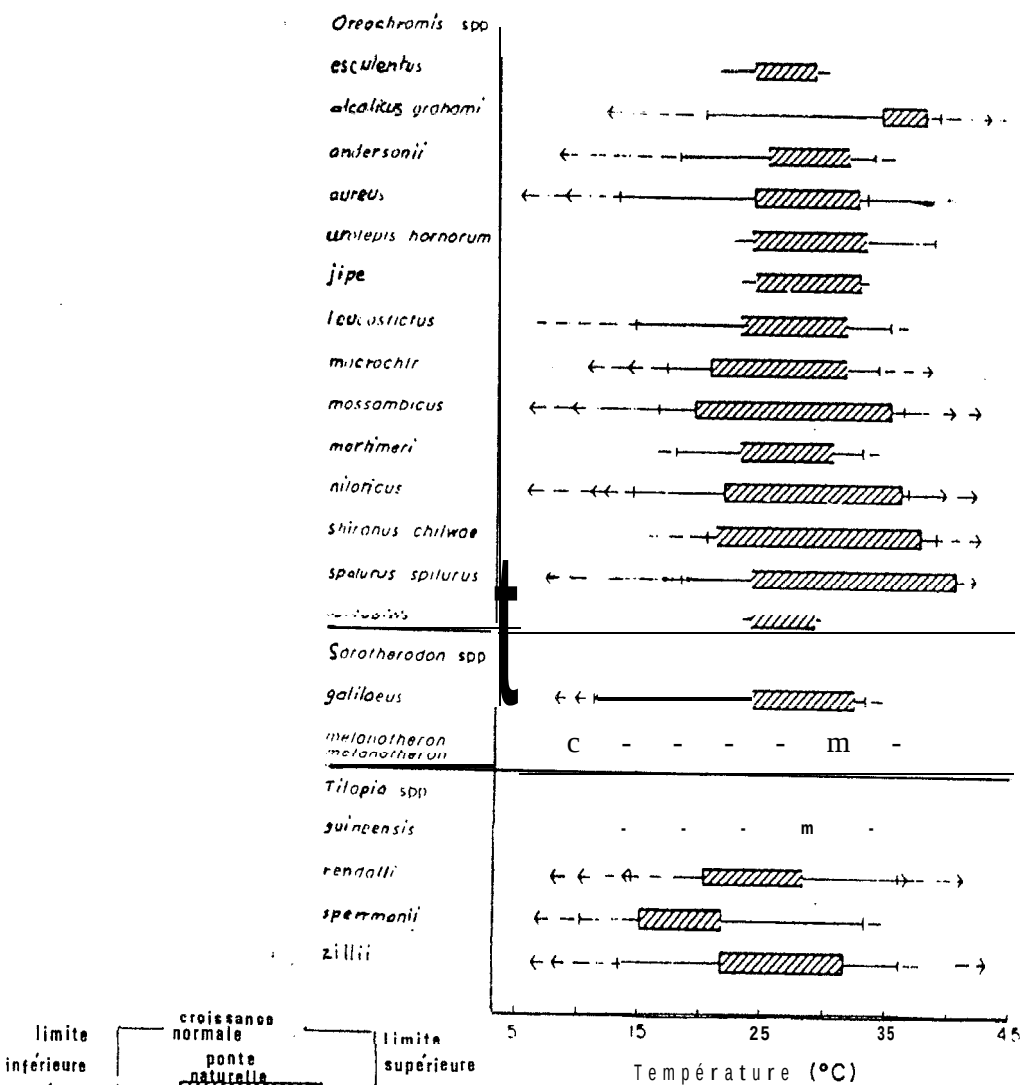
ESPECES	POIDS MOY./IND. (g)	PRIX AU KG f.cfa
<i>S. melano theron</i>	< 200	100
<i>T. guineensis</i>	< 200	100
"	> 200	400
<i>M. cephal us</i>	> 200	300
<i>P. notialis</i>	le tas de 300 à 400	300



LEGENDE :

- Principales villes
- Villages piscicoles suivis
- Station de crevetticulture
- + + + limites régies de ziguinchor
- limites ZONES géo-historiques

Figure 1: Situation géographique de la Basse Casamance avec zones géo-historiques et villages piscicoles suivis en 1989.



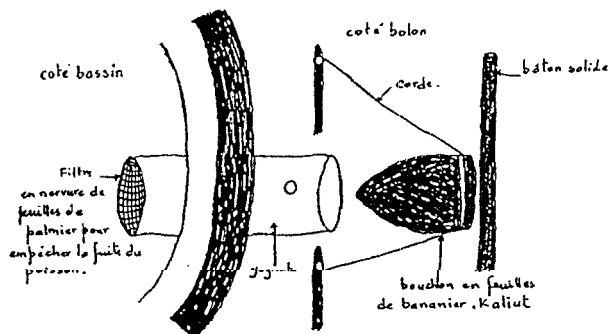
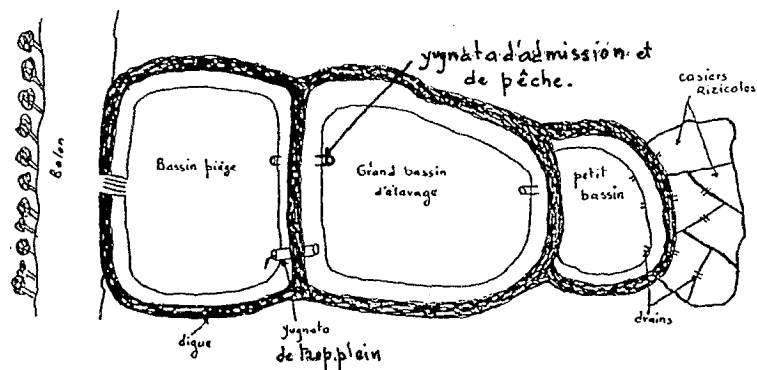
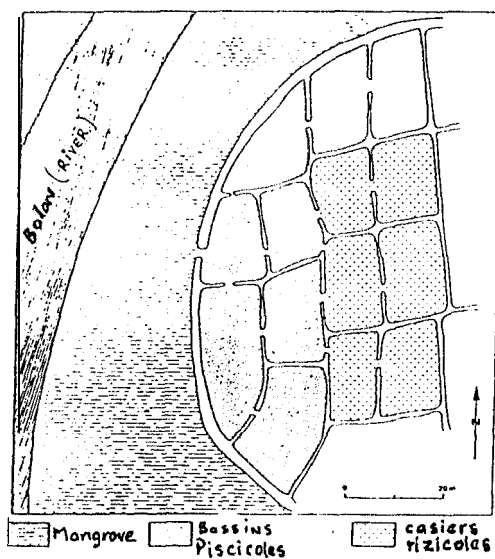


Figure 4: Schéma d'un système de régulation des eaux: kaliut. D'après Diallo 1990a.



A

Figure 5: Configuration des bassins et casiers rizicoles e kartiak. D'après Diallo 1990a.



B

Configuration des bassins et casiers rizicoles. D'après Maries 1985.



Photo 1: Vue sur la dégradation de la mangrove.



Photo 2: Nature des fonds des bassins.



Photo 3: Espèces et tailles de poissons à la capture.



Photo 4: Vue d'un grand bassin avec *yugната* de trop plein.



Photo 5: Engin de pêche: *etolum*.