

ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES
(E. I. S. M. V.)

ANNEE 1989 N° 16



ETUDE D'UN SYSTEME TRADITIONNEL D'EXPLOITATION
DU MILIEU : Cas des bassins piscicoles de la
Basse Casamance (Sénégal)

THESE

présentée et soutenue publiquement le 10 Mars 1989
devant la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
pour obtenir le grade de DOCTEUR VETERINAIRE
(DIPLOME D'ETAT)

par

Aristide Jean de Dieu BAMBARA

né le 8 mars 1958 à Bobo Dioulasso (Burkina Faso)

- Président du Jury** : M. François DIENG
Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar
- Rapporteur** : M. Justin Ayayi AKAKPO
Professeur à l'E.I.S.M.V de DAKAR
- Membres** : M. Mamadou BADIANE
Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de DAKAR
- M. Malang SEYDI
Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V de DAKAR
- Directeur de Thèse** : M. Diéudonné PANDARE
Maître Assistant à la Faculté des Sciences de DAKAR

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT

I - PERSONNEL A PLEIN TEMPS

- ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Kondi M. AGBA	Maître de Conférences Agrégé
Jean Marie Vianney AKAYEZU	Assistant
Pathé DIOP	Moniteur

- CHIRURGIE REPRODUCTION

Papa El Hassen DIOP	Maître de Conférences Agrégé
Franck ALLAIRE	Assistant
Moumouni OUATTARA	Moniteur

- ECONOMIE-GESTION

Cheikh LY	Assistant
-----------	-----------

**- HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES
D'ORIGINE ANIMALE (HIDAQA)**

Malang SEYDI	Maître de Conférences Agrégé
--------------	------------------------------

Serge LAPANCHE	Assistant
Saidou DJIMRAO	Moniteur

**- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE
INFECTIEUSE**

Justin Ayayi AKAKPO	Professeur
Mme Rianatou ALAMBEDJI	Assistante
Pierre BORNAREL	Assistant de Recherches
Julien KOULDIATI	Moniteur

**- PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-
ZOOLOGIE**

Louis Joseph PANGUI
Jean BELOT
Salifou SAHIDOU

Maître de Conférences Agrégé
Maître-Assistant
Moniteur

**- PATHOLOGIE MEDICALE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE
ET CLINIQUE AMBULANTE**

Théodore ALOGNINUWA
Roger PARENT
Jean PARANT
Jacques GODFROID
Yelacé Y. KABORET
Ayao MISSOHO

Maître de Conférences Agrégé
Maître-Assistant
Maître-Assistant
Assistant
Assistant
Moniteur

- PHARMACIE -TOXICOLOGIE

François A. ABIOLA
Lassina OUATTARA

Maître de Conférences Agrégé
Moniteur

- PHYSIOLOGIE-THERAPEUTIQUE-PHARMACODYNAMIE

Alassane SERE
Moussa ASSANE
Mohamadou M. LAWANI

Professeur
Maître-Assistant
Moniteur

**- PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET
MEDICALES**

Germain Jérôme SAWADOGO
Samuel MINOUNGOU

Maître de Conférences Agrégé
Moniteur

- ZOOTECNIE-ALIMENTATION

Kodjo Pierre ABASSA
Moussa FALL

Chargé d'Enseignement
Moniteur

- CERTIFICAT PREPARATOIRE AUX ETUDES VETERINAIRES (CPEV)

Lucien BALMA

Moniteur

II - PERSONNEL VACATAIRE

- BIOPHYSIQUE

Réné NDOYE

**Professeur
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP**

Mme Jacqueline PIQUET

**Chargée d'Enseignement
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP**

Alain LECOMTE

**Maître-Assistant -
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP**

Mme Sylvie GASSAMA

**Maître-Assistante
Faculté de Médecine et de
Pharmacie
Université Ch. A. DIOP**

- BOTANIQUE AGRO-PEDOLOGIE

Antoine NONGONIERMA

**Professeur
IFAN-Institut Ch. A. DIOP
Université Ch. A. DIOP**

- ECONOMIE GENERALE

Oumar BERTE

**Maître-Assistant
Faculté des Sciences Juridiques et
Economiques
Université Ch. A. DIOP**

III - PERSONNEL EN MISSION (Prévu pour 1988-1989)

- PARASITOLOGIE

L. KILANI

Professeur
ENV Sidi Thabet (TUNISIE)

S.GEERTS

Professeur Institut Médecine
Vétérinaire Tropicale ANVERS.
(BELGIQUE)

- PATHOLOGIE PORCINE ANATOMIE PATHOLOGIQUE

A. DEWAELE

Professeur
Faculté Vétérinaire de CURGHEM
Université de LIEGE (BELGIQUE)

- PHARMACODYNAMIE GENERALE ET SPECIALE

P.L. TOUTAIN

Professeur
Ecole Nationale Vétérinaire
Toulouse (FRANCE)

- MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE

Melle Nadia HADDAD

Maître de Conférences Agrégée
E.N.V. Sidi Thabet (TUNISIE)

- PHARMACIE-TOXICOLOGIE

L. EI BAHRI

Maître de Conférences
E.N.V. Sidi Thabet (TUNISIE)

Michel Adelin J. ANSAY

Professeur Faculté de Médecine
Vétérinaires
Université de LIEGE (BELGIQUE)

- ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

R. WOLTER

Professeur
E.N.V. ALFORT (FRANCE)

R. PARIGI BINI

Professeur Faculté des Sciences
Agraires
Université de PADOUE (ITALIE)

R. GUZZINATI

**Technicien de laboratoire
Faculté des Sciences Agraires
Université de PADOUE (ITALIE)**

- INFORMATIQUE STATISTICIENNE

Dr G. GUIDETTE

**Technicien de la Faculté
des Sciences Agraires
Université de PADOUE (ITALIE)**

- BIOCHIMIE

A. RICO

**Professeur
E.N.V. Toulouse (FRANCE)**

Je dédie ce modeste travail ...

*A tous les hommes épris de paix, de justice et de liberté,
soucieux du respect de leurs semblables.*

A la mémoire de Naba ZANRE, feu Albert Tilado ZOUNGRANA.

*A mon père Joseph Locoré BAMBARA très tôt arraché à la
vie.*

*A ma mère Henriette ZOUNGRANA. Aucun mot ne saurait traduire
tout ce que nous te devons.*

*A mes frères et soeurs : Léa, Albert, Alain, Michel, Armand,
Pascaline, Chantal, Stéphane et Denise. Vivement que la combativité
nous anime à l'image de la "vieille".*

A Rita mon épouse ; courage dans la vie, éternel combat.

*A tanti Jeanne et tonton Charles COULEBETOUBA à Thiès ;
auprès de votre famille, j'ai retrouvé les parents qu'il me fallait
à l'étranger.*

*A mes parents et beaux parents à Dakar ; les familles
Dieudonné KABORE, Moussa HAMANI, Ambroise BAKOUAN et René BAMBARA.*

A la grande famille BAMBARA au Burkina.

*A la grande famille ZOUNGRANA, à tous mes oncles et
tantes maternels de Koupéla.*

A ma belle-famille au Niger.

*A mes amis de longue date : Hamado BANDAOGO et famille,
- Adama KOBE et famille - Ludovic SORGHO - Hassane, Moustapha et
Boureïma OUEDRAOGO - Tayouré et Dominique KABORE - Amadou TOURE -
Ousseini KAGONE - Janvier BALIMA et Salam IBRIGA. "L'amitié est
tissée de mille liens. Elle est soutenue par les souvenirs communs,
heureux ou tristes. Les amis savent partager les biens matériels
mais aussi les richesses du coeur".*

A maman Caroline SARR née NGOM pour son hospitalité à Ziguinchor.

A la 15e promotion de l'E.I.S.M.V. et en particulier aux Docteurs Gilbert FOULNA et famille, Elie Léonard AKPO et famille, Abdoul Malick HAIDO et Abdoulaye ALASSANE - pour des relations plus approfondies au-delà des frontières de nos pays respectifs.

A Issiaka DIALLO et famille, pour ses meilleurs sentiments.

Au Docteur Yalacé KABORET, à Gaby YAMEOGO et famille, pour les bons moments passés ensemble.

A Jean Louis TRAORE, Mamadou Lamine KONE, compagnons de combat au baccalauréat, Docteur Ousmane TRAORE et famille pour leur disponibilité constante.

A mes aînés les Docteurs : - Sina, Sido, Abouba et Ibrahima BANGANA du Niger ;

- Bernard DOULKOU, PARE, BADO et René BESSIN du Burkina.

A tonton Jacques ZOUNGRANA, sa famille et nos compagnons d'atelier de menuiserie.

A tous les enseignants qui m'ont permis de réaliser ma ma vocation.

A tous les étudiants vétérinaires de Dakar.

A tous les étudiants burkinabé à Dakar.

Au Sénégal pour son hospitalité.

A mon pays le Burkina Faso et ses masses laborieuses.

REMERCIEMENTS

Aux Docteurs Jacques NDIAYE et Ibrahima NIAMADIO, à Nicoly Diatta du projet crevetticulture à Katakalousse pour leur soutien et leur disponibilité sans faille durant notre séjour en Casamance.

A Mariteuw Chimère DIAW Sociologue au CRODT et à Sylvain GILES Hydrobiologiste à l'ORSTOM pour les efforts et l'intérêt consacrés à ce travail.

Au Docteur André FONTANA Conseiller Technique du Directeur Général de l'I.S.R.A.

A tous les habitants de Djivente, Diembéring et Eloubaline.

A toute la jeunesse de Djivente, en particulier Gérard et Thomas MANGA, Edouard et Ambroise GANDOUL, Athanase GANDOUL et Madame.

A tous ceux qui m'ont permis de réaliser ce travail.

A Monsieur Bhen S. TOGUEBAYE, Maître de Conférences, Chef du Département de Biologie Animale, Faculté des Sciences, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar.

A Madame Rokhaya DIOUF pour les efforts consentis au traitement de texte.

A NOS MAITRES ET JUGES

Monsieur François DIENG

Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.
C'est avec spontanéité que vous avez accepté de présider notre jury de thèse. A l'honneur que nous recevons, soyez rassuré de notre sentiment filial. Hommage mérité.

Monsieur Justin Ayayi AKAKPO

Professeur à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
Juste et bon vous êtes. Simple et travailleur infatigable, vous nous avez toujours impressionné et même permis d'abuser de votre indulgence. Sincères considérations.

Monsieur Mamadou BDIANE

Professeur Agrégé à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Dakar.
Votre disponibilité constante, vos qualités humaines et pédagogiques ne peuvent laisser indifférent. Bienveillant, nous manquons d'éloges pour vous combler.

Monsieur Malang SEYDI

Professeur Agrégé à l'E.I.S.M.V. de Dakar.
Humble et débordant de qualités, nous avons toujours connu auprès de vous assistance, compréhension et amabilité. Sincères considérations.

Monsieur Dieudonné PANDARE

Maître-Assistant à la Faculté des Sciences de Dakar.
Vous nous avez inspiré le présent sujet et malgré vos multiples occupations vous avez su diriger le travail avec rigueur. Sincères remerciements.

"Par délibération la Faculté et l'Ecole ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner aucune approbation ni improbation".

INTRODUCTION

Les progrès de la production agricole des petites exploitations ont été passablement gênés par l'absence de techniques spécifiquement adaptées aux conditions et aux besoins africains (7). Pour cette raison, il convient d'accorder plus d'importance à la recherche de systèmes de production en rapport avec les réalités locales.

Dans cette situation, l'une des contraintes majeures du développement en Afrique est le passage du système de production extensive à caractère de subsistance à celui d'une production intensive à prédominance monétaire. Cet obstacle important ne saurait être surmonté sans le retour aux sources par la consolidation des acquis techniques locaux et partant, la parfaite connaissance des méthodes de production déjà pratiquées. La présente étude s'inscrit dans cette optique.

Cette étude porte en effet sur un mode traditionnel de gestion de l'environnement et s'appuie sur un travail d'observations et d'enquêtes se rapportant à l'exploitation concomitante de bassins piscicoles et de parcelles rizicoles de la Basse Casamance, située dans le sud du Sénégal.

L'objectif visé est de contribuer à une meilleure connaissance de cette activité pratiquée dans un cadre écologique, en pleine modification depuis plus de deux décennies, par suite de la persistance de la sécheresse. Dans cette situation précaire il s'avère nécessaire de rechercher les formes d'aménagements répondant aux préoccupations des paysans, à savoir la réduction des surfaces cultivables et partant de la production. Le phénomène de salinisation des sols, l'insuffisance des pluies et le déficit chronique en protéines animales constituent les problèmes majeurs de la zone étudiée.

Notre choix est dicté par un intérêt particulier porté aux ressources halieutiques et à leur exploitation. Cette démarche correspond aussi à une curiosité scientifique inhérente à une pratique originale de mise en valeur de la terre et des eaux par les populations locales.

Ce travail cadre avec les objectifs du programme d'action du Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye (CRODT) et du VII^e Plan de Développement Economique et Social (37).

Djivente, petite localité située aux environs d'Oussouye (Région de Ziguinchor), a été retenu pour l'étude des bassins piscicoles. Les observations effectuées dans ce site ont été complétées par quelques unes réalisées dans deux autres villages : Diembéring et Eloubaline.

L'exploitation des bassins s'opère principalement en saison pluvieuse (de juin à octobre). Les axes d'étude entrepris peuvent se résumer aux points suivants : physicochimie des eaux et technologie du système, biologie de l'ichtyofaune et importance socioéconomique.

Le travail effectué se présente en quatre chapitres :

- présentation générale du milieu
- matériel et méthode utilisés
- résultats et discussion
- perspectives et suggestions.

CHAPITRE I

PRESENTATION GENERALE DU MILIEU

I - LE CADRE GEOGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE

1.1. - La situation géographique et administrative

1.1.1. - Le Sénégal

C'est un pays de la côte occidentale de l'Afrique, d'une superficie de 197.161 km², en position intertropicale dans les latitudes 12°30' et 16°30' nord, les longitudes 11°30' et 17°30' ouest (8) (Fig. 1).

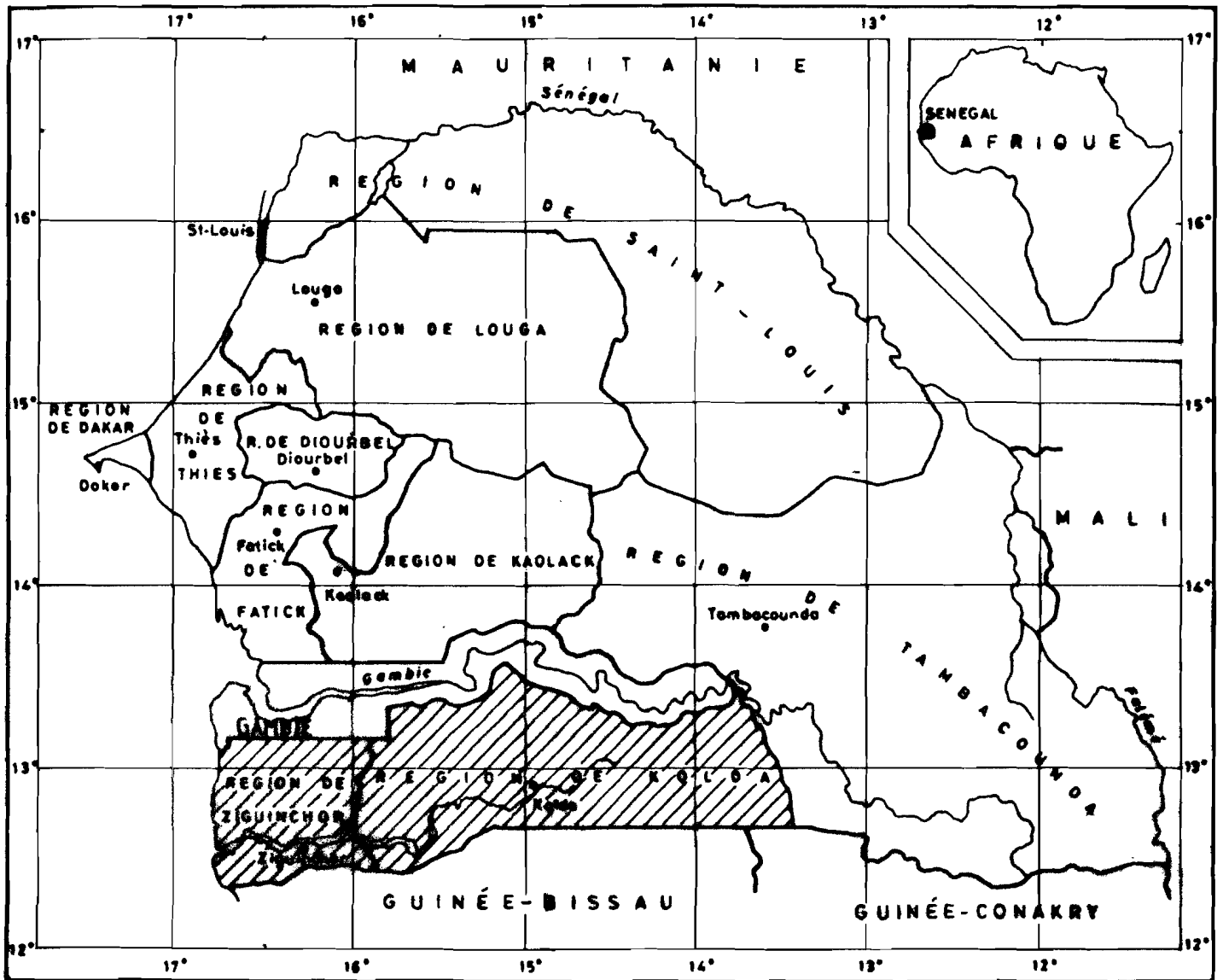
Limité à l'ouest par l'Océan Atlantique, il partage une frontière commune avec les pays suivants : Guinée Bissau et Guinée Conakry au sud, Mauritanie au nord et Mali à l'est. La Gambie est entièrement enclavée dans le Sénégal à l'exception de sa façade maritime.

Sur le plan administratif, il est divisé en dix régions : Dakar, Diourbel, Fatick, Kaolack, Kolda, Louga, Saint-Louis, Tambacounda, Thiès et Ziguinchor. Ce découpage administratif ne correspond pas aux entités naturelles comme le Ferlo, les Niayes, la Casamance, etc ...

1.1.2. - La Casamance

Elle représente le cadre général de notre étude. C'est une région naturelle, correspondant actuellement à deux unités administratives (Kolda et Ziguinchor), limitée au nord par la Gambie, au sud par la Guinée Bissau et la Guinée Conakry. Elle est parcourue par un fleuve du même nom.

Dans l'ensemble elle offre un cadre écologique, géographique, historique et culturel particulier. Débouchant sur la mer à l'ouest, elle est limitée à l'est par une petite rivière, le Koulountou.








-  Cours d'eau
-  Limite de région
-  Frontière
-  Capitale de région
-  Casamance

Fig. 1 - Situation géographique et administrative du Sénégal (21).

De par sa position, la Casamance connaît le climat le plus humide, la végétation la plus forestière, le réseau hydrographique le plus dense de tout le territoire national (21). Les ressources naturelles y sont très importantes et diversifiées. On peut la subdiviser en trois unités écologiques distinctes (Fig. 2) (21) :

- la Basse Casamance, située de part et d'autre du fleuve, est comprise entre l'embouchure et le Soungrougrou, principal affluent. L'influence maritime y est prédominante ;

- la Moyenne Casamance va du Soungrougrou à la ville de Kolde ;

- la Haute Casamance s'étend de Kolde au Koulountou.

1.2. - Le relief et les sols : cas de la Basse Casamance

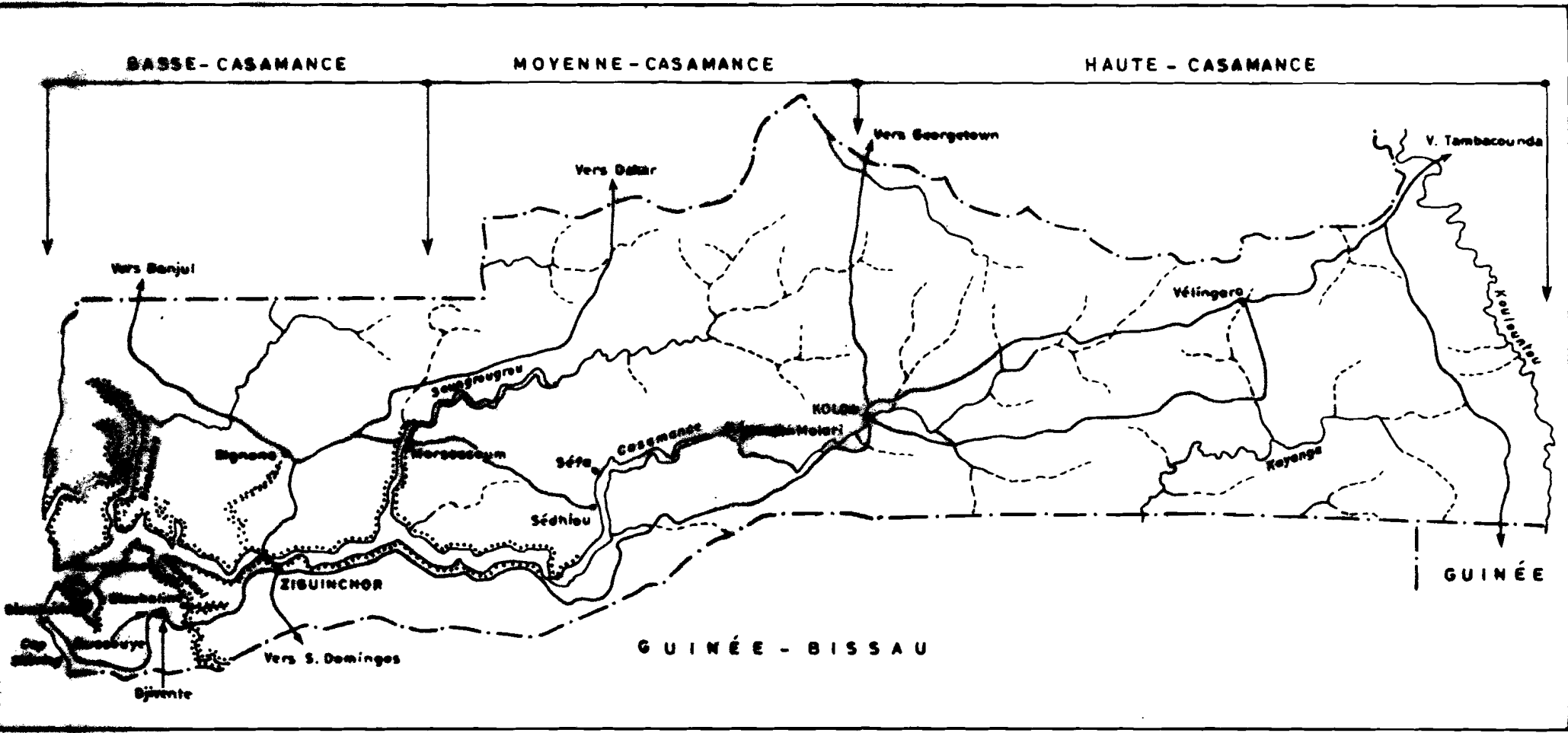
Au Sénégal, les altitudes sont partout inférieures à 130 m, sauf dans la partie sud-est où le relief devient accidenté. Il s'agit globalement d'un ensemble plat et peu élevé (21). Le modelé étant généralement uniforme, les sols sont peu variés sauf dans la presqu'île du Cap-Vert et le passage d'un type à l'autre se fait souvent de manière progressive.

En Basse Casamance, les plateaux sont de basse altitude et constitués de sols ferrallitiques rouges, de dépôts de vase marine ayant donné des vasières semblables à celles du Sine-Saloum (21). Ces vasières peuvent être classées en deux types (9) :

- type ancien constitué par les schorres et correspondant à des terres plus ou moins salées, grisâtres appelées *lannes* ;

- type actuel ou sub-actuel portant la mangrove et formant les slikkes.

Le phénomène de désertification s'est traduit par l'apparition de *lannes* entièrement nus, sulfato-acides, différents des *lannes* herbues aux sols hydromorphes ou halomorphes et dessalés en surface.






-  Cours d'eau
-  Route
-  Mangrove

Fig. 2 - Subdivision de la Casamance (21).

1.3. - L'hydrologie

1.3.1. - Les eaux sénégalaises

Elles se présentent sous deux formes (21) : les eaux océaniques d'une part et les eaux continentales de l'autre (Fig. 3).

1.3.1.1. - Les eaux océaniques

Le plateau continental Ségambien, limité à la courbe - 100 m, couvre 29.500 km². Les fonds marins sont peu accidentés et les courants marins différents en hiver et en été.

De janvier à avril, la remontée des eaux froides profondes (*upwelling*), riches en sels nutritifs favorables au développement du phytoplancton occasionne une concentration de diverses espèces de poissons. En septembre-octobre on assiste à une baisse de salinité des eaux (< 30 p.1000), suite aux apports fluviaux et aux précipitations dans les embouchures du Sénégal, de la Gambie et de la Casamance.

1.3.1.2. - Les eaux continentales

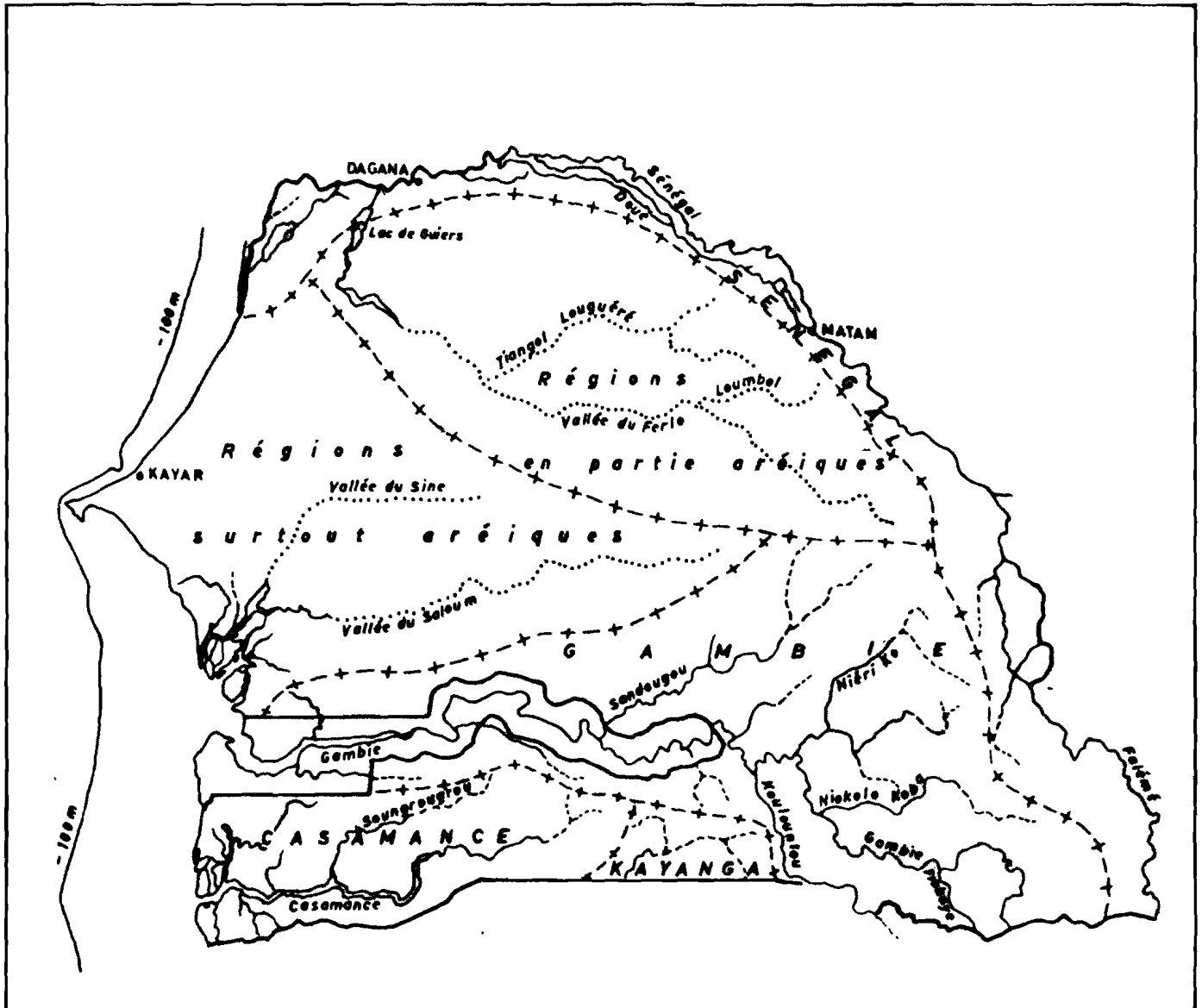
Tous les cours d'eau sont de régime tropical et se caractérisent par une période annuelle de hautes eaux après le maximum des pluies (août-septembre), et une période de basses eaux.

Les deux bassins hydrographiques importants du pays sont le cours inférieur du fleuve Sénégal et le cours moyen du fleuve Gambie. Malgré leurs débits irréguliers, ils sont en eau toute l'année.

La Casamance représente un petit fleuve transformé actuellement en bras de mer hyperhalin pendant toute la saison sèche et une partie de la saison pluvieuse. Eu égard à cette caractéristique, elle revêt une importance particulière.

1.3.2. - Le régime du fleuve Casamance

Ce cours d'eau coule d'est en ouest sur une longueur officielle de 350 km dont seulement 260 sont permanents (15). Il constitue la pièce centrale du réseau hydrographique de la région et reçoit de nombreux marigots appelés couramment *balangs*.



0 50 100 km

- Cours d'eau permanent
- - - Cours d'eau temporaire
- Vallée morte
- + - + - Bassin versant de fleuve

Fig. 3 - Hydrographie du Sénégal (21).

Une des particularités de l'estuaire casamançais, alimenté essentiellement par la nappe phréatique, est sa faible pente (4 p. 100) (13). Il en résulte un ruissellement des eaux de petite intensité, une forte évaporation et une intrusion des eaux marines.

La propagation de la marée se fait sentir jusqu'à Dianeh-Malari, à 217 km de l'embouchure, et jusqu'à 84 km en amont, dans son principal affluent, le Soungrougrou (13).

1.4. - Le climat

Sur la base du régime des pluies, l'année climatique comporte deux saisons : une saison sèche et une saison pluvieuse. La première va de novembre à mai et la seconde de juin à octobre (21).

La situation intertropicale du pays lui donne des températures généralement élevées. Cela est particulièrement valable pour la Basse Casamance. Les températures moyennes mensuelles sont de l'ordre de 23 à 26°C de novembre à mars puis de 27 à 29°C d'avril à octobre (16). La désertification prévalant au Sahel n'épargne pas cette zone. De 1977 à 1984, la moyenne annuelle des précipitations a été estimée à 1150,5 mm (8) alors qu'elle s'élevait à 1500 mm jusqu'en 1968 (16). Malgré cette baisse, cette moyenne représente la valeur la plus élevée à l'échelle nationale (21). Nous avons reproduit les différentes régions climatiques du Sénégal et les données relatives aux isohyètes moyennes par an (Fig. 4).

1.5. - La végétation

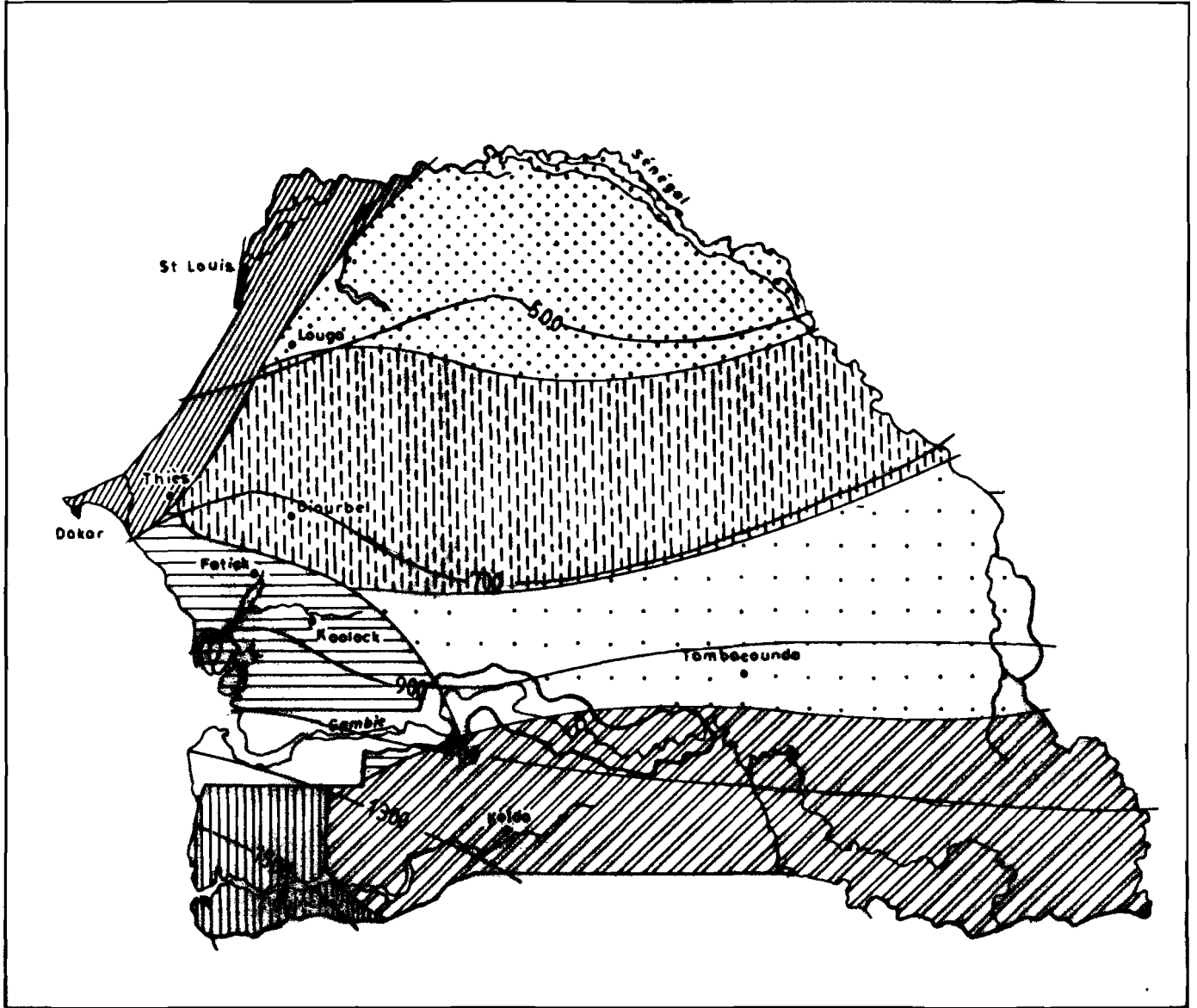
Les facteurs climatiques ont un rôle prépondérant dans la répartition des paysages végétaux du Sénégal (21). Cela a pour première conséquence une disposition zonale des grands domaines phytogéographiques, interrompue seulement par quelques formations azonales dans les vallées et le long des côtes. La seconde conséquence est l'évolution des paysages par transitions insensibles selon la progression des pluies du nord au sud.

1.5.1. - Les grands domaines végétaux

On peut distinguer les domaines suivants :

- sahélien, localisé au nord du pays et caractérisé par une steppe sahélienne ;

- soudanien , présentant pour sa part une savane de type boisé ;



0 50 100 km



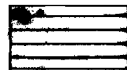
Climat de la Grande côte

— 900 —

Isohyète moyen annuel



Climat Sahélien



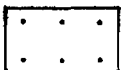
Climat du Saloum



Climat du Ferlo



Climat du Fouladou



Climat du Boundou



Climat de Basse Casamance

Fig. 4 - Régions climatiques - Pluviosité (21).

- sub-guinéen, situé au sud et circonscrit à la Basse Casamance. De la forêt dense initiale ne subsistent plus que quelques îlots, suite à l'action conjuguée du climat et de l'homme.

La transition entre ces trois grands domaines permet de distinguer un domaine sahélo-soudanien et soudano-guinéen du nord au sud. Les groupements azonaux se greffent sur ces différents domaines pour faire varier le paysage.

1.5.2. - Les groupements azonaux

Ils se rencontrent dans les milieux marqués par des conditions hydrobiologiques particulières comme par exemple la vallée du fleuve Sénégal, les Niayes, les estuaires du Saloum, de la Casamance, etc ...

Les estuaires sont généralement occupés par la mangrove, formation végétale arborescente, constituée de palétuviers sur un sol vaseux ou sablo-vaseux, zone de balancement des marées. En Basse Casamance, la mangrove se compose des six espèces ligneuses signalées sur les côtes ouest-africaines (2). Ces espèces appartiennent aux genres suivants :

- *Rhizophora*, représenté par trois espèces : *R. harrisonii* Leechman. (1918) ; *R. mangle* Linn. (1753) et *R. racemosa* Mey. (1818) ;

- *Avicennia* possédant une seule espèce : *A. africana* Beauv. (1809) ;

- *Laguncularia* avec un seul représentant : *L. racemosa* Gaertn. (1809) ;

- *Conocarpus* est également représenté par une seule espèce : *C. erectus* Linn. (1753).

1.6 - La population

La population du Sénégal est estimée à 6,6 millions d'habitants dont 75 p. 100 de ruraux, avec un taux de croissance de 3 p. 100 et une densité absolue de 31 habitants/km². Elle est en majorité jeune et se compose d'une vingtaine d'ethnies dont les wolofs (40 p. 100) sont majoritaires (22).

A l'image des autres pays en développement, l'exode rural est très important, accentuant les disparités inter- et intra-régionales.

La Casamance se singularise par sa diversité ethnique formée en majorité de *diolas* et de plusieurs minorités comme : les *bainouk*, *balant*, *manding*, *mandjak*, *mankagn*, *soninké*, etc Les ethnies casamançaises représentent 18 p. 100 de la population totale du pays (22).

La Basse Casamance, actuelle région administrative de Ziguinchor, avec 90p. 100 de *diolas* dans sa population de 400.000 habitants, fournit une densité moyenne de 30 habitants/km² répartie de la façon suivante : Diembéring 11, Oussouye 15 et Ziguinchor plus de 100 (9).

Le mouvement migratoire des jeunes de 20 à 35 ans constitue le fait marquant de cette population. Le flux est orienté vers les grands centres urbains, touristiques et de pêche. Il présente un caractère saisonnier et s'opère de décembre à juin, c'est-à-dire entre deux hivernages. Les emplois pour lesquels les gens sont aptes sont assez diversifiés : manoeuvres, domestiques, aide-pêcheurs, gardiens, etc ...

2 - L'ENVIRONNEMENT ET SA PROBLEMATIQUE

De profonds bouleversements se produisent actuellement en Casamance, tant sur le milieu physique que sur le milieu humain (10). Ces modifications s'observent facilement sur le terrain. Les épisodes de sécheresse qui frappent la plupart des pays africains depuis deux décennies n'ont pas épargné cette région. Le déficit pluviométrique l'affecte et porte un préjudice jusque dans sa portion forestière et son milieu de mangrove.

2.1. - Les données écologiques sur les milieux de mangrove

Selon BLASCO (6) la mangrove est une caractéristique des régions littorales, lagunaires et vaseuses intertropicales présentant les particularités suivantes :

- toutes les espèces végétales sont halorésistantes ou halophytes obligatoires. L'optimum de salinité pour les espèces animales et végétales varie beaucoup ;
- la salinité de l'eau l'inondant deux fois par jour presque partout, oscille entre 5 et 25 p. 1000 ;
- le sol est hydromorphe et salé, en raison de son état d'inondation permanente par les marées quotidiennes ;
- les espèces de la mangrove dans leur grande majorité exigent des températures élevées tant pour l'eau que pour l'air.

2.2. - Les problèmes généraux de la Casamance

La situation actuelle de déséquilibre écologique relève d'un ensemble de facteurs dont l'homme et la sécheresse assument une grande part de responsabilité.

L'homme participe à la dégradation du milieu et partant de la mangrove par la coupe du bois de chauffe ou de construction, la cueillette des huîtres, etc ... A cela s'ajoute l'action de la sécheresse. Il y a alors une rupture d'équilibre qui se traduit par le phénomène de sursalure des eaux et des sols.

Sur les vasières les plus récentes encore soumises aux cycles de marée, on trouve la mangrove déjà en état de dégradation avancée. Les plus anciennes, non baignées par les marées, présentent des sols plus ou moins dénudés (*tannes*). Les portions de vase émergée présentent des croûtes de gypses et de sel (29).

Les rizières au voisinage des cours d'eau sont de plus en plus abandonnées à cause de l' hypersalinitisation du sol. Ainsi pour le riz pluvial, principale production agricole des paysans, on note une importante diminution des superficies cultivées et des productions (37).

Selon BADIANE (2), l'évolution du processus dans son ensemble correspondrait au schéma suivant :

- sursalure du fleuve par l'avancée du front de mer qui l'envahit sans épargner tous les *balangs*. Cette sursalure est liée à l'évaporation intense et à une baisse du niveau de la nappe phréatique, pourvoyeuse principale du fleuve en eau douce, elle-même alimentée par les pluies devenues actuellement insuffisantes ;

- réduction des surfaces inondées et baisse du niveau de l'inondation quotidienne, exposent alors les sols à l'oxydation et à l'acidification, aboutissant irrémédiablement à la mort de la mangrove ;

- chaque fois que les hautes marées ou les marées exceptionnelles inondent la mangrove avec la faible pente du bassin versant, des flaques d'eau se forment et s'évaporent laissant un dépôt de sel. Cela crée des gradients de salinités dont les plus fortes teneurs se situent au niveau des *tannes*.

La faune aquatique subit diversément les perturbations du milieu. Un inventaire spécifique non exhaustif de l'ichtyofaune en Casamance fait ressortir une quarantaine d'espèces d'affinité marine, une trentaine d'affinité estuarienne et quatre à sept espèces dulçaquicoles, appartenant à 18 familles (30). La caractéristique de ce peuplement ichthyologique est l'importante réduction du nombre d'espèces de l'aval vers l'amont du fleuve. La dessalure due à l'apport des eaux pluviales de juillet à octobre se traduit par un enrichissement spécifique notable en amont où, au paroxysme de la saison sèche, toute trace de poisson disparaît (30).

On note aussi la disparition de plusieurs espèces jadis abondantes quand l'estuaire fonctionnait normalement, c'est-à-dire de moins en moins salé d'aval en amont. On peut citer à titre d'exemple les *Cyprinidae*, *Mormyridae*, *Characidae* et certaines formes estuariennes (*Tylochromis jentinki*, *Chrysichthys walkeri*, etc ...) actuellement absentes de la Casamance (1). On note aussi une forte baisse de l'exploitation des bassins piscicoles à des fins de production d'autoconsommation et de protection des rizières.

2.3. - La composante socioéconomique

2.3.1. - La situation des populations

La structure sociale des *diolas*, ethnie majoritaire en Basse Casamance, est rigoureusement organisée. La terre, les eaux intérieures, la forêt sont au centre de la vie quotidienne dans cette société traditionnellement tournée vers une économie de subsistance. La répartition des tâches journalières et saisonnières est sans ambiguïté pour ses membres chez lesquels cohabitent les pratiques religieuses endogènes et exogènes. L'attachement à la terre, aux outils et techniques traditionnelles d'exploitation du terroir constitue l'une des caractéristiques anthropologiques de cette région du Sénégal.

Cependant, le développement des centres urbains, du tourisme et bien d'autres activités plus lucratives a favorisé un effritement du tissu social marqué par l'exode des jeunes à la recherche d'occupations plus rémunératrices.

Le poisson constitue la principale source de protéines animales de la population sénégalaise et fait partie de ses habitudes alimentaires. Le plat de base *diola* est le riz, accompagné ou non de poisson et/ou d'huile de palme. En 1984, la consommation moyenne nationale de poisson s'élevait à 27,5 kg/habitant (25). Elle dépasse la moyenne mondiale qui est de 11,5 kg /personne /an (7). Si les besoins caloriques et protéiques peuvent être considérés comme pratiquement satisfaits (95-96 p. 100 et plus de 115 p. 100), la part de protéines animales dans l'apport protidique total est encore déficitaire en zone rurale (37). Les programmes de développement économique et social passent par un équilibre de cette situation.

2.3.2. - L'utilisation du milieu

Depuis très longtemps les techniques de mise en valeur des rizières en Casamance s'accompagnaient d'une multitude d'engins et de techniques de pêche, utilisés traditionnellement par les paysans pour exploiter le milieu. Selon DIAW (14), les populations *diolas* ne s'aventuraient pas en mer jusqu'à la fin du 19^e siècle. Elles étaient néanmoins les seules à exploiter les eaux casamançaises de façon significative dans le cadre d'une économie de subsistance. Les types d'engins et techniques de pêche sont diversifiés : nasses, bassins piscicoles, filets, engins de jet, paniers et accessoires, palissades et barrages pièges, etc ...

L'exploitation des bassins piscicoles a retenu notre attention. Cette technique forme une partie intégrante d'un système d'aménagement et d'exploitation de l'environnement en difficulté. Il s'avère indispensable de faire le point dans les circonstances nouvelles actuelles.

CHAPITRE II

MATERIEL ET METHODE UTILISES

Le matériel de base est représenté par les bassins piscicoles appartenant aux paysans. Divers instruments de travail ont permis d'améliorer nos observations sur les conditions d'évolution de quelques bassins dans la localité de Djivente. Nous y avons réalisé l'essentiel de notre étude mais celle-ci a été complétée par des données provenant de deux autres villages, Diembéring et Eloubaline (Fig. 2).

1. - LE MATERIEL DE BASE : LES BASSINS PISCICOLES

1.1. - La distribution

On distingue différents types de bassins dont la dénomination varie en fonction de la zone où ils se rencontrent, de leur dimension, leur fonction, leur localisation, etc ...

Les bassins piscicoles ne se rencontrent qu'en Basse Casamance, à proximité des rizières inondées (10). Ils sont implantés en aval des champs rizicoles sur les terres jouxtant les cours d'eau et soumises aux mouvements périodiques des marées. La gestion des eaux et le dispositif mis en place sont en relation étroite avec la localité étudiée et le type de bassin considéré. Le point commun réside dans les règles générales de leur construction.

1.2. - La construction

Les bassins sont édifiés par les paysans dans le cadre de leurs activités saisonnières. Le travail est manuel et organisé par le propriétaire.

1.2.1. - L'outil

On utilise une sorte de bêche (*kabangum, obangum, jamfukaren*) semblable à celle employée dans le labour des rizières (*kajendu*). Elle est formée de trois éléments : un long manche et une palette, tous deux en bois, et une lame métallique tranchante en forme de fer à cheval. La différence entre ces deux types d'outil se situe essentiellement au niveau de la dimension des éléments constitutifs : de taille réduite dans le cas des bassins, elle est plus grande pour le labour. Cette conformation rend l'outil plus apte au travail en milieu vaseux.

1.2.2. - Le principe

De conception artisanale, cette bêche permet de construire les digues par amassage de la terre à marée basse. La digue principale est édiflée en travers de la zone de remontée des marées vers les rizières. Plusieurs digues secondaires, solidaires de la précédente, délimitent un complexe de bassins en aval des rizières.

La terre est prélevée sur le site retenu pour ériger les digues dont certaines parties sont constituées de blocs de terre plus ou moins cubiques provenant de zones plus éloignées.

1.3. - Les principaux types d'aménagements

- Djivente : deux types de bassins se rencontrent dans cette localité :

. les *ukag* correspondant aux bassins piscicoles proprement dits, servent essentiellement à la pêche. Ils sont également gérés dans la protection des terres contre la remontée des eaux salées, d'où leur emplacement à côté des chenaux de marée. Ils sont équipés de drains creusés dans les stipes de rônier. Les digues sont protégées en certains endroits par des pieux. Les superficies sont généralement importantes et oscillent entre 1 et 3 hectares pour la plupart ;

. les ~~bassins~~ bassins contigus aux rizières. Leur gestion est directement liée à celle des champs de riz. Les digues peuvent être simplement ouvertes vers le marigot ou le *ukag*, ou munies de drains de rônier. Leur rôle consiste à réduire la perte en eau des rizières par infiltration et par ruissellement. Leurs superficies sont plus réduites et n'excèdent guère 0,5 hectare.

Une quarantaine de bassins a été répertoriée sans tenir compte de leur spécificité. La plupart sont fonctionnels. On observe cependant quelques abandons par suite des ruptures fréquentes des digues. Des tentatives de réparation sont effectuées régulièrement quand les dommages ne sont pas trop importants.

- Diembéring : les bassins permettent, après la construction des digues, de mener progressivement, sur plusieurs années, certaines opérations (nettoyage des fonds, défrichage et dessalement) pour accroître les terres cultivables. Les eaux sont gérées par des drains de rônier. Les poissons ayant pénétré sont maintenus par divers dispositifs (bouchons de drains, paniers, etc ...) en vue d'une pêche ultérieure.

- Eloubaline : on distingue plusieurs types de bassins :

. les complexes *buwal-émi* : le *buwal* de dimension importante varie de 1 à 2 hectares voire plus et le *émi* de taille plus réduite sert de transition avec le cours d'eau ;

. les *gotit*, casiers de rizières abandonnées assurent une production de poissons ;

. les *gakah*, autres types de casiers renfermant souvent du poisson. Ces bassins sont constitués d'une planche centrale surélevée et de dépressions latérales.

2. - LES INSTRUMENTS

Il s'agit de :

- un thermomètre à colonne de mercure (graduation -24 à +420°C) a été utilisé pour le relevé de la température des eaux de surface du marigot et des bassins étudiés ;

- un réfractomètre ou salinomètre (gradué de 0 à 10 g de chlorure de sodium/100 g d'eau examinée) à lecture directe, pour le suivi de l'évolution du taux de la salinité de l'eau de surface ;

- un ichtyomètre pour la mensuration des spécimens échantillonnés ;

- deux types de balance (l'une de type Roberval d'une capacité de 5 kg et l'autre à curseur de marque Testut d'une capacité^{de} 10 kg) ont été utilisés soit pour la pesée totale, soit pour la pesée de chaque échantillon ;

- un récipient étalon de 20 kg pour l'estimation globale des captures.

3. - L' EXECUTION DU TRAVAIL

3.1. - Le choix des éléments

3.1.1. - Les villages

Leur choix a été dicté par la variété de la culture des populations *diolés*. Sur cette base, il est pratiquement impossible de mener une étude portant sur un nombre très élevé de localités en même temps, compte tenu des conditions matérielles et des moyens humains. Le choix des villages a été guidé par le souci de collaboration avec une équipe travaillant sur l'ostréiculture, sous les auspices de l'ORSTOM/CRODT.

3.1.2. - Les thèmes abordés

Les peuplements des bassins (principalement l'ichtyofaune) ont retenu notre attention. Il en est de même de la physicochimie des eaux, du mode d'exploitation et de l'importance socioéconomique de ces bassins.

3.2. - La méthode

Au départ, sept bassins ont été retenus pour les mesures physico-chimiques mais finalement seuls quatre ont été suivis durant toute l'étude. En effet les dommages ont été importants dans certains bassins et n'ont pas permis d'y poursuivre les observations. L'appréciation de la production concerne deux bassins parmi les quatre précédents, auxquels deux autres ont été adjoints grâce à la collaboration de leurs propriétaires.

Les données obtenues proviennent donc de six bassins au total, numérotés de 1 à 6 et dont les superficies, sous eau, varient entre 0,2 et 4,5 ha.

Les paramètres physicochimiques étudiés sont la température et la salinité de surface, en raison d'un relevé hebdomadaire.

La température a été lue à différents moments de la journée (07,10,14, et 17 heures locales). Le taux de salinité a été suivi à marée basse et à marée haute, en lecture directe grâce à un réfractomètre préalablement étalonné à l'eau distillée. L'opération s'est déroulée en amont et en aval.

Par définition, la salinité s'exprime en g/kg ou en partie pour mille (32) ; dans le cas présent, elle est évaluée en partie pour mille (p. 1000) et correspond au taux de chlorure de sodium donné en référence à l'eau distillée, contenant 0 g de Na Cl pour 1 000 g.

Selon l'importance des prises de poissons nous avons effectué soit une pesée totale, soit une estimation par comptage du récipient étalon utilisé lors de pêches expérimentales. Il s'agit d'une série de pêches partielles de vidange, exécutées par les propriétaires en notre présence.

Nous avons pratiqué une étude des peuplements et des paramètres biométriques sur des échantillons prélevés au hasard dans les captures. La mensuration de la longueur à la fourche appelée aussi longueur légale (31) a été retenue : elle va de l'extrémité antérieure à l'émergination de la nageoire caudale (Fig. 5). La méthode statistique utilisée est celle préconisée par SCHWARTZ et LAZAR (35).

Technique aquacole ou simple pêche, la pratique traditionnelle des bassins piscicoles en Basse Casamance est digne d'intérêt. Elle peut constituer une orientation à suivre dans le cadre d'une politique visant à résoudre le problème de l'autosuffisance alimentaire. Notre démarche tente d'apporter un petit éclairage sur cette activité traditionnelle assez élaborée à travers les résultats et la discussion qui représentent le chapitre suivant.

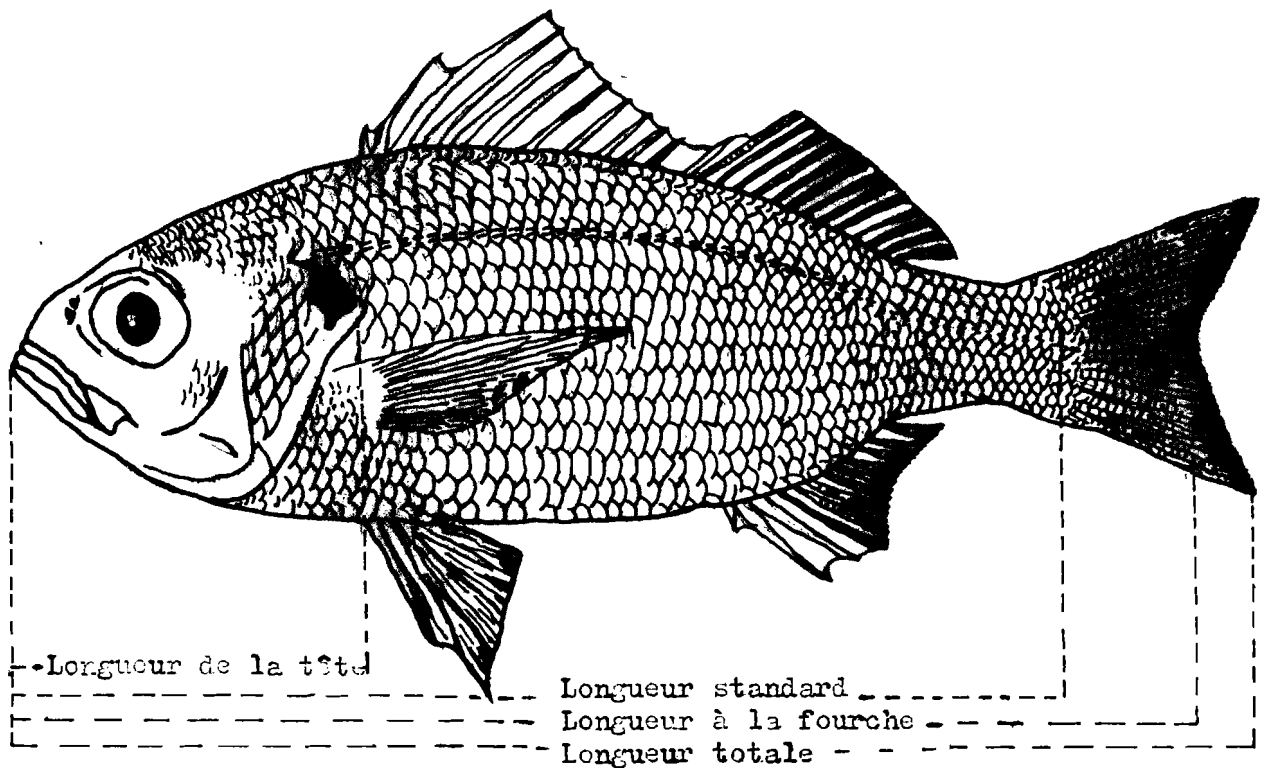


Figure 5 - Mensurations effectuées sur un poisson téléostéen à nageoire caudale fourchue (38).

CHAPITRE III

RESULTATS ET DISCUSSION

1. - LES RESULTATS

1.1. - La technologie

Les bassins piscicoles peuvent être considérés comme des micro-barrages réalisés artisanalement par les paysans. La technologie de ce système repose sur les procédés suivants :

- un blocage des eaux salées d'origine marine en intrusion dans les terres cultivables par des digues en terre situées à leur aval ;

- une accumulation des eaux pluviales de ruissellement en amont des digues et une gestion de ces eaux avec deux objectifs : l'approvisionnement en poissons à court terme par suite de la libre colonisation des bassins d'une part, et la conquête de nouvelles terres à moyen et long terme d'autre part.

Dans des conditions favorables et selon le besoin des paysans, les bassins peuvent aussi servir à la production de sel : ce qui a été observé dans la localité d'Eloubaline.

1.1. 1. - Les caractéristiques des bassins piscicoles

Les caractéristiques des bassins révèlent une certaine maîtrise technologique de construction par les populations de cette zone. Ces bassins présentent une déclivité. La digue principale bénéficie d'attentions particulières. Celle-ci est soumise à une forte pression du fait de l'accumulation des eaux de ruissellement et de l'action de la marée. Des pieux enfoncés dans la vase forment une haie double qui sera remplie de terre (Fig. 6). Malgré ces soins particuliers, on assiste parfois à des ruptures de digues (Fig. 7). A tout cela s'ajoute l'érosion. Les feuilles et planches de rônier sont utilisées pour accroître la résistance des digues contre leur dégradation. Les profondeurs ne dépassent guère 1,5 m.



Fig. 6 - Zone de protection renforcée d'une digue principale par des pieux.



Fig. 7 - Cas de rupture de la digue principale sous la pression des eaux.

La gestion des eaux et de leurs produits se fait par :

- les drains appelés *éhuinat* et *essuf*. Ils sont creusés dans les stipes de rônier, placés en bas et en travers des digues principales (Fig. 8). En général, on les dépose dans la partie basse de la pente du bassin pour permettre l'évacuation des eaux et la capture des poissons. Divers matériaux sont utilisés pour leur fermeture : chiffons, herbes, fleurs de palmier, etc... A Eloubaline, ces drains ne sont pas utilisés. A Diembéring, pendant l'hivernage on utilise un clapet piriforme (*hiridignorey*), constitué de feuilles de bananier ligotées. Ce clapet empêche la pénétration de l'eau du marigot lors de la remontée de la marée. Un panier sert à empêcher la sortie des poissons après un empoissonnement naturel. A marée basse, le clapet laisse le drain ouvert ;

- les sections de digues appelées *ébalum* et *gatélum* (Fig. 9). Effectuées en début d'hivernage à divers endroits de la digue principale, elles sont larges de 30 à 50 cm et profondes de 20 à 40 cm. Elles permettent une vidange partielle des bassins et favorisent la pénétration des poissons avec une infiltration d'eau salée. A Diembéring cette technique n'est pas pratiquée. Ces ouvertures sont refermées en octobre à Djivente, pour permettre l'utilisation des drains, tandis qu'à Eloubaline on leur adjoint une rangée de bois appelée *gossab* (Fig. 10) pour piéger les poissons.

1.1.2. - La gestion de l'eau

Avant la mise en eau des bassins, il n'y a ni labour, ni fertilisation volontaire des fonds. Pendant l'hivernage, les eaux pluviales s'accumulent avec le temps, du fait de la faible vidange des aménagements. On peut distinguer trois périodes dans la gestion des bassins :

Période 1 : de juillet à octobre, les paysans pratiquent l'ouverture des drains (Diembéring) ou les sections de digues (Djivente, Eloubaline). Ces opérations permettent une migration des poissons qui sont à la recherche de frayères, de la nourriture et de l'eau moins salée lors des hautes marées. A Diembéring, un clapet et un panier sont fixés au drain en août et septembre.



Fig. 8 - Drain de rônier au travers d'une digue.



Fig. 9 - Digue principale sectionnée.

Période 2 : d'octobre à novembre et parfois décembre ; elle correspond à la vidange progressive des bassins pendant les pêches partielles, précédant en principe la pêche générale par vidange maximale. Les pêches partielles se font à des intervalles de temps plus ou moins réguliers, correspondant aux marées de vives eaux. Les paysans se déterminent en fonction du cycle lunaire pour la fréquence des pêches. Entre deux pêches partielles, les drains sont bouchés. Il en est de même pour la barrière de bois ou *Gassab*. Cette période coïncide avec la maturation du riz.

Période 3 : de janvier à juin-juillet ; elle est assimilable à la mise à sec et les bassins restent vidangés au maximum. L'eau du marigot n'y pénètre plus jusqu'à la prochaine saison des pluies.

La gestion des casiers rizicoles ou des petits bassins est assez différente. En plein hivernage on peut capturer quelques poissons au cours des vidanges du trop plein.

1.1.3. - Les engins de pêche utilisés

La pêche dans les bassins est effectuée grâce à deux catégories d'engins :

- Les engins passifs constitués par :

. les nasses (*ukulem, uhnun, fukuren*). Elles se présentent sous plusieurs formes et sont déposées au sortir des drains ou du *gassab* lors des pêches partielles. La pose se fait à marée basse, tôt le matin ou peu avant le soir, et la levée à la marée basse suivante. Les poissons sont piégés à marée haute. La nasse (Fig.11) est constituée de trois parties : une entrée-piège de forme conique, un corps cylindro-conique et un chapeau de fermeture de la chambre du corps. Les deux premières parties sont formées de nervures de feuilles de rônier tressées alors que le chapeau est constitué d'éléments variés (bois, pailles, chiffon, etc ...) ;

. les barrages en palissades. Ils sont peu utilisés et servent à capturer les poissons lors de pêches générales. On pratique une large ouverture au niveau de la digue principale. C'est une claie fixée à l'aide de pieux et formant un enclos semi-ouvert avec une chambre de capture.

- Les engins actifs, utilisés lors de la pêche générale collective faisant appel à tout le village. Chaque participant amène son engin qui peut être :

- . un épervier à mulets ou à tilapies ;
- . une épuisette *diola* (*kaichah*) (Fig.12) ;
- . un panier plus ou moins rectangulaire (Fig. 13), appelé *uwab, kajah, fuhah*, constitué d'une poche enfilée sur deux lianes de 100 à 175 cm de long. Cette poche est constituée de filet à petites mailles (10 mm).
- . un panier circulaire (*hunabum, kanabum, fihik*) (Fig. 14), formé d'une poche identique à la précédente et enfilée sur une liane en cercle de 60 à 75 cm de diamètre ;
- . un panier en cloche (*énaba*), utilisé principalement à Diembéring (Fig. 15).

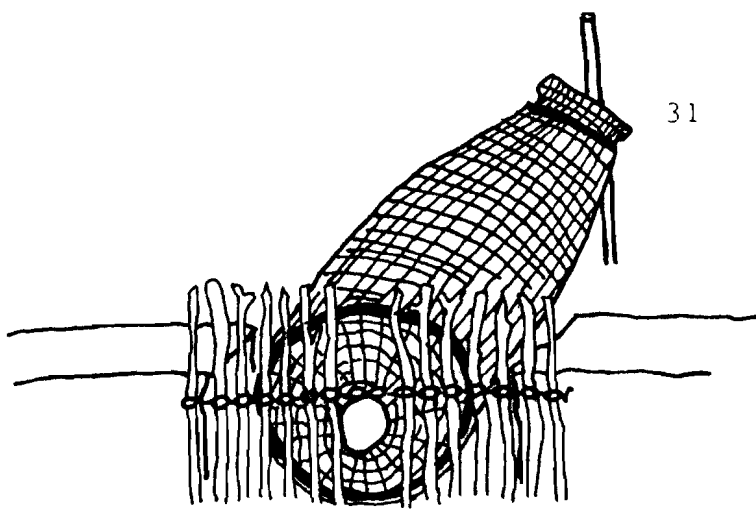


Fig. 10 _ barrage de bois "gassob" avec nasse en place

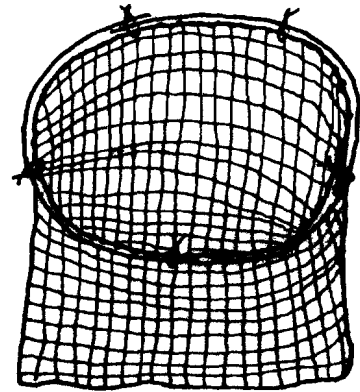


Fig. 14 _ panier circulaire

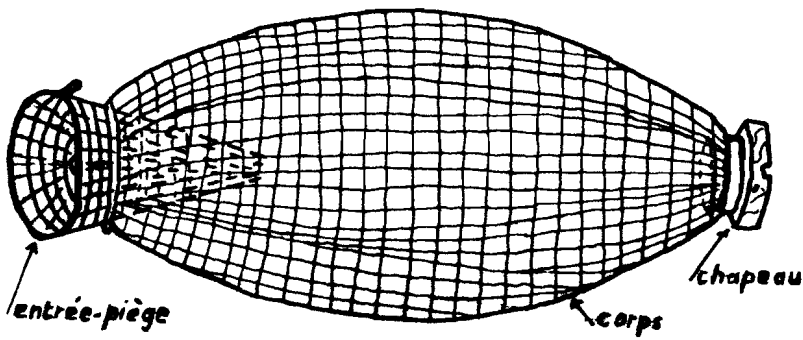


Fig. 11 _ nasse

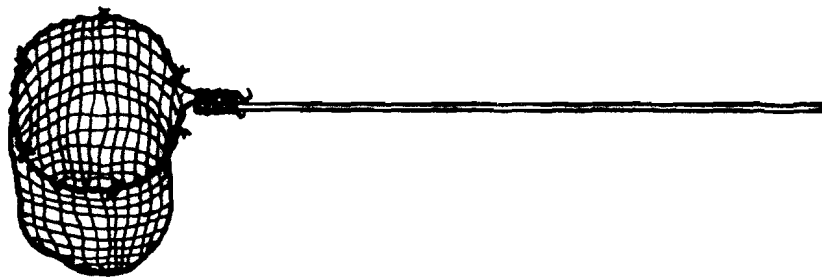


Fig. 12 _ épuisette

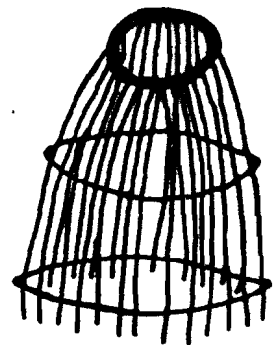


Fig. 15 _ panier en cloche

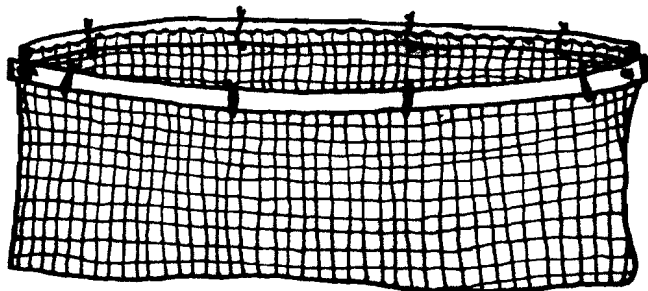


Fig. 13 _ panier rectangulaire

1.2. - Les caractéristiques biologiques et physicochimiques des eaux

1.2.1. - La physicochimie des eaux

1.2.1.1. - La salinité

Les fortes teneurs en sel s'observent en début d'hivernage, c'est-à-dire en fin de saison sèche (Tab. I). Avec les pluies, le taux de salinité marque une baisse continue jusqu'en septembre puis, à la fin de la saison des pluies, on note à nouveau une augmentation jusqu'au prochain hivernage.

Dans les bassins, la double action de l'évaporation et des marées est modérée par le stockage des eaux de pluies. S'agissant du cours d'eau, la situation qui se présente est la suivante :

- réalimentation de la nappe phréatique consécutive au retour des pluies ;
- apport direct des eaux de ruissellement ;
- réduction de l'évaporation de surface ;
- prépondérance des eaux douces sur les eaux salées.

Au mois d'août les écarts sont très importants (Tabl. I). L'effet des précipitations est plus prononcé dans les bassins. Les moyennes de salinité, selon les bassins, sont inférieures ou proches de celles du marigot mais les écarts-types y sont plus élevés. Ces bassins constituent un milieu semi-ouvert.

De juillet à août, à l'exception du bassin 1, le taux de salinité semble être en rapport avec le type de marée. Les hautes marées présentent des taux légèrement plus élevés. En septembre le type de marée semble avoir moins d'influence sur les bassins et les moyennes de salinités sont assez voisines. D'octobre à novembre, cette influence est moins régulière dans les bassins.

1.2.1.2. - La température

Le suivi de la température (Tabl. II) tout au long de notre étude a permis de noter les faits suivants :

- un écart important entre les valeurs obtenues le matin et l'après-midi ;

Mois	marée	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre	
		haute	basse	haute	basse	haute	basse	haute	basse	haute	basse
Marigot	m	41	35	28,5	27,5	14,5	14	19	18,5	25,5	25,5
	s	1	0	5,85	8,29	0,5	1,22	3,27	3,2	0,5	1,89
Bassins 1	m	35,5	36	23,5	24	10,5	13	18	16	27	28
	s	3,63	1	7,79	9,42	0,86	2,42	3,69	4,66	1,18	1,89
2	m	-	-	21	20	10	11	17	16	26,5	28,5
	s	-	-	8,86	9,36	1,11	1,5	3,77	4,01	2,5	2,06
3	m	40	38,5	28	27	13	13	18,5	18	26,5	27
	s	0,86	1,5	7,73	9,24	0,86	2,15	3,05	3,31	0,73	0,91
4	m	37,5	34,5	26,5	26	12	12,5	18	17,5	27,5	27
	s	0,5	0,5	10,16	10,16	1,58	4,09	3,62	3,27	0,97	1,17

Tabl. I - Salinité (en p. 1000) directe de l'eau de surface du marigot et des bassins étudiés.

m = moyenne

s = écart-type

Mois	Période	Juillet		Août		Septembre		Octobre		Novembre	
		matin	ap-mid	matin	ap-mid	matin	ap-mid	matin	ap-mid	matin	ap-mid
Marigot	m	28,5	30	28,5	31	29,5	33,5	30,5	35	28,5	31,5
	s	0,5	0,6	1	2,05	1,3	1,1	0,7	0,9	0,7	0,5
Bassin 1	m	29	32	28,5	32	28,5	34,5	30	35,5	28	33
	s	1	0,8	1,1	1,4	0,75	1,9	1,1	1,4	1,1	2
2	m	-	-	28,5	31	28	34,5	30	35	28,5	32
	s	-	-	1	1,4	0,8	1,9	1,2	1,5	0,9	1,7
3	m	29,5	31	28,5	32,5	29	35	30	35,5	28	33,5
	s	0,5	1	0,8	2	0,7	1,7	0,9	1,6	0,7	2
4	m	28,5	31	28,5	32,5	29	35	29,5	35,5	28,5	33
	s	0,5	0,8	0,8	2,2	1	1,6	1	1	0,8	2

Tabl. II - Température (en °C) de l'eau de surface du marigot et des bassins étudiés.

m = moyenne

s = écart-type

ap-mid = après-midi

- octobre apparaît comme le mois le plus chaud, avec les moyennes les plus élevées et des écarts variant entre 0,9 et 1,7 ;

- les températures observées sont toujours supérieures ou égales à 27°C, c'est-à-dire que nous sommes en présence d'eaux dites chaudes ;

- la comparaison des températures de l'eau de surface des bassins et du marigot montre des valeurs assez semblables le matin mais différentes l'après-midi ;

- pendant la nuit, il y a une baisse de la température. L'élévation de la température résulterait essentiellement de l'ensoleillement dont le paroxysme est noté l'après-midi.

1.2.2. - L'ichtyofaune des bassins

Nous avons pu dresser une liste complète des espèces rencontrées dans les bassins à Djivente. L'ichtyofaune est relativement peu diversifiée. Il y a au total 7 espèces appartenant uniquement à deux familles (Tabl. III).

Famille	Genre	Espèce	Appellation <i>diola</i>
CICHLIDES	<i>Tilapia</i>	<i>guineensis</i>	<i>éwaja</i>
	<i>Sarotherodon</i>	<i>melanotheron</i>	<i>éfolak</i>
	<i>Hemichromis</i>	<i>bimaculatus</i>	<i>ukundie</i>
	<i>Hemichromis</i>	<i>fasciatus</i>	* <i>ochah, uchah, ukun</i>
MUGILIDES	<i>Liza</i>	<i>grandisquamis</i>	<i>ékakanja</i>
	<i>Liza</i>	<i>falciplinnis</i>	<i>éléha</i>
	<i>Mugil</i>	<i>bananensis</i>	<i>éguiss</i>

Tabl. III - Inventaire des espèces présentes dans les bassins piscicoles.

* Termes utilisés selon la taille du poisson.

Leur répartition dans les bassins montre des variations en rapport avec la capture, la localisation et les caractéristiques de ceux-ci. Les espèces suivantes sont communes à la plupart des bassins : *S. melanotheron heudelotii* (*Tilapia heudelotii*), *T. guineensis* et *H. fasciatus* dans des proportions cependant différentes. *S. melanotheron* est de loin la plus importante (83 p. 100) suivie de *T. guineensis* (7 p. 100). Les mulots (5 p. 100) sont constitués en grande partie de *Liza grandisquamis*. Pour le genre *Hemichromis* (5 p. 100), *H. fasciatus* occupe aussi une place prépondérante.

Une étude de la structure de taille a été effectuée sur un échantillon de *S. melanotheron* (Tabl. IV).

Taille (cm : x)	18,0	16,0	14,5	14,0	12,0	11,5	11,0	10,0	9,0	8,5	7,5	6,5	6,0	5,5
effectif	1	1	4	3	1	1	1	5	1	4	4	8	17	15

Tabl. IV - Structure de taille de *S. melanotheron*

Nous observons trois classes de taille (I, II, III) composées respectivement d'individus de 5 à 10, 11 à 15 et 16 à 20 cm. On note une prédominance de la classe regroupant les sujets de 5 à 10 cm sur les deux autres (Fig. 16).

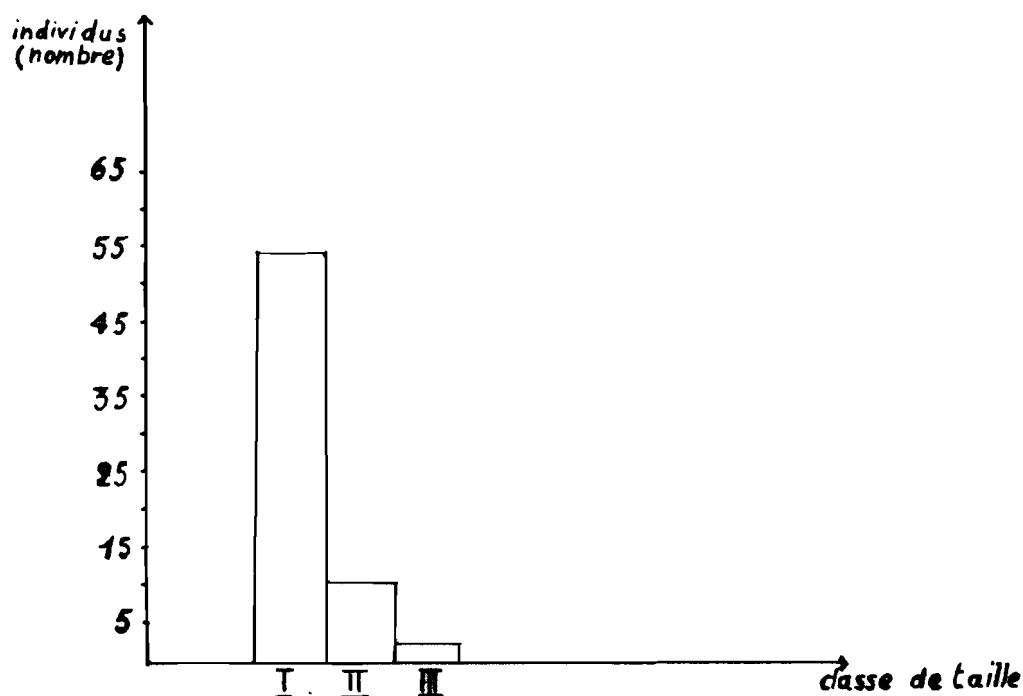


Fig. 16 - Structure de taille de *Sarotherodon melanotheron*.

Cette situation nous semble être en rapport avec le fait que ces poissons proviennent des pontes effectuées dans les bassins. Le trait commun est la petite taille des sujets pêchés.

Sur l'échantillon que nous avons examiné, l'effectif $n = 66$. La moyenne de taille est obtenue par la relation suivante : $m = \frac{\sum x}{n}$ (35).

On peut lui assigner un intervalle de confiance (i.c.) = $m \pm z \frac{s}{\sqrt{n}}$ (35)

avec s = écart-type, z = écart-réduit (= 1,96 au risque $\alpha = 5 \%$)

$$m = 8,0 \text{ cm} \quad \text{i.c.} = 8,0 \pm 0,78 \text{ cm}$$

1.2.3. - Les observations bioécologiques

1.2.3.1. - La composante ichtyologique

Le peuplement des bassins est en relation avec la physico-chimie des eaux. Nous avons toujours observé les sept espèces de poissons dans les bassins situés très près du marigot. Dans les bassins qui en sont distants (bassins 5 et 6) seuls les Cichlidés étaient présents. Nous sommes en présence d'une eau oligo-haline qui n'est pas soumise directement au flux de la marée.

Les poissons des bassins appartiennent à trois groupes d'âge : les adultes (A), les juvéniles (J) et les alevins (a). Toutes les espèces sont représentées par des stades adultes et juvéniles. Les alevins observés appartiennent à *T. guineensis* et *S. melanotheron* (Tabl. V).

Bassins	1	2	3	4	5	6
Stades	A J a	A J a	A J a	A J a	A J a	A J a
Espèces						
<i>L. falcipectus</i>	++	++	++	++		
<i>L. grandisquamis</i>	++	++	++	++		
<i>M. bananensis</i>		+				
<i>H. fasciatus</i>	++	++			++	++
<i>H. bimaculatus</i>		++			++	++
<i>T. guineensis</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++
<i>S. melanotheron</i>	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Tabl. V - Composition des peuplements piscicoles des bassins.

Cette situation nous amène à conclure que certaines espèces se reproduisent dans les bassins et d'autres y trouvent des conditions favorables pour leur croissance. Les bassins apparaissent alors comme des sites de reproduction, de "nursérie" et de grossissement. L'ichtyofaune des bassins se compose de deux groupes :

- groupe 1 , formé essentiellement par les Mugilidés, espèces pénétrant dans les bassins pour y croître car y trouvant les conditions de nutrition très favorables ;

- groupe 2, formé par les Cichlidés, venant dans les bassins pour frayer, c'est-à-dire se reproduire. Ils s'y maintiennent pour se développer.

Chaque espèce possède des exigences différentes en sel. Les mullets sont sténohalins et supportent de l'eau saumâtre. *T. guineensis* et *S. melanotheron* sont euryhalins et tolèrent aussi l'eau douce comme *H. fasciatus* alors que *H. bimaculatus* est continentale et dulçaquicole.

1.2.3.2. - Le comportement des espèces

Tilapia guineensis et *Sarotherodon melanotheron* ont retenu notre attention. Ils sont très actifs et pullulent pendant la saison pluvieuse dans les bassins et les casiers rizicoles. Ils colonisent les bassins après la mise en eau, par le jeu de la marée, lors des ouvertures des drains ou des sections de digues. Souvent les poissons sautent la digue principale pour tomber dans les bassins.

Ce phénomène migratoire semble dicté par plusieurs paramètres au nombre desquels il convient de retenir le faible taux de salinité des eaux des bassins, la végétation et la haute teneur en éléments nutritifs.

La reproduction pour *T. guineensis* et *S. melanotheron* s'observe à partir de la mi-août à septembre, c'est-à-dire lors des faibles taux de salinité. *T. guineensis* construit des nids dans la vase, sur le fond des bassins au pied des Cypéracées et Graminées aquatiques (Fig. 17). *S. melanotheron* est un incubateur bucco-pharyngé. Ce rôle est assuré par le mâle qui garde les oeufs avant de recracher les alevins. Les alevins de *T. guineensis* constituent d'importantes concentrations et se tiennent à proximité des nids sous la protection des parents. Les trous creusés pour un nid sont en nombre variable et de faible diamètre (3 à 10 cm). Ils sont disposés en groupe, dans une légère dépression de 20 à 30 cm de diamètre. En enclos, *T. guineensis* creuse des nids pouvant être de plus grande taille (Fig. 18).

Fig. 17 - Illustration de nids édifés par *T. guineensis* dans un bassin piscicole.

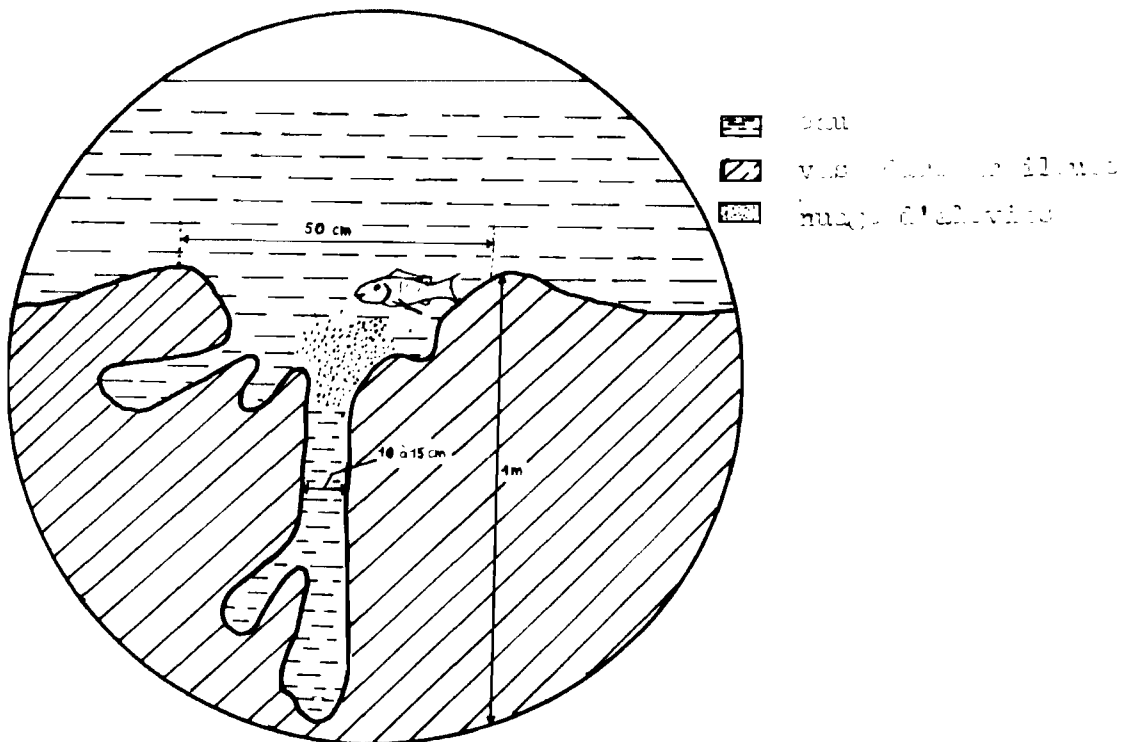


Fig. 18 - Schéma d'une coupe de nid de *T. guineensis* en enclos.

Les dimensions sont ici données à titre indicatif, le nombre de galeries et leur forme étant variables. La profondeur d'1 mètre correspond au maximum observé (24).

Malgré leur petite taille (10 à 15 cm), les poissons étaient en état de reproduction. Les gonades observées étaient en pleine activité. Les oeufs sont de couleur vert olive chez *T. guineensis* et jaune chez *S. melanotheron*. Chez les individus en état de reproduction très avancée, une simple pression de l'abdomen fait couler une laitance chez les mâles et des ovules chez les femelles.

1.2.3.3. - Les autres animaux aquatiques

Dans les bassins on rencontre d'autres animaux, appartenant seulement à deux embranchements :

- arthropodes : il y a trois espèces de la classe des Crustacés appartenant à trois genres différents :

. *Uca tangeri*, c'est le crabe de mangrove, appelé aussi crabe bleu ou crabe "violoniste". C'est un animal amphibie présent en quantité notable. Il creuse des terriers de 2 à 5 cm de diamètre, atteignant des profondeurs de 50 cm, où il s'engouffre à marée haute. Ces trous sont souvent réalisés dans les digues des bassins et les endommagent.

. *Neptunus validus* ou crabe nageur. C'est un prédateur peu abondant dans les bassins.

. *Penaeus notialis*, la crevette locale. Elle se rencontre en faible quantité dans les bassins. Cette présence est intéressante car elle révèle que ces retenues artisanales constituent des sites favorables au projet de crevetticulture. Il existe actuellement un projet test en cours dans la zone utilisant surtout des espèces introduites (11).

- mollusques : une seule espèce, *Tympanotonus radula*, de la classe des gastéropodes, se retrouve souvent dans les bassins.

A Djivente, les femmes ramassent les mollusques sur la vase des mangroves à marée basse. Leurs coquilles sont entassées puis, après lessivage par les eaux de pluies, servent à la fabrication de poterie en argile.

On assiste actuellement à une forte réduction de la consommation du crabe de mangrove ; celle du crabe nageur reste appréciable. Ce dernier est pêché par les femmes à marée basse dans les flaques d'eau en même temps que les alevins et juvéniles de poissons.

1.3 - La production des bassins et le contexte social des exploitations.

Dans son ensemble, l'investissement financier pour la construction des bassins est très peu élevé. Les rendements varient beaucoup d'un bassin à l'autre.

1.3.1. - La production

1.3.1.1. - Le poisson

Une étude de la prise par unité d'effort (P.U.E) a été réalisée grâce à une série de pêches expérimentales à la nasse. Il tient compte de la quantité obtenue et du nombre de pêche effectuée (Tabl. VI). Les meilleurs résultats sont observés dans les grands bassins, c'est-à-dire à superficie supérieure à 1 ha. La fréquence des pêches est en étroite relation avec l'importance des bassins.

Bassin n°	Superficie (ha)	Nombre de pêche	Capture totale (kg)	Nasse employée	P.U.E. (kg)
2	4,5	25	788	02	15,76
3	0,3	03	12	01	4
5	0,3	02	18	01	9
6	1,0	04	129	01	32,25

Tabl. VI - Etude de la production des bassins retenus.

1.3.1.2. - Les autres produits

Les animaux autres que les poissons présentent une faible part de la production des bassins. Le crabe nageur et la crevette sont en petite quantité. Par exemple dans le bassin 2, après 25 séries de capture, il n'apparaît que 146 crabes et une vingtaine de crevettes.

A Eloubaline, une production de sel est réalisée dans certains bassins. Chaque famille possède une hutte qui sert au stockage. Cette activité commence aussi à se pratiquer à Djivente, où nous avons d'ailleurs observé l'apparition de dépôts de sel dans certains bassins. Cela traduit le phénomène persistant de la sursalure.

1.3.2. - Le cadre social des exploitations

Les bassins piscicoles revêtent une importance sociale de premier ordre en Basse Casemance. Leur élaboration implique la collaboration des populations et de ce point de vue elle développe des relations humaines particulières.

La loi du premier occupant est de règle pour l'exploitation des terres (bassins piscicoles, rizières , etc ...). Il existe un système complexe d'héritage foncier qui exclut les femmes. Compte tenu de la structure familiale en place, il s'est développé différents types de propriété. Ainsi des bassins appartenant à des lignages ou à quelques familles ont pu garder ce caractère ou revenir à un nombre plus ou moins réduit de propriétaires, voire parfois à une seule personne.

De manière générale, le caractère familial des exploitations est de règle. Les bassins sont construits et gérés dans ce cadre avec un unique responsable au sein de la famille. Le plus souvent c'est l'aîné valide. Il dirige les opérations de construction, section et restauration des digues, de contrôle de l'ouvrage, de pêche et de répartition des prises, etc ...

1.3.3. - La répartition et la consommation des produits

Le produit de la première pêche partielle du bassin est partagé aux différents propriétaires et aux autres habitants du village (parents, amis, voisins, etc ...). Pour les autres pêches partielles les dons sont moins importants ; outre l'autoconsommation (propriétaires, proches parents), on pratique le troc ou la vente directe. Le poisson est utilisé surtout en échange contre le riz paddy, sur la base de parts équivalentes pour un même récipient.

Dans le cas d'une pêche collective, le produit revient au propriétaire de l'engin. Cela consiste à dire que le poisson appartient à celui qui l'a pêché. Lorsque les prises sont très importantes, une partie est rétribuée aux propriétaires des bassins quand ces derniers sont différents des pêcheurs.

Pour l'essentiel, il faut retenir que la production des bassins est destinée à l'autoconsommation ou au troc. Dans le cas de Djivente une partie est vendue sur le marché d'Oussouye. Dans quelques cas le poisson peut être transformé pour servir ultérieurement à l'alimentation humaine.

Les poissons des bassins sont très appréciés. De l'avis des paysans, ils seraient plus gras et de meilleur goût. On les consomme frais ou transformés (fumé-séché) dans les mets quotidiens. Cette transformation constitue une technique de récupération car elle se pratique sur un produit en début de décomposition.

Le troc ou la vente sont inconnus à Diembéring selon le témoignage de certains paysans. Les produits des bassins sont distribués entre les différents habitants de cette localité.

Le troc est pratiqué à Eloubaline et concerne les villages voisins tels Kamobeul, Enampor, Séléki, etc ... L'échange peut se faire contre le vin de palme. La vente est également effectuée au marché d'Oussouye.

2 - LA DISCUSSION

2.1. - Les avantages et les inconvénients du système

L'exploitation actuelle des bassins piscicoles en Basse Casamance (Djivente, Eloubaline, Diembéring) présente des avantages et inconvénients liés principalement à la rationalité dans la gestion des eaux.

2.1.1. - Les avantages

La bonne gestion des bassins est profitable à plusieurs points de vue :

- les bassins constituent un frein à la salinisation des parcelles rizicoles en aval desquelles ils sont généralement placés ;
- ils comblent une partie des besoins alimentaires par l'apport de poissons destinés principalement à l'autoconsommation ;
- les bassins représentent une source directe et indirecte de devises pour les propriétaires (troc et vente) ;
- ils apparaissent comme une réponse appropriée de l'homme dans un environnement en dégradation et jouent un rôle de régulateur face à la dégradation du milieu.

Le rôle socioéconomique et technique des bassins est considérable. Ils constituent un moyen de conquête de nouvelles terres cultivables par le lessivage lent mais sûr à moyen et long terme. Construits et gérés par les paysans, ils se trouvent dans un secteur caractérisé par la dégradation déjà importante de la mangrove. Les bassins constituent un facteur de cohésion sociale par leur conception, leur exploitation, leur utilité, etc ... Ils appartiennent à la famille et la production profite à toute la société.

2.1.2. - Les inconvénients

A côté des bienfaits des bassins, il convient de noter que divers inconvénients existent, pour plusieurs raisons :

- le manque de suivi occasionne une dégradation plus rapide des terres situées en amont. Par exemple en cas d'abandon, il n'y a pas de production halieutique et on note une intrusion d'eau salée qui stagne. Son évaporation accélère le phénomène d'hyersalinisation ;

- le recours aux bassins pour la production de sel représente un danger car il aboutit à une accumulation haline défavorable aux sols joutants. Cette orientation doit être découragée car objectivement elle tend à la dégradation des sols ;

- la faible maîtrise technologique se manifeste par des ruptures fréquentes des digues et par conséquent des efforts quasi-fréquents d'entretien, avec souvent le risque d'abandon ;

- leur conception ne permet pas une vidange complète, ce qui favorise les eaux résiduelles avec des taux élevés de salinité en fin de saison sèche, donc ralentissement de l'action de lessivage des eaux de pluies ;

- les bassins piscicoles regorgent de stades juvéniles de poissons systématiquement pêchés, d'où une éventuelle atteinte à la reconstitution des stocks.

2.2. -L'organisation du travail

La présente étude a permis de découvrir cette pratique aquacole *diola* considérée comme une "pisciculture rurale traditionnelle". Le manque de moyens n'a pas permis d'échantillonner un plus grand nombre de villages et de consacrer un temps plus important aux observations.

A Djivente, le niveau de dégradation du milieu est faible. La pratique des bassins piscicoles est d'importance moyenne ; il en est de même pour Diembéring. A Eloubaline, elle concerne plusieurs habitants. Ces trois localités se trouvent dans le secteur maritime, en aval de Ziguinchor. Dans cette zone les facteurs écologiques sont moins altérés qu'en amont de Ziguinchor. Les observations faites peuvent être étendues à d'autres bassins présents dans d'autres localités et occupant la même position.

2.3.- La physicochimie de l'eau

Les températures de l'eau de surface enregistrées sont élevées (> 27°C). L'influence directe de l'ensoleillement expliquerait cette situation. Les après-midi, les températures sont légèrement plus élevées dans les bassins que dans le marigot. Ce phénomène est la conséquence de l'action du soleil, plus importante en cette période, sur des eaux en plus petite quantité et de faible profondeur. Nous avons remarqué une zonation de la température dans les bassins : en profondeur les eaux sont plus fraîches. Sur le plan comportement, les poissons se tiennent le jour au fond alors qu'ils ont tendance à remonter la nuit.

L'évolution de la salinité de surface (baisse dans un premier temps puis remontée) est en rapport direct avec les précipitations. La baisse s'observe jusqu'en septembre : de 34-40 p. 1000 à moins de 14 p. 1000 en moyenne dans les bassins. Le taux croît avec l'arrêt des pluies en octobre. Cette situation n'est pas nouvelle dans les plans d'eau de la région. COUTEAUX (11) signale des variations annuelles de 20 à 45 p. 1000 et de 20 à 32°C respectivement pour la salinité et la température de surface dans des bassins de meilleure conception du projet de crevetticulture de la Basse Casamance (Katakalousse).

2.4. - La bioécologie

Les modifications récentes du milieu ont conduit à des stratégies adaptatives de l'ichtyofaune de la Casamance. Certaines espèces ont pratiquement disparu alors que d'autres sont en pleine explosion démographique. Au nombre du premier groupe nous citerons *Chrysichthys walkeri* et *Tylochromis jentinki*, tandis que pour le second, il existe plusieurs espèces considérées comme des peuplements de résistance (1). Il s'agit de *Sarotherodon melanotheron*, *Tilapia guineensis*, *Ethmalosa fimbriata*, *Elops lacera*, *Liza falcipinnis* et *Gerrus nigri*.

Les tilapies représentent 4700 t. des 14.250 t. de prises effectuées entre 1984 et 1985 au niveau de la pêche artisanale casamançaise (30). En effet, *S. melanotheron* (*Tilapia heudelotii*) et *T. guineensis* sont des formes estuariennes connues (12). En Casamance, le premier se distingue de toutes les autres espèces par sa très large distribution et son importance dans les captures. Il est capable de proliférer au-delà de 80 p. 1000 de salinité ; *T. guineensis* est également très eurybiote et euryhalin (jusqu'à 90 . 1000) mais n'est jamais aussi abondant que *S. melanotheron* (30).

La reproduction est intense chez ces deux Cichlidés à partir du mois d'août lors de la baisse du taux de salinité des eaux. En octobre, l'élévation de ce taux ainsi que les fortes températures coïncident avec la disparition des alevins. La reproduction paraît s'être arrêtée. Le taux de sel semble influencer beaucoup le comportement reproducteur de ces poissons. Les crabes nageurs constituent des prédateurs potentiels et réels de l'ichtyofaune et des crevettes. En novembre, la mort des crabes est remarquable tant dans les bassins que dans le marigot. A cette même période on n'observe pas de poissons morts. Les crabes semblent plus sténohalins.

Dans la nature, les nids de *T. guineensis* se trouvent de manière générale en eau peu profonde (25 cm) ; en enclos ils se situent à des profondeurs pouvant atteindre 100 cm (24). L'emplacement à de tels niveaux dans les conditions naturelles peut être mise en relation avec la recherche de températures plus élevées, la nature du substrat ou simplement conforme aux moeurs.

La reproduction à une taille relativement faible est un phénomène fréquent chez les tilapies (33). Ces poissons sont capables de se reproduire pour des tailles de 18 à 22 cm et parfois même de 15 cm (33). Ce sont des espèces très prolifiques. On a souvent recours à des espèces voraces comme *Hemichromis fasciatus* pour contrôler leur forte résilience en pisciculture (12). Cela favorise le rendement qualitatif des étangs sans augmenter le rendement quantitatif.

Les mulets présents dans les bassins sont essentiellement des sujets sub-adultes ayant pénétré dans les bassins pour croître. La dissection de certains spécimens montre des gonades immatures. PANDARE et CAPDEVILLE (30) classent les mulets parmi les formes marines qui pénètrent dans la mangrove de l'estuaire à certaines saisons pour s'y reproduire, croître ou simplement s'alimenter. Ce sont des espèces migratrices abondantes par moment.

Le genre *Hemichromis* est représenté par deux espèces : l'une dulçaquicole, *H. bimaculatus*, et l'autre estuarienne, *H. fasciatus*, pouvant pénétrer en eau douce (12). Généralement les *Hemichromis* vivent dans l'extrême amont. Leur présence dans les bassins s'explique par la source d'eau douce disponible, les conditions propices à leur reproduction et à l'abondance des proies. *H. bimaculatus* y est moins fréquent et se rencontre plus dans les rizières.

La pullulation des alevins et des juvéniles dans les bassins est remarquable en hivernage ; leur croissance est rapide. Dès la fin du mois de septembre débutent les pêches partielles. Selon la localité d'autres espèces sont susceptibles d'être pêchées. Il en est ainsi du genre *Clarias* représenté par *Clarias senegalensis* à Eloubaline. Selon le témoignage des paysans, d'autres mullets seraient aussi pêchés et il s'agirait probablement de *Liza dumerili* et de *Mugil cephalus*.

2.5. - La technologie

A la lumière des multiples définitions de la pisciculture extensive ou intensive offertes par la littérature (34 ; 5 ; 23 ; 28) , il ne nous semble pas adéquat de considérer l'exploitation des bassins piscicoles comme étant véritablement un exemple malgré une certaine efficacité de ces aménagements artisanaux. Ils constituent une barrière à l'intrusion saline dans les zones cultivables et un site de dessalement des terres, tout en servant à la production de poissons pour l'autoconsommation. La construction des digues, la gestion des eaux recueillies, les méthodes de pêches, etc ... dénotent d'une technique aquacole bien au point, même s'il ne s'agit pas de pisciculture au sens initial du mot.

Cette technique présente cependant quelques insuffisances : ruptures et manque d'étanchéité des digues, faibles rendements, etc ... Ces insuffisances sont liées aux limites des méthodes traditionnelles d'exploitation. Des efforts d'amélioration doivent être faits pour mettre à profit les avantages liés à ces aménagements.

2.6. - La socioéconomie

Les observations sur la production se sont étalées du 20 octobre au 20 novembre 1988. D'un bassin à l'autre, la production varie quantitativement et qualitativement. Il ressort de ces observations que les paysans obtiennent une moyenne relative de 4 à 32 kg de poisson par coup de pêche à la nasse. Le nombre de pêche augmente avec la taille du bassin.

L'exploitation peut s'étendre sur un à trois mois dans le cas des grands bassins. Dans ce même cas, de l'avis des paysans deux mois effectifs de jours de pêche (60 jours) sont nécessaires pour la capture des poissons. En considérant le cas le plus favorable, c'est-à-dire le bassin 2, il a connu 50 prises de nasse en 32 jours. Ainsi on pourrait, partant de 60 jours de pêche (à 15,76 kg/pêche) aboutir à une production de près de 1500 kg de poissons sur une superficie d'environ 4,5 ha soit un peu plus de 300 kg/ha.

Selon notre constat, la production des bassins reste faible et les techniques traditionnelles d'aquaculture rencontrées ailleurs en Afrique attestent des potentialités fort intéressantes des eaux tropicales. Au Bénin, BALARIN (4) enregistre plus de 2 t. de poissons/ha/an avec les *acadjas*.

La supériorité de la productivité des *acadjas* est certainement due à la différence du système d'exploitation. Ceux-ci sont constitués d'un cadre extérieur de pieux en bois dur ou en bambou (4) installés dans des eaux boueuses et peu profondes (< 1,5 m). Des branchages de feuilles sont disposés à l'intérieur du cadre où les poissons migrent, se reproduisent et croissent.

Le rôle socioéconomique de premier ordre des bassins à poissons de la Basse Casamance est la mise à la disposition des villageois d'une denrée souvent absente des mets quotidiens. Aussi le système de troc et le prix relativement bas du poisson permettent à chacun d'accéder à une source de protéines animales. Selon l'espèce considérée et suivant son stade de développement les prix varient entre 50 et 300 F CFA. Alors que le kilogramme de viande est supérieur à 400 F CFA.

Les bassins revêtent donc une importance socioéconomique et technologique appréciable. Ils constituent un des axes d'orientation à suivre pour un développement de la pisciculture en Basse Casamance et peut-être dans d'autres régions du Sénégal. En effet cette tradition piscicole préserverait le pays de certains échecs comme par exemple la transposition des techniques de l'*acadjas* importées du Bénin ou Togo (3).

Des efforts sont à fournir pour améliorer la productivité des bassins et satisfaire dans une large mesure les besoins protéiques des populations rurales de la zone. Ces efforts passent par une maîtrise des contraintes techniques, biologiques et socioéconomiques des exploitations.

CHAPITRE IV

PERSPECTIVES ET SUGGESTIONS

En Casemance, les bassins piscicoles s'insèrent dans la chaîne d'utilisation de l'écosystème mangrove (2) (Fig. 19). Les populations utilisent leur milieu de plusieurs manières et y tirent des ressources aussi importantes que diversifiées. Chaque forme d'exploitation de cet écosystème trouve son importance par sa contribution à la satisfaction des besoins vitaux des populations : alimentation, santé, habitat, énergie, etc ...

La dégradation du milieu complique la situation des hommes en rendant certaines formes d'exploitation inadaptées ou aléatoires. Les eaux et la terre sont devenues très salées, les pluies moins abondantes et l'exode rural important. La recherche d'activités plus rémunératrices et moins contraignantes rend l'avenir des bassins piscicoles menacé à plus ou moins long terme.

1. - LES PERSPECTIVES

1.1. - Les craintes

La persistance de la désertification avec les insuffisances pluviométriques ne peut qu'accroître la dégradation de l'environnement casemanceais :

- sursalure des eaux et des sols entraînant une régression de la mangrove ;
- accroissement des terres impropres à l'agriculture et baisse des productions ;
- menace de disparition de l'ichtyofaune ;
- etc ...

Les paysans se trouvent dans une situation peu enviable. Sédentaires, ils assistent à une détérioration de leurs conditions de vie. L'exode constitue une réponse à la situation économique précaire en milieu rural. Il y a une décadence de la pratique des bassins piscicoles en Basse Casemance. Cette situation résulte de l'interaction de plusieurs phénomènes comme l'exode et partant le manque de bras valides, de l'effort particulier exigé pour leur édification et leur gestion, la faiblesse des rendements et l'absence de structures d'appui.

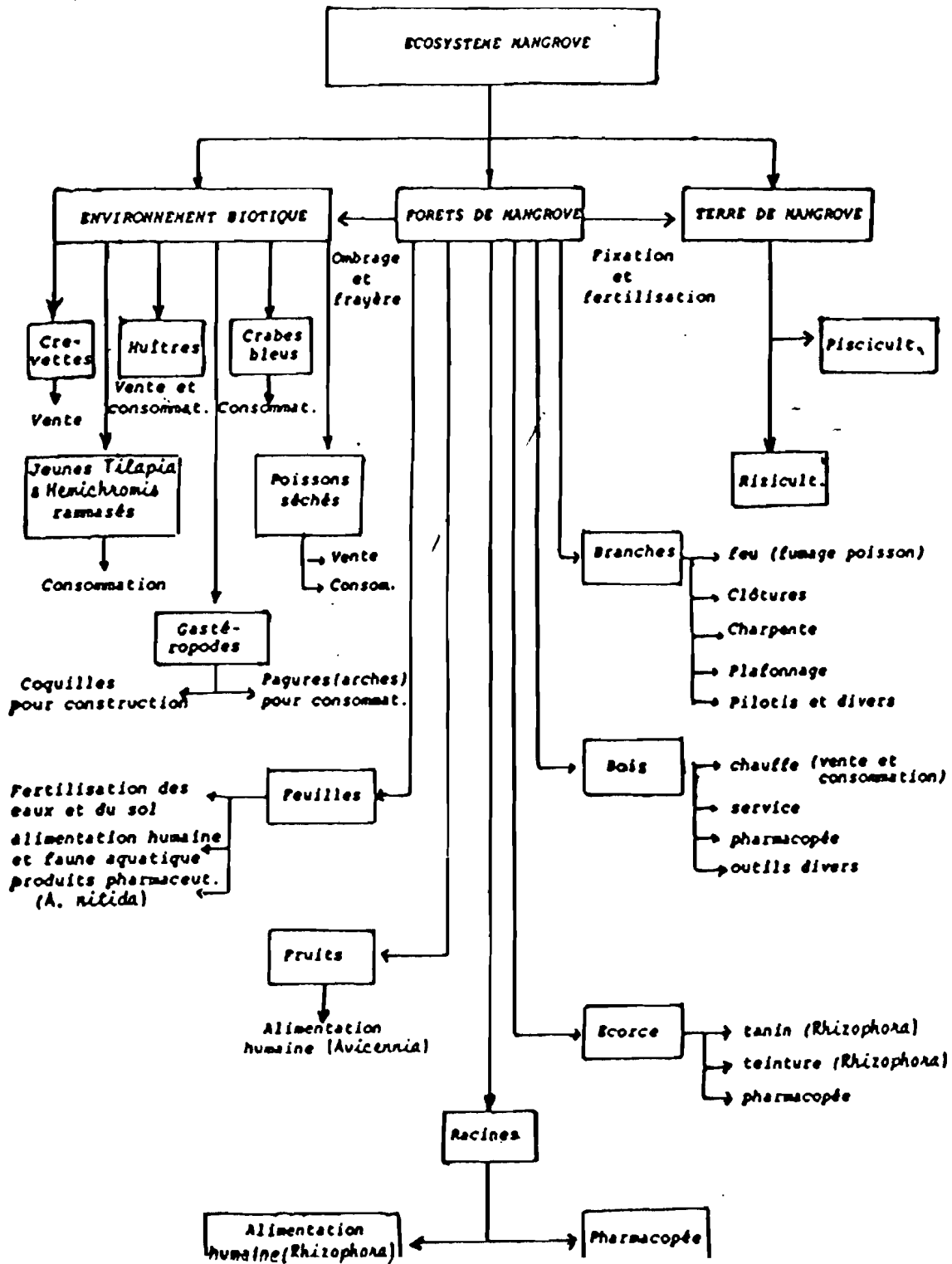


Fig. 19 - Chaîne d'utilisation des produits de l'écosystème mangrove (2).

Le manque d'action de sauvegarde de ces bassins constitue la crainte majeure pour leur disparition dans un milieu où ceux-ci sont en harmonie avec les conditions sociales (alimentation déficiente, tradition piscicole) et le contexte climatique précaire.

A notre connaissance, une étude minutieuse des bassins piscicoles de la Basse Casamance n'a pas été réalisée. Tout programme de mise en valeur de ces bassins doit prendre en compte cet aspect. Il importe par conséquent de procéder à une étude exhaustive préalable avant tout démarrage de projet aquacole dans cette zone.

1.2. - Les espoirs

L'importance des bassins piscicoles autorise un optimisme raisonné si une action de redynamisation efficace est opérée. La situation générale de l'estuaire casamançais quoique délicate n'a pas atteint un point de non retour en Basse Casamance.

Selon BALARIN (3), la pisciculture se prête non seulement à l'élevage de subsistance mais également à des activités semi-commerciales susceptibles de répondre à une demande toujours croissante. Des aménagements améliorés et adaptés sont à même de répondre aux préoccupations des paysans de la Basse Casamance.

L'exode de la jeunesse est saisonnier. La plupart reviennent en hivernage au village pour cultiver. Les paysans sont conscients de la dégradation de l'environnement et s'en préoccupent véritablement. Par leur courage, leur attachement à la terre, leur tradition piscicole, les populations sont ainsi disposées à prendre part activement aux projets de développement piscicole en leur faveur si un intérêt est manifesté à leur endroit. Cela rentre d'ailleurs dans le cadre de leurs activités traditionnelles dont la riziculture constitue la principale branche.

SCHUSTER et coll. (34) trouvent un intérêt considérable dans l'affectation des terres basses marécageuses impropres à l'agriculture à la pisciculture en eau saumâtre. Ces terres se montrent extrêmement productives. Il existe des conditions objectives et subjectives pour le développement de l'aquaculture en Basse Casamance. Il s'agit d'une part des facteurs naturels (aptitudes de l'ichtyofaune, terres inondées, ...) et de l'autre les disponibilités et compétences humaines locales.

Divers programmes de développement sont en début ou en cours d'exécution soit par des groupements d'intérêt économique (G.I.E), soit par des coopératives : élevage de porcs, pêche, maraîchage, ostréiculture, etc ... à Djivente et les villages environnants.

Ces projets sont des centres d'organisation du monde rural et ambitionnent de contribuer à l'amélioration des conditions d'existence des populations. C'est dans cette optique que le CRODT a initié un programme de recherche pluridisciplinaire en Casemance. Il a permis de recueillir diverses observations relatives à l'environnement, à la pêche, à la bio-écologie des poissons et de la crevette, à la socioéconomie, etc..., susceptibles de permettre une revalorisation des ressources halieutiques.

Comme on peut le constater, il existe des atouts considérables et dignes d'intérêt. Ils peuvent contribuer à améliorer et sauvegarder le cadre de vie des populations de la Basse Casemance.

2 - LES SUGGESTIONS

2.1. -Les considérations générales

La production totale de poissons des eaux marines et continentales d'Afrique s'est accrue de 5,7 à 7,5 millions de tonnes entre 1970 et 1977 (17). On a observé un déclin en 1985, marqué par une production de 5,9 millions de tonnes dont 31 p. 100 proviennent des flottes côtières nationales et 23 p. 100 à peine des pêcheries intérieures. L'aquaculture fournit moins de 1 p. 100 alors que les 46 p. 100 restant représentent l'apport des flotilles étrangères (17).

Au regard de la production mondiale (85 millions de tonnes en 1985), l'Afrique apporte une très faible contribution. Selon les estimations de la FAO (18) il faudrait 30 millions de tonnes pour satisfaire la demande mondiale en l'an 2000.

Une nouvelle approche s'impose pour satisfaire ce besoin en produit de pêche. Dans ce sens, "un domaine dont l'importance ne fera que croître à l'avenir est celui de la gestion des ressources ; car avec la surexploitation du poisson, la destruction de son habitat et la pollution, les ressources de la mer montrant en fait qu'elles ne sont pas sans limite" (27).

Dans le cas du Sénégal, à l'horizon 2000, sur la base de 9,6 millions d'habitants, c'est environ 350.000 tonnes de poissons qu'il faudra produire pour nourrir convenablement la population (36). La production envisagée pour les eaux marines s'élève à 320.000 tonnes pour 1989 (37). L'évaluation du potentiel de ces eaux par le CRODT (290.000 à 460.000 tonnes/an) rend théoriquement possible la satisfaction des besoins (36).

La production halieutique constitue une source importante de devises pour le pays et occupe le troisième rang après les phosphates et les produits arachidières (20).

Dans la recherche de devises pour son économie et pour la satisfaction des besoins de sa population en protéines animales, le Sénégal doit donc faire face aux problèmes limitant la production de ses eaux. Les abondantes captures de poissons opérées dans le milieu naturel ne devraient pas constituer un facteur limitant du développement de diverses techniques aquacoles. Il en est de même des efforts des pouvoirs publics portés davantage sur la pêche en mer.

Parmi les quinze premiers producteurs mondiaux de poissons, dix appartiennent aux pays du tiers monde. Mais, aberration du système économique, le commerce international du poisson s'effectue au détriment des populations victimes de sous alimentation dans ces régions (20).

De notre point de vue, l'aquaculture devra améliorer le secteur de la pêche donc aider à satisfaire la demande en poisson. Selon LIETAR (25), la pisciculture améliore d'un côté le régime alimentaire de la famille du pisciculteur par l'autoconsommation d'une partie de la production et de l'autre, celui de son entourage par la production de poissons à un prix accessible aux groupes à faibles revenus. HARDOUIN (19) attire l'attention sur deux faits :

- on oublie souvent que les animaux sont parfois le seul moyen de mettre en valeur des zones difficiles pour fournir à l'homme une nourriture et un revenu ;

- la solution à la malnutrition ne doit pas être recherchée dans les modifications agronomiques importantes. Le gaspillage dans la production de viande n'apparaît que lorsqu'on veut introduire sans réfléchir dans les pays en voie de développement des techniques largement appliquées dans les pays industrialisés.

Cela est non seulement valable pour l'élevage domestique mais aussi pour l'aquaculture et de nombreuses autres activités.

2.2. - Les suggestions

L'un des problèmes majeurs en Casamance est la mise en valeur des terres actuellement impropres à l'agriculture. Les bassins piscicoles constituent une première tentative originale de réponse à cette préoccupation.

L'intérêt technologique et socioéconomique offert par l'exploitation des bassins doit être une voie à suivre. Dans ce sens, les suggestions s'inscrivent de toute évidence dans le cadre d'un programme pluridisciplinaire, pour l'approfondissement des connaissances sur les bassins et le milieu dans lequel on les rencontre. Aux résultats de cette étude et conformément aux recommandations devra suivre la mise en place dans de brefs délais d'un plan d'action. Un tel programme viendra renforcer l'effort de recherche de technologies adaptées pour le développement dans la sous-région.

2.2.1. - L'approfondissement de l'étude

Au plan biologique, les poissons sont représentés par deux espèces de Cichlidés de grande importance : *Sarotherodon melanocheilus* et *Tilapia guineensis*. Elles sont les plus fréquentes et les plus abondantes dans les eaux de la Casamance. Elles appartiennent au "peuplement de résistance" et correspondent au groupe susceptible d'être utilisé en pisciculture. Les potentiels de reproduction et de croissance de ces poissons pourront être étudiés dans le milieu, sous diverses formes d'élevage comme par exemple en association avec l'élevage des porcins, activité déjà pratiquée par les paysans de la zone.

Sur le plan technologique, une étude minutieuse des différentes formes d'exploitation des bassins à travers toute la Basse Casamance est souhaitable. Elle permettrait d'établir une classification suivant le principe et les caractéristiques fonctionnelles des ouvrages et de choisir :

- la meilleure forme d'exploitation en fonction des zones ;
- les villages pilotes et les paysans volontaires pour le suivi du système d'exploitation traditionnelle ainsi que des formes améliorées possibles.

L'amélioration à introduire pourra englober la gestion scientifique des eaux, une meilleure construction des digues et du fond des bassins, des vannes en matériaux modernes, un système d'empoissonnement contrôlable et une multiplication des sites favorables.

Pour la gestion des eaux, l'évolution physicochimique constitue plus un obstacle à surmonter. Il y a lieu de mettre à profit d'une part la résistance et l'abondance des espèces ichtyologiques dans le milieu naturel, et de l'autre la régularité des pluies aux mois d'août et septembre associée à l'apport des marigots.

L'objectif poursuivi pourra consister à produire des poissons de consommation en quatre mois, à partir du milieu naturel et/ou d'une entreprise piscicole, fournissant des juvéniles ou des alevins à introduire dans les bassins tenus par les paysans.

Sur le plan socioéconomique, une étude sociale, tenant compte des aspirations des populations, peut offrir le cadre idéal de propriété et de gestion sociale à adopter lors d'une vulgarisation des techniques améliorées. Les activités à entreprendre tiendront compte de la répartition saisonnière du travail des paysans. La pratique aquacole devra dans un premier temps être saisonnière compte tenu des conditions du milieu, avec l'unique et courte saison des pluies.

2.2.2. - L'application des résultats

Les recommandations issues des différentes études devraient permettre la mise sur pied d'un plan d'action pour revaloriser les bassins piscicoles, et partant certaines terres impropres à l'agriculture.

En résumé on aura à faire au mieux dans le cadre d'un projet à :

- une étude exhaustive des formes d'exploitation ;
- l'appréciation soigneuse de la nature et de l'efficacité des opérations déjà pratiquées ;
- l'élaboration et la vulgarisation de petits ouvrages adaptés pour la revalorisation du milieu et l'amélioration des conditions de vie du monde rural.

Le programme Casamance, actuellement en cours, se doit d'être le phare des études sur le milieu de cette région naturelle. Les orientations de ce programme sont multiples certes et les conclusions finales non encore tirées. L'approfondissement de la connaissance des bassins piscicoles paraît opportun. Nous avons accordé une attention particulière à cette composante qui constitue d'ailleurs l'objet de la présente étude. Cette activité mérite une place dans les opérations de développement à entreprendre.

CONCLUSION

Au terme de nos observations sur les bassins piscicoles de la Basse Casamance, plusieurs enseignements peuvent être tirés.

Il s'agit tout d'abord d'une activité traditionnelle pratiquée sur des sols vaseux de mangrove impropres à l'agriculture. Leurs formes de gestion sont en relation étroite avec la localité étudiée. C'est une activité de second plan venant après la riziculture.

Les bassins permettent de satisfaire divers besoins des populations locales parmi lesquels nous retenons :

- la recherche du poisson pour l'autoconsommation et éventuellement pour le troc ou la vente ;
- la protection des rizières situées en amont ;
- la conquête des terres cultivables à moyen et long terme.

Le second aspect, digne d'intérêt, est le faible coût de revient de ces ouvrages. Leur élaboration résulte de la contribution de chaque habitant du village et renforce la cohésion sociale. Cela révèle aussi l'attention accordée par les populations à leur environnement. Une amélioration portant sur les matériaux de construction, le choix des sites, le contrôle de l'empoissonnement et une gestion plus scientifique pourraient rendre ces ouvrages plus performants. La faible maîtrise technologique et technique se traduit par des ruptures fréquentes des digues et par la faible productivité des bassins : 4 à 32 kg par prise soit environ, dans le meilleur des cas, près de 300 kg/ha/an.

Les peuplements des bassins sont peu diversifiés et se composent de poissons, crustacés et mollusques. L'ichtyofaune représente la plus grosse part et se compose d'adultes, de juvéniles et d'alevins. Les poissons présents dans ces bassins montrent une parfaite adaptation et constituent des sources de protéines animales connues et appréciées. *Sarotherodon melanocheilus* est de loin l'espèce dominante (83 p. 100), avec une moyenne de taille faible (8 cm) et la mieux adaptée à ces sites. Il y a aussi les mullets mais les tilapias demeurent prépondérantes (90 p. 100). Les ressources halieutiques produites par les bassins contribuent à améliorer le régime alimentaire des paysans et leur pouvoir économique.

Cette activité aquacole traduit un bon degré de compréhension des problèmes de l'environnement par les paysans. Elle contribue à freiner l'intrusion de l'eau salée sur les terres cultivables et se déroule pendant la saison des pluies. En effet, depuis plus d'une décennie la dégradation du milieu se fait à une vitesse extraordinaire. L'évolution physicochimique de l'eau est marquée par la salinité toujours croissante et constitue le facteur limitant. Sa maîtrise permettrait une revalorisation de cette démarche originale. Dans le cadre des projets de développement en zone rurale, cette expérience des populations peut et doit être prise en compte.

L'autosuffisance alimentaire constitue un des axes principaux d'action dans les pays en développement. Les bassins piscicoles de la Basse Casamance représentent une parfaite illustration d'un développement endogène en milieu rural. Cette tradition aquacole peut être soutenue pour permettre aux paysans d'améliorer les rendements -et partant leurs conditions de vie.

BIBLIOGRAPHIE

1. ALBARET (J.J.)
Etat des peuplements ichtyologiques en Casamance.
L'estuaire de la Casamance : environnement, pêche, socioéconomie.
Actes Séminaire Ziguinchor, 19-24 juin 1986.
Dakar ; ISRA/CRODT, 1986, 127-135.
2. BADIANE (S.)
La mangrove de Casamance.
L'estuaire de la Casamance : environnement, pêche, socioéconomie.
Actes Séminaire Ziguinchor, 19-24 juin 1986.
Dakar ; ISRA/CRODT, 1986, 207-218.
3. BALARIN (J.D.)
Etudes nationales pour le développement de l'aquaculture en Afrique :
Togo.
Rome ; FAO, Pêches : circ. 770.4, 1984, 66 p.
4. BALARIN (J.D.)
Etudes nationales pour le développement de l'aquaculture en Afrique :
Bénin.
Rome ; FAO, Pêches : circ. 770.5, 1984, 52 p.
5. BARD (J.), KIMPE (P. de), LEMASSON (J) et LESSENT (P.)
Manuel de pisciculture tropicale.
Nogent-sur-Merne ; C.T.F.T., 1974, 209 p.
6. BLASCO (F.)
Ecosystèmes mangroves : fonctionnement, utilité, évolution.
Acta océanologica, vol. spécial, Actes Symposium international
lagunes côtières, Bordeaux 8-14 septembre 1981, 225-230.
7. Centre d'information des Nations Unies - Ouagadougou
ONU FLASH n° 38, 1984, 90 p.
8. CHAMARD (J.C.) et SALL (M.)
Le Sénégal : Géographie
Dakar ; N.E.A., 1977, 91 p.
9. COMPAORE (G.P.N.)
Etude des impacts humains sur les écosystèmes littoraux de la région
de Ziguinchor (Sénégal).
Mémoire D.E.A. I.S.E. : Dakar, 1985, 72 p.

10. CORMIER-SALEM (M.C.)

La gestion de l'espace aquatique en Casamance.

L'estuaire de la Casamance : environnement, pêche, socioéconomie.
Actes Séminaire Ziguinchor, 19-24 juin 1986.

Dakar ; ISRA/CRODT, 1986, 181-202.

11. COUTEAUX (B.)

Crevetticulture en Casamance.

L'estuaire de la Casamance : environnement, pêche, socioéconomie.
Actes Séminaire Ziguinchor 19-24 juin 1986.

Dakar ; I.S.R.A/CRODT, 1986, 257-268.

12. DAGET (J.) et ILTIS (A.)

Poissons de Côte d'Ivoire (eaux douces et saumâtres).

Mémoire IFAN-Dakar, 1965, n° 74, 385 p.

13. DIAW (M.C.)

Formes d'exploitation du milieu, communautés humaines et rapports de production. Première approche dans l'étude des systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance.

Cent. Rech. Océanogr. Dakar Thiaroye, Doc. int. 1985, n°104, 167 p.

14. DIAW (M.C.)

Les conditions historiques du développement de la pêche en Casamance.

L'estuaire de la Casamance : environnement, pêche, socioéconomie.
Actes Séminaire Ziguinchor, 19-24 juin 1986.

Dakar ; ISRA/CRODT, 1986, 137-152.

15. DIOUF (P.S.)

Le zooplancton de l'estuaire de Casamance en période de déficit pluviométrique.

Thèse 3e cycle I.S.E. : Dakar, 1987, 142 p.

16. DIOUF (P.S.), PAGES (J.) ET SAOS (J.L.)

Géographie de l'estuaire de la Casamance.

L'estuaire de la Casamance ; environnement, pêche, socioéconomie.
Actes Séminaire Ziguinchor, 19-24 juin 1986.

Dakar ; ISRA/CRODT, 1986, 13-22.

17. FAO

World fisheries situation and outlook.

Committee on Fisheries, Seventeenth Session, Rome, 18-22 may 1987,
12 p.

18. FAO

Status and Prospects of Fisheries in Africa.

Consultation on Fisheries in Africa, Abidjan, 13-15 october 1987, 7 p.

19. HARDOUIN (J.)

Mini-élevage et sources méconnues de protéines animales.

Ann. Gembloux, 1986, n° 92, 153-162.

20. IMPE (A.M.)

Un océan de richesse à portée de la main.

Dakar ; quotidien national Sénégal : Le Soleil n° 5300 ; 15-1-88, 4-5.

21. JEUNE AFRIQUE

Atlas du Sénégal. 2e éd. Paris : Jeune-Afrique, 1983, 71 p.

22. KEITA (P.N.)

Contribution à l'épidémiologie et à la prophylaxie des charbons bactérien et symptomatique au Sénégal.

Thèse Méd. Vét. : Dakar, 1988, n°48, 134 p.

23. KITMO (D.)

Contribution à l'étude de la pisciculture au Cameroun.

Thèse Méd. Vét. : Dakar, 1984, n° 6, 135 p;

24. LEGENDRE (M.)

Observations préliminaires sur la croissance et le comportement en élevage de *Sarotherodon melanotharon* et de *Tilapia guineensis* en lagune ébrié (Côte d'Ivoire).

Cent. Rech. Océanogr. Abidjan, Doc. Sc. 1983, vol. 14, n°2, 1-36.

25. LIETAR (C.)

La pisciculture rurale en République Centrafricaine.

Enquête préliminaire sur sa rentabilité.

Bangui ; Haut Commissariat Eaux, Forêts, Chasses, Pêches et Tourisme/PNUD/FAO, Doc. tech. 1985, n° 27, 42 p.

26. LY (C.)

La politique de développement de l'élevage au Sénégal : évolution, réalités et perspectives.

Saint-Louis ; ISRA, 1987, 34 p.

27. MEYNELL (P.J.)

Une structure formelle parmi d'autres. Les coopératives de pêche.

Le Courrier, 1986, n° 99, 78-80.

28. NIAMADIO (I.)
L'aquaculture au Sénégal. Bilan et perspectives.
Thèse Méd. vét. : Dakar, 1986, n°24, 138 p.
29. PAGES (J.)
L'estuaire sursalin de la Casamance est-il condamné ?
Paris ; ORSTOM actualités, 1988, n° 22, 4-6.
30. PANDARE (D.) et CAPDEVILLE (B.)
Faune ichtyologique de la Casamance.
Etude des estuaires et lagunes du Sénégal : Casamance et Joal-Fadiouth. Rapport final.
Dakar ; UNESCO division mer/ROSTA/EPEEC, 1986, 59-88.
31. PORCHER (P.J.)
Etude d'un système d'analyse statistique de populations naturelles de Salmonidés migrateurs.
Thèse Méd. vét. : Toulouse, 1985, n° 40, 109 p.
32. ROBERTS (R.J.)
Pathologie du poisson. Paris ; Maloine, 1979, 317 p.
33. SCHAPERCLAUS (W.)
Traité de pisciculture en étang.
2e éd. Paris ; Vigot, 1962, 620 p.
34. SCHUSTER (W.H.), KESTEVEN (G.L.) et COLLINS (G.E.P.)
La pisciculture et l'exploitation rationnelle des pêcheries intérieures dans l'économie rurale.
Rome ; FAO, Pêches : étude 3, 1955, 67 p.
35. SCHWARTZ (D.) ET LAZAR (P.)
Eléments de statistique médicale et biologique.
4e éd. Paris ; Flammarion, 1978, 144 p.
36. SENEGAL. Ministère du Développement Rural. Secrétariat d'Etat aux Eaux et Forêts.
Plan directeur de développement forestier : diagnostic, pêches et pisciculture continentales.
CTFT/SCET International, 1981.

37. SENEGAL. Ministère du Plan et de la Coopération.
Vlle Plan de développement économique et social 1985-1989.
Tome 2 : secteur primaire, mars 1985, 248 p
38. SERET (B.) et OPIC (P.)
Poissons de mer de l'ouest africain tropical.
Paris ; ORSTOM, Initiations-doc. tech., 1981, n°49, 416 p.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
CHAPITRE I - PRESENTATION GENERALE DU MILIEU	4
1. - LE CADRE GEOGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE	5
1.1. - La situation géographique et administrative	5
1.1.1. - Le Sénégal	5
1.1.2. - La Casamance	5
1.2. - Le relief et les sols : cas de la Basse Casamance	7
1.3. - L'hydrologie	9
1.3.1. - Les eaux sénégalaises	9
1.3.1.1 - Les eaux océaniques	9
1.3.1.2. - Les eaux continentales	9
1.3.2. - Le régime du fleuve Casamance	9
1.4. - Le climat	11
1.5. - La végétation	11
1.5.1. - Les grands domaines végétaux	11
1.5.2. - Les groupements azonaux	13
1.6. - La population	13
2. - L'ENVIRONNEMENT ET SA PROBLEMATIQUE	14
2.1. - Les données écologiques sur les milieux de mangrove	14
2.2. - Les problèmes généraux de la Casamance	15
2.3. - La composante socioéconomique	16
2.3.1. - La situation des populations	16
2.3.2. - L'utilisation du milieu	17
CHAPITRE II - MATERIEL ET METHODE UTILISES	18
1. - LE MATERIEL DE BASE : LES BASSINS PISCICOLES	19
1.1. - La distribution	19
1.2. - La construction	19
1.2.1. - L'outil	19
1.2.2. - Le principe	20
1.3. - Les principaux types d'aménagement	20
2. - LES INSTRUMENTS	21

3. - L'EXECUTION DU TRAVAIL	21
3.1. - Le choix des éléments	21
3.1.1. - Les villages	21
3.1.2. - Les thèmes abordés	22
3.2. - La méthode	22
 CHAPITRE III - RESULTATS ET DISCUSSION	 23
 1. - LES RESULTATS	 25
1.1. - La technologie	25
1.1.1. - Les caractéristiques des bassins piscicoles	25
1.1.2. - La gestion de l'eau	27
1.1.3. - Les engins de pêche utilisés	29
1.2. - Les caractéristiques biologiques et physicochimiques des eaux	32
1.2.1. - La physicochimie des eaux	32
1.2.1.1. - La salinité	32
1.2.1.2. - La température	32
1.2.2. - L'ichtyofaune des bassins	34
1.2.3. - Les observations bioécologiques	36
1.2.3.1. - La composante ichtyologique	36
1.2.3.2. - Le comportement des espèces	37
1.2.3.3. - Les autres animaux aquatiques	39
1.3. - La production des bassins et le contexte social des exploitations	40
1.3.1. - La production	40
1.3.1.1. - Le poisson	40
1.3.1.2. - Les autres produits	40
1.3.2. - Le cadre social des exploitations	41
1.3.3. - La répartition et la consommation des produits	41
 2. - LA DISCUSSION	 42
2.1. - Les avantages et les inconvénients du système	42
2.1.1. - Les avantages	42
2.1.2. - Les inconvénients	43
2.2. - L'organisation du travail	43
2.3. - La physicochimie de l'eau	44
2.4. - La bioécologie	44
2.5. - La technologie	46
2.6. - La socioéconomie	46

CHAPITRE IV - PERSPECTIVES ET SUGGESTIONS	48
1. - LES PERSPECTIVES	49
1.1. - Les craintes	49
1.2. - Les espoirs	51
2. - LES SUGGESTIONS	52
2.1. - Les considérations générales	52
2.2. - Les suggestions	54
2.2.1. - L'approfondissement de l'étude	54
2.2.2. - L'application des résultats	55
CONCLUSION	56
BIBLIOGRAPHIE	59

Le Candidat

VU
le Directeur
de l'Ecole Inter-Etats des
Sciences et Médecine Vétérinaires

LE PROFESSEUR RESPONSABLE
de l'Ecole Inter-Etats des Sciences
Médecine vétérinaires

VU
LE DOYEN
de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie

LE PRESIDENT DU JURY

Vu et permis d'imprimer -----

Dakar, le -----

LE RECTEUR, PRESIDENT DE L'ASSEMBLEE DE L'UNIVERSITE DE DAKAR

SERMENT DES VETERINAIRES DIPLOMES DE DAKAR

"Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAT, fondateur de l'enseignement vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes maîtres et mes aînés :

- D'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire.**
- D'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code déontologique de mon pays.**
- De prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire.**
- De ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.**

QUE TOUTE CONFIANCE ME SOIT RETIREE S'IL ADVIENNE QUE JE ME PARJURE"