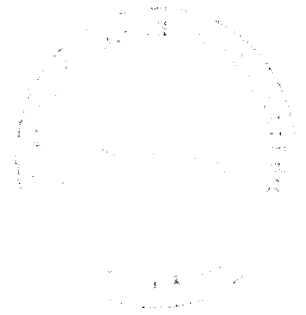


0000622

REPUBLIQUE DU SENEGAL  
-----  
MINISTERE DU DEVELOPPEMENT  
RURAL ET DE L'HYDRAULIQUE  
-----

INSTITUT SENEGALAIS  
DE RECHERCHES AGRICOLES  
-----



DIRECTION DES RECHERCHES  
SUR LES PRODUCTIONS HALIEUTIQUES  
-----

RAPPORT SCIENTIFIQUE 1989-1990

# PROGRAMMES ET OPERATIONS DE RECHERCHE MENES EN 1989-1990

## PROGRAMME PECHE SARDINIERE

- 1 : Collecte et traitement des statistiques de pêche
- 2 : Biologie des principales espèces
- 3 : Evaluation de la biomasse par écho-intégration
- 4 : Exploitation rationnelle des stocks de petits pélagiques.

## PROGRAMME PECHE THONIERE

- 1 : Collecte et traitement des statistiques de la pêche thonière internationale au port de Dakar.
- 2 : Biologie et écologie des thonidés et istiopnordés de l'Atlantique tropical.
- 3 : Biologie, écologie et dynamique des stocks de petits tonidés des côtes sénégalaises.
- 4 : Exploitation rationnelle des stocks de thonidés.

## PROGRAMME PECHE CHALUTIERE

- 1 : Collecte et traitement des statistiques de pêche des flottilles chalutières nationales et étrangères.
- 2 : Biologie et écologie des principales espèces démersales, côtières et profondes.
- 3 : Dynamique et évaluation des ressources démersales
- 4 : Exploitation rationnelle des stocks et aménagement des pêcheries.

## PROGRAMME PECHE ARTISANALE

- 1 : Etude de la pêche artisanale sur la Côte Nord.
- 2 : Etude de la pêche artisanale au Cap-Vert.
- 3 : Etude de la pêche artisanale sur la Petite Côte.
- 4 : Etude de la précision des statistiques et mise au point de modèle d'évaluation des ressources adapté à la pêche artisanale.
- 5 : Technologie des engins de pêche.

PROGRAMME ENVIRONNEMENT

- 1 : "Survei i lance en routine du littoral".
- 2 : "CIRSEN ou circulation et mécanismes de production" .
- 3 : "Bolon de Bi gnona".
- 4 : "Pêche-C l i mat " .

PROGRAMME UTIS

- 1 : Climatologie
- 2 : Océanographie
- 3 : Estimation de la Pluviométrie par satellite et données météo au Sénégal.
- 4 : index de Végétation
- 5 : Eaux conti nertrales

PROGRAMME SOCIO ECONOMIE DES PECHEES

- 1 : Analyse macro-économique de la pêche artisanale
- 2 : Valorisation des produits débarqués par la pêche artisanale
- 3 : Systèmes de production et de distribution dans le secteur des pêches en Casamance.
- 4 : Economie de la pêche industrielle.

PROGRAMME FLEUVE SENEGAL

- 1 : Chimie et production primaire
- 2 : Hydrodynamique
- 3 : La Ressource et son exploitation
- 4 : Envi ronnement socio-économi que
- 5 : kménagement et mise en mise en valeur des ressoures.

PROGRAMME CASAMANCE

- 1 : Etude de l a pêche artisanale en Casamance
- 2 : Système de production et de distribution dans le secteur des pêches (phase II)
- 3 : Etudes des bassins piscicoles et des possibilités d 'aménagement.
- 4 : Tests d'élevage de poissons.

## I N T R O D U C T I O N

L'objectif général **des travaux effectués par le Département des Recherches sur les Production Halieutiques est la gestion rationnelle des ressources halieutiques des eaux sénégalaises et l'aménagement des pêcheries dans le sens d'une optimisation de l'exploitation, d'une valorisation de la production, donc d'une meilleure rentabilisation des investissements** réalisés dans le secteur.

En ce qui concerne l'année 1989, on notera qu'elle est marquée par un début de restriction budgétaire caractérisée essentiellement par une diminution des financements de l'ensemble des programmes de l'ISRA.

Malgré ces difficultés financières, en 1989, le Département de Recherches sur les "Productions Halieutiques et l'Océanographie" a géré 9 programmes de recherche :

- 4 ont porté sur l'étude de pêcheries spécifiques exploitant des stocks ou fractions de stocks bien précis (Pêche Artisanale, Pêche Chalutière, Pêche sardinière, Pêche Thonière).

- 2 sur l'Environnement marin et hydroclimatique, au sens très large, (programmes Environnement et Télédétection).

- 2 à approche régionale (programme Fleuve et programme Casamance) ;

- 1 sur la Socio-Economie des Pêches (programme socio-économique).

Le Département est implanté à **Saint-Louis**, Kayar, Dakar (Laboratoires centraux **du CRODT**), Mbour, Joale et Ziguinchor (laboratoire annexe).

La démarche choisie est, toujours identique à celle qui avait été précisée dans les précédents rapports, c'est-à-dire qu'elle consiste à étudier les stocks non seulement en tant qu'entités biologiques mais également à travers leur système de production. Nous avons ainsi privilégié l'approche globale ou multidisciplinaire qui seule permet d'intégrer l'ensemble des facteurs (biologiques, environnementaux, sociologiques, historiques et économiques) interagissant au sein du système de production aquatique et qui, également, permet de fournir aux responsables du développement, et aux opérateurs économiques des fondements solides de choix en matière d'aménagement et de gestion de pêcheries ou de valorisation de productions halieutiques.

**Le Directeur des Recherches sur  
les Productions halieutiques**

Diafara TOURE

**P R O G R A M M E**  
**PECHE SARDINIERE**

## PROGRAMME PECHE SARDINIERE

### JUSTIFICATION

Les poissons pélagiques côtiers, avec près de 55 % du total des débarquements sur le plan national, représentent la ressource quantitativement la plus importante au Sénégal. Son faible prix de vente en fait un produit accessible à tous d'où son importance dans la composition alimentaire locale. De même, l'abondance et la relative stabilité des apports en font un produit facile à exporter dans les pays de la région. Par ailleurs, l'exploitation de ces espèces attire de nombreux pays étrangers désireux d'opérer au Sénégal, dans le cadre d'accords de pêche ou de sociétés d'Économie mixte. Il est important, compte tenu du comportement migratoire de ces espèces, que le Sénégal gère en étroite collaboration avec ses voisins les ressources des petits pélagiques côtiers. L'objectif final du programme est une exploitation rationnelle de ces stocks au mieux de l'intérêt national.

Les résultats attendus de ce programme sont :

- identification, localisation et estimation des potentiels de capture des espèces exploitées et exploitables,
- connaissance de la biologie et du comportement des espèces en liaison avec l'hydroclimat,
- rationalisation de l'exploitation.

### MOYENS HUMAINS

#### - Chercheurs

J. J. LEVENEZ : ORSTOM - Biologiste des pêches  
 Coordonnateur de programme  
 B. SAMB : ISRA - Biologiste des pêches

#### - Techniciens supérieurs

A. SARRE : ISRA - Electronicien  
 I. sow : ISRA - Statistique

- Techniciens et enquêteurs : 4

**OPERATIONS DE RECHERCHES**

- Opération 1* : Collecte et traitement **des** statistiques **de**  
" .....  
**pêche**
- Opération 2* : **Biologie des principales espèces**
- Opération 3* : **Evaluation de la biomasse par écho-  
intégration**
- Opération 4* : **Exploitation rationnelle des stocks de petits  
pélagiques.**



# OPERATION N°1 : COLLECTE ET TRAITEMENT DES STATISTIQUES DE PECHE

## 1. DESCRIPTION

Récolte des données relatives à l'effort de pêche, aux captures, aux fréquences de taille et aux zones de pêche de la pêcherie industrielle (Port de Dakar) et artisanale (Mbour et Joal). Au CRODT, codage, saisie et vérification des informations sur fichier informatique. Traitements annuels pour la publication du bulletin des statistiques de la pêcherie des petits pélagiques côtiers au Sénégal.

## 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

En 1989, les poissons pélagiques côtiers sont exploités par les pêcheries industrielles et artisanales. La flottille industrielle est composée des sardiniers dakarois, des bateaux d'African Sea Food et des senneurs gambiens. Pour le secteur artisanal, il s'agit surtout des filets tournants. La section assure la collecte et le traitement des données des centres de débarquement de Mbour et Joal.

### - Flottille industrielle

L'embarquement de technicien à bord des navires d'African Sea Food a contribué à une couverture satisfaisante des statistiques de la pêche industrielle. La mise en activité des nouveaux bateaux a permis d'enregistrer une hausse des prises. Ainsi, la capture globale de 1988 (4 19.9 t) a pratiquement été multipliée par 4 pour atteindre 17 644 tonnes en 1989. L'effort de pêche représente 554 jours de mer et les rendements ont été améliorés avec 31 tonnes par jours de mer. La composition des prises est largement dominée par les sardinelles. Les navires ont principalement travaillé au Sud de la presqu'île du Cap Vert dans les zones assez côtières.

### - Filets tournants de Mbour et Joal

La capture globale par les filets tournants de Mbour et Joal s'élève à 129, 618 tonnes dont 67 % représentent les mises à terre des sennes tournantes. La prise globale est stable par rapport à l'année précédente. L'effort de pêche exprime accuse une légère baisse en passant de 17723 à 15781 jours de mer. En revanche le rendement moyen augmente de 7 à 8 tonnes par jour de mer.

## OPERATION N° 2 : BIOLOGIE DES PRINCIPALES ESPECES

### 1. DESCRIPTION

Etude des paramètres biologiques des principales espèces de poissons pélagiques côtières notamment la croissance, la reproduction, les relations taille-poids, les facteurs de condition. Ces informations biologiques sont indispensables pour la compréhension du comportement et de la dynamique des populations.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

L'insuffisance de moyens humains est à l'origine du programme de suivi minimum adopté pour l'étude des données biologiques. Toutefois certaines actions ont été entreprises, les données biologiques recueillies sur les chinchards vont être exploitées dans le cadre d'un mémoire de DEA à l'université de Bretagne Occidentale, les données recueillies pour l'étude de la biologie du pelon sont actuellement, traitées. Les indices de conditions mensuels, les relations taille-poids, la relation longueur à la fourche et longueur totale, l'équation de croissance, la mortalité, la période de reproduction ont été déterminés. L'étude de la nutrition a permis d'identifier la composition du bol alimentaire

De même, des échantillons ont été prélevés et conservés en vue d'une étude en relation avec le laboratoire de biologie marine de l'Université de Bretagne Occidentale. A partir de cette étude sur le pelon, une méthodologie sera élaborée en vue d'acquérir des connaissances plus précises sur la fécondité des poissons pélagiques côtiers

## OPERATION N° 3 : EVALUATION DE LA BIOMASSE PAR ECHO-INTEGRATION

### 1. DESCRIPTION

Les campagnes d'écho-intégration ont un triple objectif :

- Evaluer et suivre l'évolution de la biomasse des stocks de poissons pélagiques et semi-pélagiques.
- Etudier la localisation des différentes espèces pour en déduire les déplacements en fonction des conditions hydroclimatiques.
- Etudier le comportement des poissons.

La méthode d'évaluation par mesure acoustique présente pour principaux avantages, sa rapidité et l'indépendance de ses estimations de biomasse par rapport aux données statistiques des flottilles.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

- La campagne de prospection acoustique prévue durant la saison froide a été réalisée du 06 au 20 mars 1989. La biomasse globale mesurée apparaît comme l'une des plus faibles dans la série des mesures acoustiques de ces dix dernier-es années. Cette baisse de biomasse, observées par ailleurs en Mauritanie, s'expliquerait entre autres par l'état des conditions hydroclimatiques. Mais les faits que la prospection ait-été réalisée sur une zone allant de 10 à 200 m de profondeur et que les rendements obtenus par les pêcheurs artisans soient corrects pour la saison suggéreraient une localisation côtière des concentrations de poissons.

- Une communication relative à l'influence de l'upwelling sur le comportement des poissons pélagiques côtiers au Sénégal a été présentée au Symposium International de LOWESTOFT (Angleterre) du 20 au 22 mars 1989. Cette étude révèle que les fortes concentrations de poissons sont surtout localisées à la périphérie du centre actif de l'upwelling.

- Un groupe de réflexion sur les campagnes acoustiques d'étude des stocks pélagiques de la région Maroc-Mauritanie-Sénégal s'est tenu à Casablanca (Maroc) du 11 au 15 décembre 1989.

Les objectifs nationaux en matière de gestion des ressources pélagiques côtières et de recherche appliquée à ces stocks ont été exposés. Les méthodologies employées par chacun des organismes ont été discutées, en s'attachant plus profondément sur les questions de calibration des appareils, sur les index de réflexion acoustique (TS), les identifications des espèces par chalutage et les intercalibrations. Le fait que le navire de recherche du Sénégal ne dispose toujours pas de netzsonde fonctionnel malgré les nombreuses demandes exprimées depuis 1983 par les chercheurs a été vivement souligné.

Les résultats obtenus ont été présentés. Il existe une bonne stabilité des biomasses détectées au sud de Dakar tandis que sur la côte nord sénégalaise une importante différence de densité est notée entre la saison chaude et la saison froide. La très faible valeur mesurée de mars 1989 tant au Sénégal qu'en Mauritanie n'a pas été expliquée bien que plusieurs hypothèses concernant les migrations aient été évoquées. En Mauritanie de très larges fluctuations d'abondance sont détectées et sont à mettre en relation avec les migrations nord-sud des espèces. Au Maroc, une très forte variabilité des biomasses sans relation nette avec les captures a été notée. Dans tous les cas, il apparaît vraisemblable que l'environnement a une action complexe à la fois sur le recrutement et la disponibilité.

L'important rôle des campagnes de prospection à vocation régionale a été souligné. Une étroite coopération entre les instituts de la région a été fortement recommandée. A ce sujet, il a été préconisé une étude pilote du stock de sardine du Maroc, en impliquant tous les instituts. Le stock nord de sardine du Maroc est le seul dans la région à offrir des conditions favorables à la réalisation d'une étude pilote intégrant l'évaluation par acoustique et par analyse des cohortes des effectifs du stock et de leur évolution en fonction de la pêche et des facteurs de l'environnement.

- Une campagne méthodologique a été réalisée du 19 au 25 avril 1989 à bord du N/O André Nizery grâce à la coopération scientifique ORSTOM/ISRA. L'objectif était d'une part de tester un sondeur à double faisceau en milieu tropical et d'autre part de mesurer in situ les index de réflexion acoustique des principales espèces de poissons pélagiques en les identifiant par pêche de contrôle au chalut pélagique. Les TS moyennes mesurées s'échelonnent entre -34.7 dB et -43.83 dB. Les écarts types correspondant aux valeurs des moyennes de TS ont de forte amplitude ; ils s'échelonnent de 2.71 à 6.17 dB ce qui indique une forte variabilité dans les mesures.

## OPERATION N° 4: EXPLOITATION RATIONNELLE DES PELAGIQUES COTIERS

### 1. DESCRIPTION

Cette opération de recherche utilise les résultats des trois opérations précédentes. Elle doit permettre, en y incluant les données du secteur artisanal, de l'environnement, mais aussi les données des pays voisins exploitant les mêmes stocks, de proposer un schéma pertinent de gestion des stocks pélagiques côtiers.

Les résultats de cette opération sont issus très souvent des travaux effectués lors de groupe de travail du fait que la distribution de ces espèces concerne plusieurs pays.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

En mars 1989, s'est tenu à Ténériffe (Espagne) un groupe de travail 1 conjoint sur les ressources en sardines, chinchards et maquereaux suite à la recommandation de la huitième session du COPACE.

Ce groupe de travail avait pour but de compiler toutes les données de base nécessaires aux évaluations des stocks des différentes espèces et de définir les modalités d'élaboration et de gestion d'une base de données régionales.

Les données compilées ont été traitées par le programme "ANACO", programme IFREMER-FAO d'analyse des populations virtuelles. Le manque de cohérence des données (techniques d'âgeage différentes, zones de pêche et engins différents etc...) ont fait que cette analyse est restée au stade de l'exercice d'application ; aucune conclusion ni recommandation n'a pu en être dégagée.

Les modalités d'élaboration et de gestion de la base de données ont été fixées. Il s'agit surtout de données relatives aux fréquences de taille des petits pélagiques de la zone nord COPACE. La création d'une telle base constituera pour la sous région un progrès indéniable pour la gestion des stocks pélagiques. En effet, l'ensemble des informations sera stocké sous un même format et les données seront actualisées chaque année. De même, il sera possible lors d'un groupe de travail de tester instantanément toutes hypothèses jugées plausibles.

- La mise en place d'une base sous régionale des données concernant toutes les espèces dans la sous région a été définie lors du groupe de travail sur la recherche de la commission Sous Régionale des Pêches qui s'est tenu à Praia (Iles du Cap-Vert) du 02 au 11 Octobre 1989. Cette base sera alimentée dans un premier temps par les données relatives aux poissons pélagiques qui représentent la ressource la mieux partagée dans la région.

## BILAN ET DIFFICULTES RENCONTREES EN 1989 : PERSPECTIVES

### STATISTIQUES

La collecte des statistiques se déroule de manière satisfaisante. L'embarquement à bord des navires d'African Sea Food a permis d'assurer une bonne couverture des enquêtes pour le secteur industriel.

La récolte et le traitement des données des senneurs gambiens ont été effectuées à l'issue de missions réalisées à Banjul.

### BIOLOGIE

Des échantillons de sardinelles sont régulièrement traités pour la détermination de certains paramètres biologiques.

Un inventaire de tous les paramètres biologiques disponibles sur les principales espèces de la sous région a été effectué.

Le traitement des données biologiques sur le pelon a démarré. La principale difficulté liée à cette opération est l'insuffisance de moyens humains.

### ACOUSTIQUE

La défectuosité du transducteur a empêché la réalisation de la campagne d'octobre. Toutefois, celle de saison froide a pu être réalisée de même que certaines actions prévues. La campagne méthodologique a permis d'utiliser le DUAL BEAM acquis par l'ORSTOM et des mesures de TS ont pu être réalisées. Il est nécessaire que d'autres séries de mesures soient réalisées avec cet équipement.

La réunion de réflexion sur la technique d'écho-intégration s'est tenue. A ce sujet, il est prévu de faire une synthèse des résultats acquis depuis le début des campagnes de prospection acoustique. Il est également envisagé de conduire des expériences conjointes au Maroc et de renforcer les études sur le comportement des bancs.

Certaines contraintes matérielles liées à cette opération méritent d'être mentionnées :

- les pêches de contrôle au cours des campagnes de prospection ne peuvent se faire du fait de l'absence de nezsonde ;

- le câble permettant l'utilisation de la caméra vidéo pose des problèmes non encore résolus ;
- l'évaluation de la biomasse côtière n'est toujours pas possible pour des raisons liées à la méthodologie et à l'équipement.

#### **GESTION RATIONNELLE DES STOCKS**

Une réunion de travail sur les données relatives aux chinchards et maquereaux a été organisée par le projet COPACE. Au cours de cette réunion, il a été défini une base sous régionale des données dont la mise en application aidera à une meilleure gestion des stocks partagés entre les pays.

Il apparaît souhaitable de tenir un groupe de travail faisant le point sur l'état des stocks de sardinelles, d'autant que ces espèces représentent l'essentiel des captures des flottilles artisanale et industrielle opérant au Sénégal.

**ENCADREMENT STAGIAIRES**

**Nom** : AHONOUKON

**Prénom** : Alain Jeremie

**Nationalité** : Béninoise

**Origine** : Centre Beninois de la Recherche  
Scientifique et Technique

**Spécialité** : Etude de la collecte et du traitement des  
statistiques bio-économiques sur la Pêche  
maritime sénégalaise.

**Durée** : 22-30 juin 1989

**Encadreur** : Birane SAMB et Jean Jacques LEVENEZ.



PARTICIPATION A DES SEMINAIRES,  
GROUPES DE TRAVAIL ET  
REUNIONS INTERNATIONALES

PARTICIPANTS	REFERENCES	DATES
B. SAMB	Symposium international "Progress in Fisheries acoustics" Lowestoft (Angleterre).	20 au 23 mars 1989
J.J. LEVENEZ B. SAMB	Groupe de travail and hoc sur les stocks de sardines, chinchards et maquereaux de la zone nord COPACE du Ténériffe (Espagne).	22 - 27 mai 1989
B. SAMB	Séminaire sur la gestion des pêches organisé par l'ACCT et le gouvernement du Nouveau Brunswick Shippagan (Canada).	07 au 25 août 1989
B. SAMB	Groupe de travail sur la recherche de la Commission Sous-Régionale des Pêches. Praia (Iles du Cap Vert).	02 - 10 octobre 1989
J.J. LEVENEZ	Groupe de travail sur les campagnes acoustiques d'étude des stocks pélagiques de la région Maroc-Mauritanie-Sénégal. Casablanca (Maroc).	11 - 15 décembre 1989
B. SAMB	Collecte et traitement des données de senneurs gambiens. Banjul (Gambie).	09 - 13 janvier 1989

## NOTES, PUBLICATIONS ET RAPPORTS

ANONYME.- Statistiques de la pêche sardinière à la senne en 1988. Archives CRODT (sous presse).

ANONYME.- Rapport du groupe de travail ad hoc sur les chinchards et les maquereaux de la zone Nord du COPACE (Ténériffe-Espagne) 22-27 mai 1989. COPACE

ANONYME.- Rapport du groupe de réflexion sur les campagnes acoustiques d'étude des stocks de la région Maroc-Mauritanie-Sénégal. Analyse des résultats et perspectives de recherches, Casablanca (Maroc) 11-15 décembre 1989.

ANONYME.- Procès verbal de la réunion du groupe de travail sur la recherche. Commission sous régionale des pêches. Praia (Iles du Cap-Vert) du 02-11 octobre 1989.

JOSSE (E.), LEVENEZ (J.J.), 1989.- Résultats de l'intercalibration N/O Louis Sauger - N/O Ndiago, 07-08 1989, 23 p. document interne CRODT.

LEVENEZ (J.J.), JOSSE (E.), 1989.- Résultats de l'intercalibration N/O Louis Sauger - N/O Ndiago, 1<sup>er</sup> - 02 mars 1989. document interne CRODT.

LEVENEZ (J.J.), SAMB (B.), 1989.- Rapport de la mission "Dual Beam Senegal" N/O André Nizery. 19 au 25 avril 1989. Document interne CRODT

118 / SAMB (B.), DEMARCQ (H.), 1989.- Influence of the senegalese upwelling on the behaviour of pelagic fish species described by echo-integration. Proceeding of the Institute Acoustics. Volume 11 Pt 3 1989, 104-114 p.

SAMB (B.), 1989.- Situation actuelle des ressources halieutiques du Sénégal. Document interne - CRODT, août 1989.

/ SAMB (B.), LEVENEZ (J.J.), 1989.- Résultats de la campagne ECHOSAR 15 du N/O Louis Sauger, Prospection des stocks de poissons pélagiques côtiers le long des côtes sénégalaises du 06 au 20 mars 1989. Sous presse.

**P R O G R A M M E**  
**PECHE THONIERE**

## PROGRAMME PECHE THONIERE

### OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS

Les ressources hauturières sont distribuées dans l'ensemble de l'Atlantique où elles effectuent des migrations de grande amplitude. Elles sont exploitées par différents pays, le long de leur parcours migratoire. Le Sénégal, de par sa position géographique en regard de l'étendue de la pêcherie thonière atlantique et de la forte productivité de ces eaux en thons tropicaux dispose d'atouts majeurs à exploiter dans ce secteur. Ces en jeux expliquent l'importance que le Sénégal accorde à l'étude des thonidés et aux investissements en matière de pêche et d'industrie de transformation des thonidés (35 000 T. de thons y sont mis en conserves tous les ans par les usines).

Cette filière génératrice d'emplois avec environ 4000 personnes participe par ses effets induits à la création de richesse et au rééquilibre de la balance commerciale. Elle est également un enjeu socio-politique important.

Les objectifs du programme sont de fournir en liaison avec les autres organismes travaillant sur les thonidés, les bases scientifiques d'une réglementation contrôlant l'effort de pêche et la taille des thons capturés au niveau national et international.

En outre, le suivi de l'état des stocks devra permettre aux autorités sénégalaises habilitées de disposer des éléments de connaissances pour en assurer une gestion rationnelle au niveau international tout en préservant au mieux les intérêts nationaux.

Le second objectif est l'amélioration des connaissances sur la biologie et le comportement des espèces en vue d'accroître l'efficacité de l'exploitation.

### MOYENS HUMAINS

#### - Chercheurs :

T. DIOUF : ISRA - Biologiste des pêches  
 Coordinateur du programme  
 A. FONTENEAU : ORSTOM - Biologiste des pêches

#### - Technicien et enquêteur : 2

## OPERATIONS DE RECHERCHE

- Opération 1 : Collecte et traitement des statistiques de la pêche thonière internationale au port de Dakar.
- Opération 2 : Biologie et écologie des thonidés et istiophoridés de l'Atlantique tropical.
- Opération 3 : Biologie, écologie et dynamique des stocks de petits thonidés des côtes sénégalaises.
- Opération 4 : Exploitation rationnelle des stocks de thonidés.

# OPERATION N° 1 : COLLECTE ET TRAITEMENT DES STATISTIQUES DE LA PECHE THONIERE INTERNATIONALE AU PORT DE DAKAR

## 1.- DESCRIPTION

Le recueil des statistiques de pêche constitue un travail de base essentiel à l'évaluation des stocks de thonidés. Comme par le passé, l'opération a consisté à recueillir les informations suivantes :

- . les débarquements totaux de tous les thonidés au port de Dakar,
- . les livres de bord des thoniers industriels débarquant à Dakar ; ces livres de bord décrivent jour par jour l'activité détaillée des thoniers (position, prises par espèce et par taille, temps de pêche, nombre d'opérations de pêche, etc...).

L'ensemble des données collectées au port de Dakar ou dans les usines constitue les fichiers de base qui sont fusionnés avec ceux provenant de l'ICCAT (Commission Internationale pour la Conservation des thonidés de l'Atlantique) contenant des données identiques à celles des autres flottilles débarquant dans d'autres ports de l'Atlantique. Ces fichiers statistiques au niveau de l'Atlantique constituent ensuite la base des analyses sur l'état des stocks.

## 2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989

### - Flottille basée à Dakar

En 1989, la flottille thonier-e basée à Dakar se compose de 14 canneurs français, 3 canneurs espagnols, 3 canneurs et 2 senneurs sénégalais.

Les captures totales de cette flottille s'élèvent à 11 100 T. entièrement débarquées au Sénégal. Cette flottille exploite la sous région de la Mauritanie à la Guinée, et le Cap-Vert de mai-juin à décembre à janvier.

La localisation géographique des prises par espèce ainsi que les rendements individuels par bateau sont fournis au développement à des fins d'exploitation.

### - Flottille étrangère

La flottille étrangère est composée principalement de senneurs espagnols et français. Cette flottille exploite la zone Atlantique central est et le golfe de Guinée et débarque une partie de ses captures à Dakar.

Les débarquements de la flottille française à Dakar s'élèvent à 2080 T. pour une dizaine d'unités ; les bateaux espagnols (14) ont débarqué à Dakar quelques 8100 tonnes. L'activité globale de cette flottille c'est aussi des transbordements au port de Dakar à bord de Cargo.

Les prises par zone économique et les distributions spatio-temporelles des prises sont analysées.

### - Autres pêcheries

Les statistiques des pêcheries sportives de Dakar et de Saly portugal ainsi que celles des palangriers espagnols et portugais exploitant les ressources hauturières (espadon et voiliers principalement) sont également suivies. Les traitements des fiches des observateurs sont en cours.

OPERATION N° 2 : ETUDE DE LA BIOLOGIE ET DE  
L'ÉCOLOGIE DES ESPÈCES DE THONIDES ET  
D'ISTIOPHORIDES DE L'ATLANTIQUE  
TROPICAL EST

1.- DESCRIPTION :

Cette opération porte sur l'étude et les améliorations des paramètres biologiques et dynamiques des espèces pélagiques hauturières ainsi que sur la distribution spatio-temporelle des populations en fonction des facteurs de l'environnement. Les résultats devraient permettre de rendre aussi réalistes que possible nos propositions en matière d'aménagement des pêcheries thonier-es de l'Atlantique-tropical-est.

2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989

2.1. Programme albacore

Ce programme est réalisé durant la période 1986-1989 dans la zone de 1 'Atlantique-centre-est sous l'égide de l'ICCAT. A l'issue de ce programme, divers documents sont en cours de finalisation pour être publiés en 1991 par l'ICCAT dans un ouvrage spécial.

Les principaux résultats portent sur :

- l'analyse des structures démographiques qui a permis de mettre en évidence la structure fine des captures par âge de 1980 à 1988 en vue d'une analyse des cohortes ;
- la mise en évidence du rôle de l'environnement sur la baisse de la capturabilité des gros albacores ;
- la mise en évidence de migration transatlantique d'albacores adultes des côtes américaines (USA) vers le golfe de Guinée ;
- l'existence de captures régulières très importantes à une position géographique fixe dans une zone considérée comme pauvre en nourriture (problèmes de comportement de l'albacore et de sa nutrition).
- la mise en évidence d'une croissance de type composite.



Une action de recherche portant sur la collecte et l'analyse des contenus stomacaux des albacores pêchés dans la zone Sénégalaise par les senneurs est également initiée en 1989. Il s'agit de mieux évaluer l'interaction potentielle entre les thons et les espèces des plateaux continentaux ;

### 2.2. Autres thonidés (listao et patudo)

L'analyse de la structure démographique des captures de patudo et de listao et études des effets de l'environnement sur les stocks et sur le recrutement se poursuivent.

L'analyse des concentrations plurispécifiques de thonidés est également menée.

### 2.3. Monts sous-marins et thons

Les relations entre présence de monts sous-marins et thons ont été analysées et publiées. Les résultats suivants ont été obtenus :

- les prises de thons sont toujours réalisées à proximité immédiate des monts sous-marins ;

- la composition spécifique et en taille des thons associés aux monts sous-marins est comparable à celle des individus capturés sur les épaves c'est à dire des individus de petite taille et de taille moyenne composés de listao, de patudo et d'albacore ;

- certains monts sous-marins sont en permanence riches en thons, d'autres toujours pauvres. Aucune explication de cette hétérogénéité n'a encore été donnée ;

- les thons présents près d'un mont sous-marin y restent plusieurs semaines.

Cette analyse préliminaire aura servi de base à un futur programme de recherches pluridisciplinaires dans l'Atlantique.

### 2.4. Les istiophoridés et xiphiidés

Le programme de recherches intensives sur ces espèces se poursuit sous l'égide de l'ICCAT.

La relation taille poids de voilier a été améliorée à partir des données collectées dans les pêcheries sportives. Les campagnes de marquage se poursuivent et en 1989, 210 voiliers ont été marqués et 1 seul a été récupéré.

OPERATION N° 3 : ETUDE DE LA BIOLOGIE,  
DE L'ÉCOLOGIE ET DE LA DYNAMIQUE  
DES POPULATIONS DE PETITTHONIDES  
DES CÔTES SENEGALAISES

1.- DESCRIPTION

Cette opération vise à améliorer les connaissances sur les populations de petits thonidés côtiers - la thonine (*Euthynnus alletteratus*), la bonite à dos rayé (*Sarda sarda*), le maquereau bonite (*Scomberomorus tritor*) et les auxides (*Auxis* sp) - et à développer et appliquer les méthodes d'évaluation des stocks à ces espèces.

Les sujets de recherche portent sur les migrations, la croissance et la structure des stocks. En outre, des efforts ont porté sur une amélioration des données statistiques ainsi qu'une intégration des données des différentes pêcheries Atlantique exploitant ces espèces.

2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989

Statistiques de pêche

Les résultats obtenus en 1989 montrent que la prise de ces espèces demeure accessoire de celle des thonidés majeurs pour les flottilles industrielles mais reste importante dans les pêcheries artisanales. Ils sont de l'ordre de 8000 t toutes pêcheries confondues.

Biologie - écologie

Les mensurations effectuées ont permis de suivre les tailles exploitées en rapport avec les tailles à la première maturité sexuelle.

Les périodes d'abondance de chacune de ces espèces sont bien définies. La bonite à dos rayé est présente de décembre à mai. Elle disparaît en saison chaude pendant la période d'abondance maximum du maquereau bonite. La thonine est présente toute l'année au large des côtes mais son abondance maximale se situe de janvier à juin. L'auxide moins côtière est abondante dans les eaux chaudes (mai - novembre).

### Dynamique des populations

L'état actuel des statistiques disponibles sur ces espèces n'autorisent pas l'application de modèles de dynamique de population, cependant au vu de l'effort de pêche déployé actuellement sur ces espèces, on peut estimer que les stocks sont actuellement sous exploités et pourraient supporter un effort de pêche accrue.

## OPERATION N° 4 : DYNAMIQUE ET EXPLOITATION RATIONNELLE DES STOCKS DETHONIDES

### 1.- DESCRIPTION

Les puissants moyens informatiques disponibles au CRODT continuent de permettre des développements considérables de cette opération. En effet, pour évaluer l'état des stocks de thons, qui sont pour la plupart des espèces hautement migratrices, il est nécessaire de tenir compte de toutes les pêcheries en activité, et ceci pendant de longues périodes. Le volume des données à intégrer couvrent tout l'atlantique durant plus de trente années et regroupent une vingtaine de pays.

### 2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989

#### a) Etats des stocks

Les évaluations des stocks des espèces sont réalisées en 1989 et ont donné les résultats suivants :

albacore : le stock d'albacore est modérément exploité en Atlantique-est depuis le départ des senneurs en océan indien bien que les juvéniles soient toujours soumis à un fort taux d'exploitation. Les bas rendements observés ces dernières années étaient liés à des anomalies de l'environnement qui sont redevenues normales depuis 1985 mais non à des bas niveaux d'abondance du stock ;

Patudo : l'analyse montre que dans le schéma actuel d'exploitation la production pourrait s'accroître de façon significative en augmentant la mortalité par pêche des engins qui ciblent cette espèce (palangre) ;

listao : le stock est globalement sous exploité en Atlantique-est. Une prise record est notée en 1988 bien que la zone de pêche soit limitée à la zone côtière Sénégal-Gabon ;

espadon : les pêcheries de cette espèce se sont beaucoup développées partout dans l'Atlantique de Terre Neuve au Ghana. La plupart des données semble montrer l'existence d'un seul stock nord Atlantique actuellement sous exploité et d'un stock au large des états unis surexploité. Aussi la commission de l'ICCAT a recommandé la diminution de l'effort de pêche sur cette fraction du stock.

### Voiliers et marlins

L'ICCAT mène depuis 3 ans sur financement prive américain (issu de la pêche sportive) un programme sur ces espèces. Le Sénégal participe activement à ce programme comme coordonnateur des recherches en Atlantique-est. A ce titre, une mission a été effectuée dans les pays du Golfe de Guinée pour le compte de l'ICCAT pour la mise en place du programme et l'harmonisation de méthodes de travail dans cette zone.

Ce programme se déroule d'une manière satisfaisante dans l'ensemble de l'Atlantique ; les résultats sont soumis à l'ICCAT et à tous les pays participant à la conduite de celui-ci et devront permettre de faire une évaluation correcte des stocks et d'en déduire les potentialités de captures en Atlantique-est.

### b).- Interactions entre pêcheries et gestion des ressources thonieres dans la ZEE

Il s'agit de mettre au point des méthodologies analytiques permettant d'évaluer les interactions entre pêcheries thonier-es comme par exemple entre engins de surface et palangrers. Une première analyse a été faite en identifiant la problématique des interactions.

## PERSPECTIVES DE RECHERCHES

1 - Maintien et amélioration du système de collecte de statistiques de pêche nationales et internationales et des évaluations de routine de l'état des principaux stocks à l'intention des utilisateurs et professionnels du secteur.

2 - Finalisation du document ICCAT faisant la synthèse des travaux et reprenant toutes les publications réalisées durant l'année Al bacore. La publication de ce document est prévue pour 1991.

3 - Développement d'une modélisation bioéconomique de la pêche thonière.

4 - Participation aux travaux de la FAO sur les interactions entre pêcheries thonières.

5 - Développement des recherches sur les relations thons et environnement, ceci grâce à divers stagiaires utilisant les observations satellitaires disponibles à l'unité de télédétection satellitaire du CRODT (UTIS) et les résultats du modèle OPERA.

Deux opérations de recherche sont par ailleurs en cours de programmation et seront, selon les événements et les perspectives de financement, proposées :

. Opération "Thons et monts sous-marins" visant à comprendre la dynamique de l'agrégation des thons autour des monts sous-marins.

. Opération "Etude des concentrations de thons dans la zone 3" nord 15° ouest", visant à expliquer la présence et à analyser la dynamique fine des très importantes concentrations plurispécifiques de thons présentes et exploitées dans une zone sans forte productivité apparente.

6 - Développement des recherches sur les istiophoridés en Atlantique-est.

## ENSEIGNEMENTS DISPENSES

- i . DIOUF : cours à l'INDR (THIES) . Biologie , écologie et exploitation des principales ressources halieutiques du Sénégal.
- T. DIOUF : Cours de biologie des pêches aux élèves de l'EATOPM (3 h/semaine de janvier à mai).

## MISSIONS EFFECTUEES

- T. DIOUF : Symposium International sur les systèmes **d'Océanographie** opérationnelle des Pêches Saint John's (Terre Neuve) du 23 au 27 octobre 1989.
- T. DIOUF et A. FONTENEAU : **Réunion** annuelle du sous comité pour la recherche et les statistiques de **l'ICCAT**. Madrid (Espagne) 28 octobre au 3 novembre 1989.
- T. DIOUF et A. FONTENEAU : Réunion sur l'analyse des résultats du programme Internationale de l'Année Albacore. Madrid (Espagne) juin 1989.
- T. DIOUF : Assemblée générale du réseau inter-islamique sur l'océanographie **Izmir** (Turquie) '24-31 décembre 1989.
- A. FONTENEAU : Croupe de travail sur l'évaluation du stock de poulpes de Mauritanie, octobre 1989.
- A. FONTENEAU : Apport actuel et potentiel de l'échointégration dans le processus des recherches halieutiques et de l'exploitation rationnelle des ressources **pélagiques** côtières et démersales, Casablanca, décembre 1989,
- A. FONTENEAU : Conférence de Lake Arnowhead (USA) Californie. Groupe de travail mondial sur la dynamique des stocks de thon rouge (18 mai au 1 juin 1989).



## ENCADREMENT DES STAGIAIRES

- Pl.M. DAFPE : Etudiant senegalais (Université de Dakar).  
Sujet stage : Analyses des contenus stomacaux des thons  
pêchés par les senneurs au Sénégal.  
Durée : 3 mois.
- M.D. LEPAGE : Etudiant français (ENSAR de RENNES)  
Sujet stage : Thons et environnement.  
Durée : 6 mois.
- C. CAPRISANO : Etudiante française (ENSAR de RENNES)  
Sujet de stage : Analyse des fréquences de tailles du sex  
ratio et des zones de reproduction des albacores de  
l'Atlantique-est  
Durée : 3 mois

## NOTES, PUBLICATIONS ET RAPPORTS

- FONTENEAU (A.) et PALLARES (P.), 1989.- Evolution récente des stratégies de pêche thonière dans le Golfe de Guinée. Doc. ICCAT SCRS/89/48. En cours de publication ICCAT.
- FONTENEAU (A.), 1989.- La surexploitation du stock d'albacore : mythe ou réalité ? Document SCRS/89/49. En cours de publication ICCAT
- CAPISANO (C.) et FONTENEAU (A.), 1989.- Analyse des fréquences de longueur, du sex ratio et des zones de reproduction de l'albacore, *Thunnus albacares*, de l'Atlantique. Doc. ICCAT SCRS/89/50. En cours de publication ICCAT.
- FONTENEAU (A.), 1989.- Variations du prix de vente du thon par espèce et catégorie de taille de 1970 à 1987. Effets possibles sur les changements de stratégie de pêche des senneurs, Doc. ICCAT SCRS/89/52. En cours de publication.
- FONTENEAU (A.), 1989.- Monts sous marins et thons. Rec. Conférence 9<sup>ème</sup> semaine des pêches des Açores p. 129-148.
- DIOUF (T.), 1989.- Les pêcheries thonières d'albacore de l'Atlantique. Bilan de l'évolution durant la période récente. Document IGCAT SCRS/89/50. En cours de publication.
- FONTENEAU (A.), 1989.- Les anomalies de l'environnement en 1984 dans le Golfe de Guinée. Effets possibles sur la capturabilité de l'albacore. Document IGCAT SCRS/89/53. En cours de publications.
- FONTENEAU (A.), 1989.- La concentration plurispécifique exploitée par 3" sud et 15" Ouest en décembre 1983 et janvier 1984 : caractéristiques biologiques et de l'exploitation. Document IGCAT SCRS/89/72. En cours de publications.
- DIOUF (T.), 1989.- Rapport sur la pêche et la recherche thonière au Sénégal en 1988.
- FONTENAU (A.) et DIOUF (T.), 1989.- Analyse de la situation récente du stock d'albacore de l'Atlantique-est. Rec. Doc. Scient. IGCAT. Vol. 30 (1) p. 90-103.
- FONTENEAU (A.), 1989.- Note sur les problèmes d'extrapolations et de substitutions de strates pour l'albacore capturé par les senneurs FIS et espagnols. Rec. Doc. Scient. IGCAT. Vol. 30 (1) p. 84--89.

BROWN (B.E.), PRINCE (E.D.), DIOUF (T.), MIYAKE (P.M.), 1989.-  
 Progrès réalisés en 1989 par le programme de Recherches  
 Intensives sur les istiophoridés.

DIOUF (T.), 1989.- Rapport de mission sur la coordination du  
 programme ICCAT de Recherches Intensives sur les  
 Istiophoridés en Atlantique-est.

#### NOTES A L'ATTENTION DU DEVELOPPEMENT

- \* Réglementation en matière de pêche thonière, juin 1989.
- \* Note sur la baisse des apports thoniers à Dakar, septembre 1989.
- \* Note sur la pêche thonière en 1989, novembre 1989.
- \* Note sur les ressources thonières et leur exploitation dans les zones frontalières de la Guinée Bissau et du Cap-Vert.

ANONYME, 1989.- Bilan diagnostic socio-économique de la pêche.  
 Commission nationale de planification du secteur productif.  
 Sous-commission du sous-secteur pêche. VIII<sup>ème</sup> plan, 48 p.

ANONYME, 1989.- Réflexions thématiques. Commission nationale de  
 planification du secteur productif. Sous-commission du  
 sous-secteur pêche, VIII<sup>ème</sup> plan, 23 p.

ANONYME, 1989.- Phase propective : objectifs et stratégies du  
 secteur de la pêche. Commission nationale de planification  
 du secteur productif. Sous-commission du sous-secteur  
 pêche. VIII<sup>ème</sup> plan, 6 p.

ANONYME, 1989.- Situation actuelle des ressources halieutiques  
 du Sénégal. Document interne CRODT, 47 pages.

P R O G R A M M E  
P E C H E C H A L U T I E R E

## PROGRAMME PECHE CHALUTIERE

### JUSTIFICATION

Ce programme porte sur l'étude d'ensemble de la pêche chalutière, tant nationale qu'étrangère, axée sur l'exploitation des ressources démersales côtières ou profondes.

Il se justifie par l'importance de ce secteur de la pêche dans l'économie sénégalaise, en raison notamment :

- de la forte valeur commerciale des captures,
- du volume des exportations,
- de la forte valeur ajoutée,
- de la main d'oeuvre importante employée aussi bien en mer qu'à terre.

La finalité du programme est de proposer aux autorités responsables, différents schémas d'aménagement possibles de la pêcherie en faisant ressortir les options où le maximum de bénéfice peut être envisagé, compte tenu des caractéristiques biologiques des différents stocks.

### MOYENS HUMAINS

#### - Chercheurs :

- |                |          |   |
|----------------|----------|---|
| M. THIAM       | : ISRA   | - Biologiste des pêches,<br>Coordonnateur du programme. |
| D. THIAM       | : ISRA   | - Biologiste des pêches.                                |
| A. CAVERIVIERE | : ORSTOM | - Biologiste des pêches.                                |

#### - Techniciens supérieurs

- |           |          |                 |
|-----------|----------|-----------------|
| Y. LE HIR | : ORSTOM |                 |
| S. SYLLA  | : ISRA   | (Temps partiel) |

#### - Techniciens et enquêteurs

- 3 techniciens ISRA (M. SANE, M. SECK, A. SYLLA)  
3 enquêteurs PSPS (Projet Protection et Surveillance des Pêches au Sénégal).

**OPERATIONS DE RECHERCHE**

- Opération 1* : Collecte et traitement des statistiques de pêche des flottilles chalutières nationales et étrangères.
- Opération 2* : Biologie et écologie des principales espèces démet-sales, côtières et profondes.
- Opération 3* : Dynamique et évaluation des ressources démet-sales.
- Opération 4* : Exploitation rationnelle des stocks et aménagement des pêcher i es.

## OPERATION N° 1 : COLLECTE ET TRAITEMENT DES STATISTIQUES DES FLOTTILLES CHALUTIÈRES,

### 1. DESCRIPTION

Le système de collecte, de compilation et de traitement comprend :

- des enquêtes journalier-es réalisées au port de Dakar par les techniciens du programme,
- le suivi quotidien du mouvement des chalutiers par pointage exhaustif des unités à quai,
- la collecte et la compilation des statistiques de débarquement au niveau des armements et des usines de transformation,
- les mensurations des tailles des principales espèces débarquées,
- la collecte et la compilation des déclarations de capture des armateurs étrangers,
- la compilation des bordereaux de pêche des observateurs sénégalais embarqués à bord des navires étrangers,
- le codage et la saisie des données,
- l'élaboration de programmes informatiques et le traitement de l'ensemble des statistiques de pêche.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

#### 2.1. Chalutiers de pêche côtière

- Pour la flottille chalutière basée à Dakar, composée essentiellement de navires sénégalais, les statistiques de débarquement de 1988 ont été validées et publiées après traitement informatique et analyse.

La collecte, le codage et la saisie des données de 1989 se sont poursuivis au niveau des usines, des armements de pêche et du Centre.

Un suivi statistique et biologique a également été effectuée à bord de deux chalutiers glaciers de pêche expérimentale par des techniciens du programme, à la demande du Ministère chargé des Ressources animales; les données ont été traitées et analysées. Une estimation quantitative et qualitative des rejets a pu être faite à bord de ces navires.

- Pour la flottille chalutière non basée à Dakar (navires de la C.E.E.), les statistiques de pêche de 1988 fournies par les observateurs sénégalais ont été codées, saisies, puis exploitées après traitement informatique et analyse. En ce qui concerne les chalutiers gambiens, ce travail n'a pu être finalisé en 1989.

La collecte et le codage des statistiques de 1989 de cette flottille se sont poursuivis

### 2.2. Chalutiers de pêche profonde

Traitement et analyse des statistiques de débarquement des navires de pêche profonde (nationaux et étrangers). L'effectif des chalutiers crevettiers étrangers (espagnols) a augmenté de 110% par rapport à 1987, passant de 20 à 42 navires et l'effort de pêche "toutes espèces" a plus que double, dépassant les 100 000 heures de pêche. Les captures toutes espèces confondues des chalutiers crevettiers ont augmenté de 35% atteignant 4300 tonnes en 1988.

Il mérite d'être signalé que les navires de pêche fraîche espagnols ont été absents durant toute l'année dans les eaux territoriales sénégalaises.

Le codage de l'information provenant de la campagne de pêche de 1989 a connu certaines améliorations, notamment des précisions supplémentaires sur la position et la sonde de pêche, les quantités rejetées par trait de chalut, etc. Ces améliorations, aboutiront, après réadaptation et réécriture des programmes informatiques de traitement, à la connaissance directe (à compter de 1989) des quantités rejetées par navire (ou catégorie de navire), par zone et saison.



## OPERATION N° 2 : BIOLOGIE ET ECOLOGIE DES PRINCIPALES ESPECES.

### 1. DESCRIPTION

- Etude de la distribution spatio-temporelle des populations et de leur relation avec les facteurs environnementaux,

- Etude des paramètres biologiques permettant d'appréhender le comportement des espèces et l'impact de la pêche, paramètres indispensables à maîtriser dans le cadre de modèles de gestion performants.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

#### 2.1. Stocks démersaux côtiers

L'étude des structures démographiques des principales espèces côtières exploitées s'est poursuivie avec les mensurations effectuées au port et à bord du N/O Louis Sauger.

L'analyse critique du système d'échantillonnage des espèces débarquées au port n'a pu être réalisée; ce travail nécessite l'intervention d'un biostatisticien sur le terrain.

#### 2.2. Stocks démersaux profonds

- Finalisation en cours de la rédaction d'un document sur la croissance, la ponte et la mortalité des principales espèces de crevettes profondes.

Les résultats des différentes analyses des fréquences de taille de la crevette "gamba" (*Parapenaeus longirostris*) par sexe ont montré que la croissance des mâles est plus lente que celle des femelles.

Le tableau suivant récapitule les différents paramètres de croissance ( $L_{\infty}$  et  $K$ ) et les tailles maximales observées ( $L_{Tmax}$ ) par sexe.

	MALES	FEMELLES
$L_{\infty}$	19.07 cm	20.10 cm
$K$	0.62 an <sup>-1</sup>	<b>0.84</b> an <sup>-1</sup>
$L_{Tmax}$	13.50 cm	16.50 cm

L'étude de la reproduction de la crevette "gamba" a mis en évidence au large du Sénégal deux saisons de ponte / la première en juillet - août (période estivale) et la seconde, la plus importante, en novembre - décembre (période automnale). Une seule saison de ponte a été mise en évidence au sud du Golfe de Guinée contre trois en Méditerranée.

La taille à la première maturité sexuelle des femelles est de 9 cm, alors qu'elle est comprise entre 7 et 10 cm au sud du Golfe de Guinée, et 8 cm en Méditerranée.

- L'étude **d e s** variations nycthémerales **d'abondance de 1 a** crevette "gamba" **n'a pu être complétée en mer en l'absence des** moyens matériels nécessaires à **l a** conduite **d'une campagne** expérimentale **de** validation **dans la** strate bathymétr i que 150-300 mètres,

## OPERATION N° 3 : DYNAMIQUE ET EVALUATION DES RESSOURCES DEMERSALES COTIERES ET PROFONDES.

### 1. DESCRIPTION

Evaluation **des** biomasses et/ou **des** potentiels de capture des **ressources** démersales par **toute** méthode **jugée** adéquate: campagnes de chalutages par échantillonnage aléatoire **stratifié**, modèles globaux monospécifiques et, plurispécifiques, estimation **de** mortalités, modèles analytiques.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

#### *2.1. Stocks démersaux côtiers*

##### *2.1.1. Résultats des campagnes de chalutage*

Deux (2) campagnes expérimentales, axées sur l'évaluation des ressources démersales côtières (0 - 200 mètres), ont été exécutées à bord du N/O Louis Sauger en saison froide puis en fin de saison chaude.

Basées sur la méthode d'échantillonnage aléatoire stratifié, ces campagnes de chalutages ont couvert l'ensemble du plateau continental sénégalais.

Les données collectées (captures par espèce et par station, fréquences de taille des principales espèces, etc) ont été validées, codées et saisies sur support informatique. Seul un pré-traitement a pu être effectué.

##### *2.1.2.- Etat d'exploitation des stocks*

**Une réactualisation de l'état d'exploitation des stocks démersaux côtiers a été effectuée par ajustement du modèle de production généralisé à la série des statistiques annuelles de pêche, de 1977 à 1988, aussi bien industriel le qu'artisanale; une analyse de l'évolution des indices d'abondance issus des campagnes d'évaluation a également été réalisée dans ce cadre.**

L'étude porte sur **l'ensemble des espèces** considérées globalement **et sur les principales espèces** économiquement importantes.

Les résultats obtenus indiquent que ces ressources sont globalement très **fortement** exploitées **et** que l'ap'upart des espèces sont pleinement exploitées; **pour certains** stocks (soies, angues, capitaines, etc), la surexploitation locale semble même manifeste sur les fonds à crevette.

### 2.1.3. Recherches méthodologiques

Une campagne conjointe d'intercalibration a été réalisée en Avril 1989 entre les N/O Louis Sauger (Sénégal) et Ndiago (Mauritanie) dans le but de déterminer puis de comparer les puissances de pêche relative des deux navires de recherche. Les résultats obtenus permettent de comparer les abondances et les biomasses des espèces démersales communes aux plateaux continentaux des deux pays.

Cette campagne a été mise à profit pour étudier, simultanément, les effets de la durée des chalutages sur les tailles et les rendements des espèces capturées.

### 2.1.4. Etudes spécifiques

Deux études à caractère régional (Afrique de l'Ouest) ont été initiées sur le baliste (*Balistes carolinensis*) et sur le poulpe (*Octopus vulgaris*):

- pour le baliste, il s'agit de tenter d'expliquer l'évolution de la biomasse de l'espèce sur le plateau continental ouest africain en relation avec les tendances climatiques observées ces dernières années.

- pour le poulpe, l'étude tentera d'apporter des réponses, biologiques et/ou environnementales, sur les causes probables de l'"explosion démographique" observée en 1986 dans la région sénégalaise.

## 2.2. Stocks démersaux profonds

### 2.2.1. Campagnes de chalutages profonds

Aucune évaluation des ressources démersales profondes (crevettes, merlus) par chalutage n'a été effectuée depuis 1985, faute de matériels de pêche appropriés. L'importance et l'urgence d'une telle opération se justifient pour plusieurs raisons:

- l'effort de pêche des chalutiers (sénégalais et espagnols) a plus que doublé en 1988 sur le stock de "gamba";

- le stock de merlus n'a pas subi d'exploitation "dirigée" depuis 1988 avec le départ des chalutiers espagnols de pêche fraîche ("merlutiers") des eaux sous juridiction sénégalaise; ainsi, en l'absence de données de pêche commerciale, le suivi de l'abondance de la ressource n'est possible qu'à partir de campagnes expérimentales.;

- la flottille artisanale porte un intérêt de plus en plus important à l'exploitation de certaines espèces profondes: rascasses, requins du genre *Centrophorus*, l'angouste rose (*Parinurus mauritanicus*), etc; cette évolution risque à terme de poser des problèmes d'aménagement.

### *2.2.2.- Etat d'exploitation des stocks*

La prise en compte des résultats de l'année 1988 dans le modèle d'approximation d'équilibre de FO a montré que la prise maximale équilibrée de l'espèce-cible (la crevette "gamba" est tombée à 2700 tonnes, correspondant à un effort optimum de 2700 heures de pêche. Rappelons que l'effort de 1988 est de 20000 heures pour une capture de 3510 tonnes de crevette "gamba".

Il convient également de noter qu'une évaluation des ressources démersales côtières et profondes de la zone maritime litigieuse entre le Sénégal et la Guinée Bissau a été effectuée à la demande des autorités sénégalaises. L'étude a fait l'objet d'un document confidentiel couvrant toutes les ressources halieutiques.

## OPERATION N° 4 : EXPLOITATION RATIONNELLE DES STOCKS DEMERSAUX ET AMENAGEMENT DES PECHERIES,

Les résultats obtenus en 1989 au niveau des autres opérations de recherche et les acquis du programme ont permis, après différentes analyses, de dégager et de proposer au Développement des schémas d'exploitation rationnelle des stocks démersaux côtiers et profonds.

Cette valorisation des résultats s'est traduite sous diverses formes.

1") Les résultats issus de la réactualisation de l'état d'exploitation des stocks démersaux côtiers ont permis de déterminer les conditions optimales d'exploitation (optimum biologique). Ces résultats, transmis au Développement, ont été traduits en recommandations pour la mise en oeuvre de mesures immédiates et soutenues dans un double but de conservation des ressources et de maintien durable de la rentabilité des unités de pêche. L'une de ces mesures a été le gel de l'octroi de nouvelles licences chalutières de pêche démersale côtière. Cette mesure a été appliquée en partie par le Développement pendant le dernier quadrimestre de l'année 1989.

En ce qui concerne les ressources démersales profondes, les résultats du modèle mathématique ajusté à la série 1977-1988 montrent d'une part un niveau de capture "gamba" supérieur de 30% à la prise maximale équilibrée, et d'autre part un effort de pêche effectif supérieur à l'effort optimum.

En conséquence, une réduction de l'effort de pêche "toutes flottilles" des navires crevettiers a été proposée.

Le programme a régulièrement participé au suivi et à la gestion de l'effort de pêche des chalutiers au niveau de la "Commission consultative de délivrance des licences de pêche" qui regroupe, entre autres, la Recherche (CRODT), l'Administration des pêches et le GAIPES (Groupement des Armateurs et Industriels de la Pêche).

2") L'analyse des différents résultats a également permis d'élaborer deux notes techniques à l'attention du Ministre chargé des Ressources Animales, dans le cadre des négociations de l'accord de pêche maritime entre le Sénégal et la Communauté Economique Européenne.

Ces documents proposent, pour une exploitation rationnelle des stocks démersaux côtiers, différents scénarios d'allocation de l'effort de pêche (biologiquement souhaitable) entre les chalutiers sénégalais et ceux de la C.E.E.

3") Les résultats et les acquis du programme ont également été utilisés au sein de la sous commission "Pêche" dans le cadre de l'élaboration du VIIIème Plan national de développement économique et social. Les travaux ont été axés

essentiellement sur le bilan - diagnostic, l'identification des objectifs et des stratégies de développement du sous-secteur de la pêche. Les potentialités du Sénégal en ressources démersales côtières et profondes, leur état d'exploitation et les perspectives de développement des pêcheries ont été largement pris en compte dans les documents élaborés.

4') Le bilan d'application du nouveau code de la pêche maritime, effectué conjointement par le CRODT et la DOPM, a fait ressortir des difficultés et des lacunes.

De nouvelles modifications des réglementations des pêches ont ainsi été proposées, notamment sur les zones de pêche des navires exploitant les crabes rouges profonds et les langoustes, et sur les maillasses des "rougetiers". Pour ces navires, plusieurs scénarios ont été proposés dans le sens d'une application par étapes du maillassage de 70 m/m; pour des raisons socio-économiques, un maillassage minimal de 50 m/m a été finalement fixé, transitoirement, pour les unités glacières de moins de 50 tonneaux de jauge brute.

5") Dans le domaine de la protection et la surveillance des pêches, une note technique a été élaborée; elle porte sur l'évaluation du programme annuel de surveillance 1988 / 1989 et donne des propositions de réaménagement dudit programme pour la période mars - juin 1989. Pour cette période, une nouvelle répartition spatio-temporelle de l'effort de surveillance navale et aérienne a été opérée.

## PROBLEMES ET DIFFICULTES RENCONTRES EN 1989 : PERSPECTIVES

### PROBLEMES

- Le problème majeur demeure l'insuffisance du personnel d'exécution face à la masse importante des données statistiques et biologiques à dépouiller et à coder.

L'absence de motivation à faire du travail supplémentaire, notamment pour les enquêtes, est de nature à renforcer ce déséquilibre.

- L'acquisition d'un micro-ordinateur de type IBM-PS, équipé d'un interface PCOX de connexion avec l'IBM 4331, serait d'un soutien précieux pour la saisie directe et le traitement des données.

- L'analyse critique du système d'échantillonnage des principales espèces débarquées au port de Dakar mérite d'être effectuée par un biostatisticien (en mission d'appui ou en affectation temporaire). Toutes les études de dynamique analytique à réaliser sur les espèces démersales du Sénégal doivent en effet reposer sur un système fiable. De telles études, basées sur les captures par classe d'âge (donc de taille), sont à même de pouvoir prédire les effets à court, et long terme de modifications de maillage des chaluts couplées ou non avec des changements de l'effort de pêche. Elles s'avèrent d'autant plus indispensables que les résultats générés par les modèles globaux sont à eux seuls insuffisants pour une bonne gestion des stocks.

### PERSPECTIVES

#### Ressources démersales côtières

- L'accent sera mis sur l'évaluation des stocks par affinement des modèles de production (choix de navires et zones standard, par exemple) et par l'analyse des campagnes de chalutages expérimentaux.

Cependant, l'estimation correcte des biomasses nécessitera un important investissement en équipements acoustiques (type SCANMAR) permettant de connaître avec précision les ouvertures (verticale et horizontale) du chalut durant toutes les opérations de pêche.

- Une mission d'appui d'un biostatisticien, axée sur l'analyse critique du système de mensurations des espèces exploitées, devra être recherchée. Ce travail est indispensable



pour l'utilisation ultérieure des modèles structuraux.

- Traitement et analyse des données obtenues à partir des chalutages méthodologiques.

Ressources démersales... profondes

- Exécution de campagnes d'évaluation des stocks profonds par chalutages si le matériel approprié de pêche (chalut de type "marisco") est acquis.

- Estimation des rejets opérés par les crevettes espagnols, par bateau, mois et zone.

- Démarrage d'une action de recherche sur les aspects biologiques et économiques des requins *Centropristis*.

- Application du modèle multiplicatif à la série des statistiques 1978/1989 pour un suivi précis de l'évolution des indices d'abondance relative.

- Étude de la distribution verticale des crevettes profondes.

**PARTICIPATION A DES SEMINAIRES  
GROUPES DE TRAVAIL ET REUNIONS INTERNATIONALES**

1) Mission circulaire d'un chercheur au niveau des Instituts, Centres ou Unités de Recherches des six (6) pays membres de la Commission Sous Régionale des Pêches, à la demande de la Conférence des Ministres des Pêches de la Sous Région en sa Session tenue en Décembre 1988 à Bissau.

2) Mission d'assistance d'un chercheur au traitement et à l'analyse de données biologiques, initiation à la programmation, et formation des chercheurs de la S.R.H.L (Station de Recherches Halieutiques de Limbe-Cameroun) à l'utilisation de l'outil informatique et des divers logiciels de traitement des données. Du 19 mai au 19 juin 1989.

3) Participation d'un chercheur à la réunion de la 7<sup>ème</sup> session du Comité de Coordination et à la 9<sup>ème</sup> session de la Conférence des Ministres des Pêches tenues à Conakry en Décembre 1989

## ENSEIGNEMENTS DISPENSES

D.THIAM : Appui à la DOPM (Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes) Septembre à Novembre 1989, pour la mise en place d'un système informatique de traitement des statistiques de pêche en vue de la production du "Rapport Annuel des Statistiques de la Pêche Maritime Sénégalaise". Traitement et publication du Rapport de l'année 1985; Formation de quelques agents au système mis en place.

D.THIAM : Assistance en traitement et analyse de données biologiques, initiation à la programmation et formation des chercheurs de la S.R.H.L (Station de Recherches Halieutiques de Limbe-Cameroun) à l'utilisation de l'outil informatique et de divers logiciels de traitement des données.

M.THIAM : Formation des inspecteurs du projet "Protection et Surveillance des pêches" aux méthodes de collecte des données statistiques et biologiques à bord des caseyeurs ciblant les crabes rouges profonds. Initiation à la technique de pêche.

Confection des bordereaux de collecte correspondants.

**ENCADREMENT DE STAGIAIRES**

**Nom** : AHONOUKOON

**Prénom** : Alain Jeremie

**Nationalité** : Béninoise

**Origine** : Centre Beninois de la Recherche  
Scientifique et Technique

**Sujets** : - Etude de la collecte et du traitement  
des statistiques de pêche chalutières.  
- Méthodes d'évaluation des ressources  
démersales.

**Durée** : 07 jours (juin 1989)

**Encadreur** : Tout le personnel du programme

## NOTES, PUBLICATIONS ET RAPPORTS

ANONYME (CRODT), 1989.- Situation actuelle des ressources halieutiques du Sénégal; Document interne CRODT, 47 p.

THIAM (M.), 1989.- Note sur l'effort de pêche applicable à certaines ressources. Doc.int. ,6 p.

THIAM (M.), 1989.- Note complémentaire sur l'effort de pêche applicable à certaines ressources. Doc.int. ,5 p.

ANONYME, 1989.- Bilan-diagnostic socio-économique de la pêche. Commission nationale de planification du secteur productif / Sous-commission du sous secteur "pêche", VIIIème Plan, 48 p.

ANONYME, 1989.- Réflexions thématiques. Commission nationale de planification du secteur productif / Sous commission "pêche", VIIIème Plan, 23 p.

ANONYME, 1989.- Phase prospective : Objectifs et stratégies du sous secteur de la pêche. Commission nationale de planification du secteur productif / Sous commission "pêche", VIIIème Plan, 6p.

CAVERIVIERE (A.), THIAM (M.) et SYLLA (A.).- Rapport de la cinquième campagne de chalutage stratifié sur le plateau continental sénégalais (10 - 200 m). N/O Louis Sauger (9 au 29 Avril 1989), CRODT, Archive n°117 : 114 p..

CAVERIVIERE (A.), 1989.- Etat des stocks de la crevette côtière et évolution de la pêcherie. CRODT, DAKAR, 8 p. miméo.

CAVERIVIERE (A.), THIAM (M.) et SYLLA (A.).- Rapport de la sixième campagne de chalutage stratifié sur le plateau continental sénégalais (10 - 200 m). N/O Louis Sauger (7 au 23 novembre 1989), CRODT, Archive n°178, 118 p..

> CAVERIVIERE (A.).- L'explosion démographique du baliste (*Balistes carolinensis*) en Afrique de l'Ouest et son évolution avec les tendances climatiques (à paraître dans les éditions ORSTOM).

THIAM (D.), CAVERIVIERE (A.) et THIAM (M.).- L'exploitation des merlus et des crevettes profondes au Sénégal, in: COPACE/PACE SERIES/90, 9p.

THIAM (D.), 1989.- Rapport national de la République du Cap Vert: rapport de la mission effectuée à l'I.N.I.P.(Instituto Nacional de Investigaçao das Pescas) à Praia. Février 1989, 15 p.

- THIAM (D.), 1989.- Rapport national de la République de Gambie: rapport de la mission effectuée au Fisheries Department à Banjul. Mars 1989. 12 p.**
- THIAM (D.), 1989.- Rapport national de la République de Guinée: rapport de la mission effectuée au C.R.H.B. (Centre de Recherches Halieutiques de Bousoura) et au CE.RE.S.CO.R. (Centre de Recherches Scientifiques de Conakry-Rogbané) à Conakry. Février 1989. 20 p.**
- THIAM (D.), 1989.- Rapport national de la République de Guinée Bissau: rapport de la mission effectuée au S.E.P. (Secretario de Estado das Pescas). Mars 1989. 18 p.**
- THIAM (D.), 1989.- Rapport national de la Mauritanie: rapport de la mission effectuée au C.N.R.O.P. (Centre National de Recherches sur l'Océanographie et les Pêches). Janvier 1989. 15 pages.**
- THIAM (D.), 1989.- Rapport sur la mission d'assistance aux chercheurs, de mise en place des moyens informatiques et de formation des chercheurs à l'utilisation de l'outil informatique au niveau de la S.R.H.L. (Station de Recherches Halieutiques de Limbé) au Cameroun, Juin 1989.**
- THIAM (D.), 1989.- DOCUMENT DE TRAVAIL de la réunion des experts du Groupe de travail sous régional chargé de la Recherche, Praia, Octobre 1989, 35 p.**
- THIAM (D.), 1989.- Activités de Recherches halieutiques sous régionale: Annexe du rapport final de la Conférence des Ministres tenue à Conakry en Décembre 1989. 8 p.**

P R O G R A M M E

PECHE ARTISANALE

## PROGRAMME PECHE ARTISANALE

### JUSTIFICATION

La pêche artisanale assure les 2/3 des mises à terre du Sénégal et contribue pour une très large part à la couverture des besoins alimentaires protéiques des populations.

Elle participe également à l'équilibre de la balance commerciale car elle contribue pour plus de 45 % au volume des approvisionnements des industries de la pêche. Par ailleurs, en raison de la sécheresse, les populations rurales se tournent de plus en plus vers la mer augmentant ainsi l'effectif déjà important des artisans pêcheurs et des emplois liés à la pêche.

Pour toutes ces raisons, les Pouvoirs Publics ont accordé la priorité au développement de la pêche artisanale. Aussi, une étude des pêcheries et des ressources disponibles s'impose pour en tirer le meilleur parti.

### MOYENS HUMAINS

#### - Chercheurs

M. BAKHAYOKHO	: ISRA	- Biologiste des pêches, Coordonnateur du programme
M. BARRY-GERARD	: ISRA	- Biologiste des pêches
A. SAMBA	: ISRA	- Biologiste des pêches
J. FERRARIS	: ORSTOM	- Bio-statisticienne

#### - Techniciens et enquêteurs : 10

### OPERATIONS DE RECHERCHES

Opération 1 : Etude de la pêche artisanale sur la côte Nord

Opération 2 : Etude de la pêche artisanale au Cap-Vert

Opération 3 : Etude de la pêche artisanale sur la Petite Côte

Opération 4 : Etude de la précision des statistiques et mise au point de modèle d'évaluation des ressources adapté à la pêche artisanale

Opération 5 : Technologie des engins de pêche

**N.B.** Les responsables des opérations 1 et 4 étaient en France de juillet 1987 à octobre 1989 pour préparer une thèse.



# OPERATION N° 1 : ETUDE DE LA PECHE ARTISANALE SUR LA COTE NORD

## 1. DESCRIPTION

Cette opération comprend 4 actions de recherches :

- collecte et traitement des statistiques de pêche artisanale sur la côte nord,
- description de la pêche artisanale piroguière,
- analyse des données de pêche (artisanale et industrielle) d'environnement et d'économie,
- étude des interactions pêche artisanale-pêche industrielle.

## 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

le responsable de cette opération 1 est en France où il exploite les données dans le cadre d'une thèse. Celle-ci a été soutenue. Sa publication est envisagée ultérieurement. Le suivi de la collecte et du traitement des statistiques a été assuré par le coordonnateur du programme. Au retour du responsable de l'opération, la correction des données de 1988 a été faite et les résultats publiés, avec l'appui d'une bio-statisticienne nouvellement affectée au programme. Elles montrent *une* relative stabilité des débarquements sur la côte nord.

## OPERATION N° 2 : ETUDE DE LA PECHE ARTISANALE AU CAP-VERT

### 1. DESCRIPTION

Cette opération de recherche comprend les actions suivantes :

- collecte et traitement des statistiques de pêche artisanale dans la région du Cap-Vert,
- étude des migrations des principaux stocks de poisson à travers la barrière constituée par l'ensemble presqu'île du Cap-Vert-fosse de Kayar,
- étude des interrelations entre la pêche artisanale et la pêche industrielle dans la région du Cap-Vert.

#### 2.1. résultats de l'action 1

En 1989, seules les statistiques de pêche de 1987 ont été publiées, celles de 1988 sont en cours de finalisation ; quant aux statistiques de 1989, leur traitement a accusé un retard en raison de la mise en place de la base de données de pêche artisanale. En effet, cela a nécessité la modification des bordereaux d'enquête et de saisie, l'établissement d'une nouvelle liste des espèces débarquées par cette pêcherie et une révision des codes des espèces, des relations taille-poids et des longueurs minimale et maximale.

Entre 1987 et 1988, la production totale est passée de 55 499 tonnes à 41 455 tonnes soit une diminution de 25 %. Cette baisse est due principalement à une diminution des captures des sennes tournantes, essentiellement des sardinelles ronde et plate, du chinchard noir et du maquereau.

La pêche à la palangre qui avait fait son apparition en 1988 dans la région du Cap-Vert s'est fortement développée surtout à Hann et Soumbédioune. Le nombre de sorties des lignes, dans ce dernier port, est passé de 2 689 en 1988 à 4 100 en 1989. La palangre est généralement utilisée en association avec la palangrote par les pirogues glacières (notamment à Hann) et par les pirogues à moteur pêchant à la ligne normale. A Ouakam, la pêche à la palangre qui n'existait pas en 1988, a été pratiquée en avril et mai mais le nombre de sorties était très faible.

Par ailleurs, comme chaque année, deux recensements exhaustifs du parc piroguier sénégalais et des infrastructures liées à la pêche ont été effectués en mars et septembre 1989.

Dans le cadre de cette action de recherche et en vue d'une communication au symposium international de Montpellier sur la recherche face à la pêche artisanale, un document a été rédigé. Ce dernier discute d'une part de l'approche utilisée par le CRODT pour estimer l'activité des différents métiers et d'autre part l'influence de la variabilité de certains facteurs tel que l'environnement sur la répartition des mortalités par pêche subies par les différents stocks. Nous avons ainsi montré qu'à

un nombre donné de sorties peuvent correspondre des répartitions différentes de mortalité et que l'expérience professionnelle des pêcheurs leur permet de s'adapter aux variations du milieu, de la ressource et des conditions socio-économiques.

### 2.2. Résultats de l'action 2

La première étape de l'exécution de cette action de recherche est achevée, Elle consistait à faire la synthèse des travaux réalisés sur le problème de la barrière constituée par le complexe presque-île du Cap-Vert-fosse de Kayar sur les migrations des poissons. Ce travail a permis de montrer les particularités topographique et hydrologique de la zone s'étendant entre la fosse de Kayar et la presque-île du Cap-Vert. Ce sont ces particularités qui ont amené certains auteurs à émettre à priori l'hypothèse que cette zone pouvait constituer un obstacle aux migrations des poissons. Les divers arguments avancés en faveur de cette hypothèse ont été discutés et des réserves ont été émises quant à la validité de certains d'entre eux.

Il ressort de ce travail que les schémas de migrations des espèces concernées reste à préciser et que ceci nécessite une identification des stocks.

C'est pour cette raison que des données biométriques, insuffisantes du reste, sur *Pagellus bellottii*, *Epinephelus aeneus* et *Sparus coeruleostictus* ont été collectées et traitées. Les résultats obtenus ont fait l'objet d'un rapport aux conclusions d'ordre méthodologique.

## OPERATION N° 3 : ETUDE DE LA PECHE ARTISANALE SUR LA PETITE COTE

### 1. DESCRIPTION

L'opération "Etude de la pêche artisanale sur la Petite Côte" comporte trois actions :

- collecte, traitement et exploitation des données de la pêche artisanale à la ligne, au filet dormant, au casier et à la senne de plage,
- étude des céphalopodes,
- étude des interactions entre la pêche artisanale et la pêche industrielle sur la Petite Côte.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

#### 2.1. Collecte et traitement des statistiques de pêche

Les statistiques de 1988 ont été validées et traitées. La méthodologie générale utilisée pour connaître l'activité des pêcheries a été décrite et la mortalité induite des efforts collectés analysée. L'importance et la structure du parc piroguier ainsi que de l'infrastructure liée à la pêche dans la région a été étudiée aux deux saisons de grandes et de faibles migrations d'avril et de septembre.

Enfin, la collecte et la saisie des données de 1989 ont été poursuivies.

L'ensemble de ces activités en rapport avec la collecte et le traitement des statistiques ont abouti aux résultats généraux suivants :

#### a) Statistiques de 1988

Elles ont connu une hausse pour la région, liée à une augmentation de l'activité des pirogues à sennes tournantes au niveau de Mbour et de Joal.

Les prises totales sont en effet passées de 133 951 tonnes à 149 532 tonnes entre 1987 et 1988 et celles des pirogues à sennes tournantes de 75 196 tonnes à 94 046 tonnes pour des efforts de pêche respectifs de 20 058 sorties à 25 345 sorties de pirogues.

L'espèce principalement pêchée est la sardinelle ronde dont ses captures ont atteint 54 290 t en 1988 alors qu'elles n'étaient que de 42 192 t en 1987.

Le recensement du parc piroguier n'a pas montré d'évolution significative des effectifs qui restent stables autour de 3 700 pirogues.

Dans la stratégie et ?a tactique d'exploitation des ressources utilisées par les pêcheurs, i 1 a. été note une augmentation de la fréquence des pratiques de combinaisons d'engins de pêche d'une année à l'autre. Il s'agit là d'une forme d'adaptation des pêcheurs aux variations de disponibilité des ressources et au marché,

#### b) Statistiques de 1989

L'année a été marquée par la refonte de la base de données du programme pêche artisanale. Cel le-ci doit être restructurée pour la rendre souple d'utilisation.

A cet effet, la liste des espèces a été révisée dans le sens d'une intégration au niveau des programmes du centre. Les poids moyens par espèce et les relations poids/?ongueurs sont actualisés. Les programmes de contrôle technique et de traitement sont *en* cours d'adaptation ainsi que les bordereaux de collecte et de saisie des données.

Pour toutes ces raisons, les statistiques de 1989 ne sont pas encore disponibles.

Toutefois, il y a lieu de noter que le poulpe a été très abondant et la pêche très importante sur la Petite Côte.

Les recensements bis-annuel d'avril et de septembre indiquent toujours la stabilité du parc piroguier.

La pratique des combinaisons de types de pêche s'est également accentuée et des études sont prévues pour apprécier ce phénomène et estimer son impact sur les statistiques et une méthodologie adaptée de collecte et de traitement des données tenant compte de cette pratique.

#### c) Autres résultats de traitement de données

En guise de participation au premier symposium international sur la recherche face à la pêche artisanale prévue à Montpellier en juillet 1989, quelques documents ont été rédigés et présentes sous forme de communications.

Le premier décrit la méthodologie utilisée pour obtenir l'effort de pêche et les captures suivant la configuration des plages, l 'organisation de la pêche et des pêcheries ainsi que les moyens matériel et humain disponibles. Les mortalités par pêche induites de l'effort sont également analysées et montrent ?a complexité de l'unité d'effort (?a sortie de pirogue par jour) et la difficulté de son utilisation pour la gestion des pêcheries.

Le second document présenté au symposium a trait à la méthodologie d'approche de l'étude de la variabilité et de l'hétérogénéité de la pêche artisanale. Ill a. été montre que seule l'approche multidisciplinaire peut rendre compte de ces caractéristiques du système pêche.

La troisième communication faite au Symposium porte sur l'étude des stratégies et des tactiques uti 1 i sées par les pêcheurs pour exploiter la ressource en s'adaptant aux variations de l'environnement marin et de l 'environnement du pêcheur (aspects économiques et sociaux).

Par ailleurs, en réponse à des demandes du développement, des études ont été réalisées sur les mortalités massives de poissons survenues sur le bras de mer "Le Sine". Des données ont été collectées pour compléter celles disponibles afin de

determiner la cause de l'hécatombe et de faire des suggestions quant à la conduite à tenir tant pour limiter le phénomène et ses conséquences que pour le prévenir. Il s'agirait d'une intoxication par des organochlorés (ENDOSULFAN) déversés accidentellement dans l'eau.

### 2.2. étude des céphalopodes

L'étude des céphalopodes a surtout porté sur des marquages et sur la valorisation de quelques résultats sur la seiche. Les marquages destinés à l'étude des migrations et de quelques paramètres biologiques et dynamiques ont été effectués à l'occasion de sorties réalisées à bord du N/O Louis-Sauger. Une cage pour lâcher les seiches marquées au fond de la mer a été mis au point à cette occasion.

Très peu de retours de marques ont été enregistrés et presque exclusivement dans la pêche artisanale. Ils sont malheureusement difficilement exploitables car accompagnés de peu ou pas de renseignements sur le lieu et la date de capture ainsi que sur les caractéristiques des individus capturés.

Pour palier ces inconvénients, une sensibilisation plus accrue des agents des pêches chargés de l'encadrement des pêcheurs a été entreprise et des modalités de récompense plus stimulante sont à l'étude pour amener les pêcheurs à déclarer les marques avec les renseignements nécessaires.

Un groupe de travail a été organisé sur les ressources en céphalopodes, poissons et crustacés, de la Mauritanie (Nouadhibou).

Par ailleurs, la pêche au poulpe a été suivie et des pêches expérimentales effectuées pour apprécier la distribution de l'espèce, son écologie, son régime alimentaire, sa reproduction, la structure démographique de la population, etc. Des précisions restent à apporter pour faire une publication des résultats.

### 2.3. Relations entre les pêcheries

Le CRODT s'investit beaucoup dans la consolidation du Conseil des pêches, cette structure formelle qu'il a proposée pour la gestion du secteur et l'articulation entre la recherche et le développement au niveau local, départemental, régional et national.

Par ailleurs, en ce qui concerne la pêche à la seiche une étude portant sur la concurrence et la complémentarité entre les pêcheries artisanales et industrielles a été effectuée et présentée comme communication au premier symposium international sur la seiche tenu en juin 1989 à Caen en France.

Le document montre que l'exploitation des ressources nationales peut bien être envisagée sous la forme d'une complémentarité entre les différents sous-secteurs et non en privilégiant l'un sur l'autre comme posé dans la politique des pêches.

En outre, le document montre un modèle de développement de la pêche d'espèces exportées, à partir d'une bonne coopération entre les pays du Nord et les pays du Sud. Sous cet angle, le document a été bien apprécié au symposium.

**OPERATION N° 4 : ETUDE DE LA PRECISION DES STATISTIQUES  
ET MISE AU POINT DU MODELE D'EVALUATION  
DES RESSOURCES ADAPTE A LA PECHE ARTISANALE**

**Cette opération est reprise par une bio-statisticienne  
affectée par l'ORSTOM au CRODT en novembre 1989.**

## OPERATION N° 5 : TECHNOLOGIE DES ENGINS DE PECHE ARTISANALE

### 1. DESCRIPTION

- Etude de factibilité du casier pliant.
- Expérimentation d'un vire palangre à bord des pirogues traditionnel les.

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

Les travaux sur la technologie des engins ont porté sur la pêche au casier pliant et sur les essais de pêche à la palangre à l'aide de vire-ligne.

S'agissant de l'étude des techniques de pêche de la seiche, le nouveau casier pliant mis au point a été breveté par l'O.A.P.I. En outre, le nouveau type d'appât gratuit (épi de cocotier) étudié et proposé aux pêcheurs à la place de la chair de requin et de raie qui coûte cher (2 000 F en moyenne par jour et par pêcheur), est adopté complètement. Aujourd'hui tous les pêcheurs de seiche de Joal utilise ce type d'appât ce qui constitue pour eux une économie globale de quelques 22 millions CFA par an si l'on estime à 1'1 000 marées les sorties annuelles de pirogues à seiche à Joal .

Ce type d'appât est aujourd'hui de plus en plus diffusé, même dans les pays voisins où la seiche est exploitée.

Les résultats des essais sur le casier breveté et l'appât utilisé ont été présentés au premier symposium international sur la seiche tenue à Caen en France en juin 1989. Le document a été retenu pour publication.

Les études de pré vulgarisation du casier ont été engagées au niveau du Projet PAMEZ (à Ziguinchor) et par une équipe de l'inspection régionale des pêches de Joal composée d'un pêcheur artisan et d'un volontaire japonais. Le CRODT suit ces expériences qui se heurtent à des problèmes sociaux liés au fait que le casier pliant se vole facilement et aisément du fait de sa pliability. Toutefois l'intervention du Conseil de pêche de Joal tend à palier cet inconvénient et les essais se poursuivent dans ce port.

En ce qui concerne la pêche à la palangre à l'aide de vire-ligne, des essais ont été menés en Casamance dans le cadre du projet PAMEZ.

Des facteurs limitants ci-après ont été identifiés qui gênent le développement de ce type de pêche dans cette zone.

- Le port de ziguinchor est très enclavé, loin des lieux de pêche connus d'espèces nobles comme les mérours.
- Les conditions climatiques sont très défavorables. Il y a trop de vent en saison froide et cela limite l'autonomie des pirogues qui ne sont guère en sécurité en haute mer.



- Les lieux de pêche des mérous sont peu connus.
- L'appât (sardinelle) manque et coûte cher à Ziguinchor.
- Le prix du poisson est faible et le carburant manque souvent.

Pour permettre le développement de la pêche à la palangre et au vire-ligne en Casamance il faudrait donc localiser les lieux de pêche des espèces nobles (mérous), disposer d'embarcations plus autonomes qui travailleraient à partir de la façade maritime (Elinkine par exemple).

L'approvisionnement des unités de pêche en appât et carburant et le prix de vente du poisson devraient aussi être améliorés.

Toutes ces conditions étant meilleures sur la Petite Côte, il est suggéré que les expérimentations se poursuivent dans cette zone.

## BILAN ET DIFFICULTES RENCONTREES EN 1989 : PERSPECTIVES 1990

### 1. BILAN

Une thèse a été réalisée sur la pêche artisanale sénégalaise. Malgré le départ en France de deux chercheurs pour ce travail de thèse, les activités du programme ont été poursuivies. Le suivi de la collecte et du traitement des statistiques a été réalisé et les données fournies au développement pour servir de statistiques officielles du pays. La synthèse des travaux réalisés sur le problème de la barrière constituée par le complexe fosse de Kayar-Presqu'île du Cap-Vert a été faite. Il en ressort que ce complexe pouvait constituer un obstacle à la migration des poissons et qu'il est nécessaire d'approfondir le travail en menant des études d'identification des stocks (biométrie et électrophorèse).

Par ailleurs, dans le cadre de la valorisation du travail de recherche, les chercheurs du programme ont participé au symposium de Montpellier (3-6 juillet 1989) sur la recherche face à la pêche artisanale. A ce titre, 5 communications ont été présentées par le programme et retenues pour une publication spéciale.

Deux autres communications ont été faites au symposium de Caen (juin 89) sur la seiche, Elles ont également été retenues pour une publication spéciale.

A l'occasion des conflits entre les pêcheurs de Joal et les fortes mortalités de poissons survenues en 1989 sur le bras de mer "Le Saloum", des études ont été menées et des solutions préconisées au développement.

Le casier pliant mis au point au CRODT pour la pêche de la seiche a été breveté et le nouveau type d'appât de seiche (épis de cocotier) testé et proposé au pêcheur a été adopté. Il permet aux pêcheurs de réaliser une économie de près de 20 millions par an sur l'achat d'appâts.

S'agissant de la pêche à la palangre à l'aide de vire-ligne, les essais ont montré l'inadaptation de cette activité à Ziguinchor dans les conditions actuelles de pêche avec une petite pirogue de 16 m, une mer très agitée, des difficultés d'approvisionnement (en appâts et carburant) et de vente de poissons à des prix incitatifs.

## 2. DIFFICULTES

L'année 1989 a été celle de la révision de la base de données de pêche artisanale dans le sens d'une plus grande souplesse d'utilisation. Ce travail n'a pas permis de disposer des statistiques.

La réduction du personnel (départ de deux chercheurs pour faire leur thèse) a augmenté le travail de ceux qui sont restés notamment celui du coordonnateur.

La suppression des heures supplémentaires a affecté les enquêtes malgré la bonne volonté des agents à maintenir le niveau de qualité et de quantité du travail.

L'affectation d'un enquêteur de Mbour à Dakar a également surchargé le seul enquêteur resté sur place.

En ce qui concerne les statistiques de pêche, les difficultés majeures restent le faible taux de couverture des pi rogues à enquêter par défaut d'agents, la difficulté d'obtention des renseignements auprès des pêcheurs (fait qui se complique avec la mise en caisses ou en sachets des prises en mer avant le débarquement), et la difficulté d'application des directives d'harmonisation des activités de recueil et de traitement des données avec la DOPM.

Il faut noter aussi que la vétusté du véhicule destiné à la collecte des données a beaucoup affecté le bon déroulement des enquêtes du Cap-Vert.

## 3. PERSPECTIVES

Les activités du programme continuent à l'exception de l'opération Pêche-climat qui a été arrêtée pour départ du responsable P. CURY chercheur ORSTOM.

L'opération portant sur l'étude de la précision des statistiques et recherche de modèle d'évaluation des ressources adapté à la pêche artisanale est reprise avec l'arrivée d'une bio-statisticienne de l'ORSTOM.

L'étude de la barrière du Cap-Vert est focalisée sur la biométrie et l'électrophorèse pour identifier les stocks de part et d'autre de cet obstacle naturel.

Quant au traitement des données sur la Petite Côte, elle est axée sur l'exploitation des statistiques pour une étude pluridisciplinaire des stratégies et tactiques des pêcheries artisanales du port de Joal en rapport avec les fluctuations de l'environnement du poisson et celle des pêcheurs.

## BIBLIOGRAPHIE

BAKHAYOKHO (M.), BARRY-GERARD (M.B.), SAMBA (A.), FRANC (J.), CURY (P.) SAMB (B.), LEVENEZ (J.J.), SENE (T.), NDIAYE (B.), SOW (I.), NDIAYE (M.), DIOUF (O.), NDIAYE (I.), DIOP (D.), SYLLA (M.), NIANG (F.), SEYDI (M.), FAYE (M.), CAMARA (I.), 1989.- Statistiques de la pêche maritime sénégalaise en 1987. Archive CRODT n° 175.

BAKHAYOKHO (M.), 1989.- Les mortalités accidentelles d'animaux marins sur les côtes du Sénégal : cas de l'hécatombe survenue depuis le 17/12/1989 dans le bras de mer "Le Sine". Contribution à la recherche des causes fit des mesures conservatoires et préventives. Etudes et Documents, ISRA (sous presse).

BAKHAYOKHO (M.), 1989.- Les conflits dans les pêcheries artisanales sénégalaises. Contribution à la recherche de solution au problème actuel entre les pêcheurs; au filet maillant dérivant et ceux au filet dormant de fond au large de Joal. Etudes et Documents, ISRA (sous presse).

BAKHAYOKHO (M.), 1989.- New gear and bait for cuttlefish trapping. Communication aux premiers symposium international sur la seiche, Caen, juin 1989.

BAKHAYOKHO (M.), 1989.- De la concurrence et de la complémentarité entre les pêcheries artisanales et industrielle de seiche à une nouvelle stratégie d'exploitation des ressources marines sénégalaises. Communication au premier symposium international sur la seiche, Caen, juin 1989.

BAKHAYOKHO (M.), KEBE (M.), 1989.- Problématique des relations entre la pêche artisanale et la pêche industrielle : cas des ressources démersales. Communication au symposium international de Montpellier (3-7 juillet 1989) sur la Recherche face à la Pêche Artisanale.

BAKHAYOKHO (M.) et KEBE (M.), 1989.- Réactions des pêcheurs face aux variations d'abondance et de disponibilité des ressources : approche méthodologique. Communication au symposium international de Montpellier (3-7 juillet 89) sur la Recherche face à la Pêche artisanale.

BARRY-GERARD (M.), BAKHAYOKHO (M.), LALOE (F.), SAMBA (A.), DIADHIOU (H.), LEVENEZ (J.J.).- Hétérogénéité et variabilité de la pêche artisanale : méthodologie d'étude de l'activité de pêche et mortalité induite. Communication au symposium international de Montpellier (du 3 au 7 juillet. 1989) sur la Recherche face à la Pêche artisanale.

LALOE (F.), CHAUVEAU (J.P.) et SAMBA (A.), 1989.- Du schéma d'aménagement à ses résultats réels : "l'effet informel" dans l'aménagement des pêches artisanales sénégalaises. Communication au symposium de Montpellier (3-6 juillet 89) sur la Recherche face à la Pêche artisanale.

LALOE (F.), SAMBA (A.), 1989.- Modèle de simulation d'une pêcherie incluant la détermination de l'effort de pêche. Communication au symposium de Montpellier (3-7 juillet 89) sur la Recherche face à la Pêche artisanale.

SAMBA (A.) et LALOE (F.), 1989.- La pêche artisanale au Sénégal : ressources et stratégies de pêche, Thèse doctorat en science, Université de Paris-sud.

ANONYME, 1989.- Evaluation des ressources de la ZEE mauritanienne (FAO, sous presse).

P R O G R A M M E  
E N V I R O N N E M E N T

## PROGRAMME ENVIRONNEMENT

### JUSTIFICATION

Le rôle de la production halieutique dans l'économie sénégalaise n'est plus à démontrer. Or, cette production est sujette à une forte variabilité liée aux fluctuations hydroclimatiques. Pour cela une meilleure connaissance de l'hydrologie de la zone maritime sénégalaise paraît nécessaire afin de contribuer à une meilleure gestion des ressources halieutiques.

### OBJECTIF

L'objectif du programme environnement reste la connaissance de l'hydrologie et des différents mécanismes de productions dans le domaine maritime sénégalais afin d'arriver à moyen puis long terme à des prévisions de la production halieutique.

### MOYENS HUMAINS

*- Chercheurs et techniciens*

I. D. GNINGUE	ISRA Chercheur chimiste, Cordonnateur du programme
G. ROY	ORSTOM Chercheur physicien
B. CIAW	ISRA " "
D. TOURE	ISRA " "
	Directeur du département "recherches halieutiques" et du CRODT
G. NDOUR	ISRA Technicien supérieur chimiste
SUISSE DE SAINTE CLAIRE	ORSTOM Technicien chimiste (1/10 de son temps)

### OPERATIONS DE RECHERCHE

*Opération 1* : "survei 1 lance en routine du 1 i ttoral ."  
*Opération 2* : "CIRSEN ou circulation et mécanismes de production."  
*Opération 3* : "Bolon de Bi gnona"  
*Opération 4* : "pêche-c 1 i mat "

## OPERATION N° 1 "SURVEILLANCE EN ROUTINE DU LITTORAL"

### DESCRIPTION

Le but de cette opération est de constituer une base de données hydrologiques à partir des données des stations côtières, de celles des bateaux marchands et des données météorologiques recueillies à la station de Yoff notamment en ce qui concerne les vents.

### RESULTATS OBTENUS EN 1989

La base de données est régulièrement mise à jour avec les données côtières, XBT, de vents et celles des bateaux marchands. DE nouveaux programmes informatiques sont en cours de réalisations avec des tableurs de certains logiciels. Certains traitements ont été effectués.



## OPERATION N°2 "CIRSEN" OU CIRCULATION ET MECANISMES DE PRODUCTION"

### DESCRIPTION

Le but de cette opération est de connaître les mécanismes de production dans le domaine maritime sénégalais afin d'arriver à long terme à une modélisation puis à des prévisions de la production halieutique. Le premier objectif prévu étant une description de la distribution des différents physico-chimiques et de la biomasse phytoplanctonique dans la zone définie.

### RESULTATS OBTENUS

Les programmes informatiques "coupe et carte" ont été adaptés aux données de chimie et les coupes pour les données de température, nitrate, nitrite, phosphate, silicate et chlorophylle sont en cours de réalisation en vue de constituer une archive regroupant l'ensemble des données recueillies au cours de cette opération en 1986, 1987 et 1988.

La validation des données est terminée et le traitement se poursuit.

Un article comparant des données physico-chimiques récoltées aux stations côtières et lors des différentes campagnes a été finalisé. Une version préliminaire de ce travail a été présentée lors du groupe de travail "impact des fluctuations" (CRODT DAKAP, Décembre, 1988). Un autre article intitulé "interactions entre les sels nutritifs et la chlorophylle: une approche exploratoire par C. ROY" sera inclus dans le recueil de ce groupe de travail.

Les résultats de cette année concernent également les données de température, nitrate et chlorophylle de surface des sept campagnes effectuées dans le cadre de cette opération. La distribution de ces paramètres est décrite et une comparaison interannuelle et intersaisonnière est faite dans un article intitulé "variabilité spatio-temporelle de la température, des nitrates et de la chlorophylle devant les côtes du Sénégal par I. GNINGUE, C. ROY et D. TOURE". La répartition des températures, des nitrates et de la chlorophylle de surface de 1986 à 1988, a permis de ressortir les différences qui existent entre le nord et le sud de la presqu'île du Cap Vert et de confirmer les variations saisonnières et interannuelles observées dans les travaux antérieurs dans un espace moins grand. L'analyse succincte des structures physiques, chimiques et de la biomasse phytoplanctonique en saison chaude, montre que l'écosystème marin sénégalais est alors caractérisé par des températures élevées, des teneurs en nitrates voisines de zéro et une faible hétérogénéité de ces deux paramètres. La distribution de la chlorophylle met en évidence un maximum de biomasse sur le plateau continental avec cependant de fortes

variations d'une année à l'autre. L'importance probable des apports fluviaux est également à mentionner.

En saison froide les structures des températures des nitrates et de la biomasse phytoplanctonique présentent des différences nettes de part et d'autre de la presqu'île du Cap Vert. D'une année à l'autre, l'importance de la resurgence varie et entraîne une fluctuation de l'enrichissement en sels minéraux et des quantités en biomasse phytoplanctonique.

L'année 1987 a été exceptionnelle, car en dehors de la faiblesse de l'upwelling, elle est particulièrement chaude et elle est l'une des plus chaudes au cours des vingt sept dernières années.

En ce qui concerne la partie "circulation et bilan thermique" de cette opération, les données historiques disponibles sur les courants et parallèlement sur la température et la salinité ont été synthétisées sous forme de tableaux. Quelques graphiques sont tracés et il y a un début d'analyse.

## OPERATION N°3 : "BOLON DE BIGNONA"

### DESCRIPTION

Le but de cette opération est d'étudier les effets du barrage d'Affiniam sur l'environnement du Bolon de Bignona. Une étude des paramètres physico-chimiques et de la biomasse phytoplantonique avant l'ouverture du barrage est le premier objectif de cette opération.

### RESULTATS OBTENUS EN 1989

La première phase est terminée depuis fin 1988. Un document scientifique (ref DS n°114, CRODT, 1989) intitulé "Etude de l'environnement physico-chimique du marigot de Bignona avant la fermeture du barrage d'Affiniam par B. DIAW" a été élaboré et publié en Juin 1989.

Un projet d'étude pour la deuxième phase a été élaboré en Mai 1989 et est en attente d'un financement.

## OPERATION N° 4 "PECHE-CLIMAT"

### DESCRIPTION

Le but de cette opération est de faire la liaison entre l'environnement et la pêche. Les interactions *entre* l'environnement hydroclimatique et les différentes pêcheries notamment artisanale et pélagique constituent l'un des premiers objectifs.

### RESULTATS OBTENUS EN 1989

La finalisation des articles présentés lors du groupe de travail "pêche-climat" de Décembre 1988 constitue une bonne part du travail effectué. Un appui important a aussi été apporté aux chercheurs de l'ISTM(Maroc) pour le traitement et l'analyse de leurs données. Des communications sont également préparées pour le deuxième groupe de travail "pêche-climat", le symposium "Pêche Artisanale" à Montpellier et le symposium "ISOFO" (Terre-Neuve).

## ADMINISTRATION DE LA RECHERCHE

I. GNINGUE coordonne et gère le programme "environnement" depuis Février 1989.

C. ROY participe avec P. CURY à la gestion du projet FAC "impacts des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers de l'Afrique de l'Ouest.

D. TOURE gère et administre l'ensemble du département de recherches en productions halieutiques depuis janvier 1989.

## DIFFUSION DES CONNAISSANCES

### ENCADREMENT STAGIAIRES

Pendant l'année 1989, les chercheurs du programme ont eu à encadrer des stagiaires venant d'horizons divers.

C. ROY a soutenu deux chercheurs venant de l'I.S.P.M. (Maroc) (A. ORBI et M. IDRISSE) pour le traitement de leurs données climatiques et de pêche ainsi que C. ALBEROLA de l'université de Toulon et du Var pour sa maîtrise en sciences et techniques.

I. GNINGUE a aussi reçu un chercheur venant du C.R.S. de Rogbane à Conakry (Guinée) (M. MAGASSOUBA) pendant un mois pour un stage en techniques analytiques et encadré un étudiant de l'E.T.S.H. de Nouahdibou pour son mémoire de fin d'études.

### ANIMATION SCIENTIFIQUE

I. GNINGUE et C. ROY ont participé aux exposés du CRODT dans le cadre de l'animation scientifique du département.

## PUBLICATIONS

- MAW (B.), 1989.- Etude physico-chimique du marigot de Bignona avant la fermeture du barrage d 'Af finiam. Doc. sci. N° 114, CRODT, Juin, 1989.
- CURY (P.) and ROY (C.), 1989.- Optimal environmental window for pelagic fish recruitment success in upwelling areas. Can. J. FISH. Aquat. Sci., 46-4: 670-680.
- ROY (C.), CURY (P.), FONTANA (A.) et BELVEZE (H.), 1989.- Strategies spatio-temporelles de la reproduction des clupéidés des zones d'upwelling d'Afrique de l'Ouest. Aquat. Living Resources. 2: 21-29.
- ROY (C.), 1989.- Climate and fisheries studies in upwelling areas: what could be learned from biophysical studies. International symposium on operational Fisheries Oceanography, St. John's, Terre Neuve (23-27 octobre, 1989).
- CURY (P.) et ROY (C.), 1989.- Savoir et savoir-faire : les recherches pêche-environnement face à la gestion des ressources instables. Colloque "la recherche face à la pêche artisanale" Mont-Pellier, 3-5 juillet 1989.
- ROY (C.), 1989.- Variabilité climatique en Afrique de l'Ouest depuis les années 1960: cycle saisonnier, tendances à long terme et comparaisons inter-régionales. 2ème Réunion sur "l'impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers africains", Casablanca Maroc 12-17 juin 1989.
- ROY (C.) et OUDOT (C.), 1989.- Les relations nitrate-température et nitrate-phosphate dans l'upwelling sénégalais. A paraître dans les compte-rendus du groupe de travail: "impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers en Afrique de l'Ouest", publication ORSTOM.
- OUDOT (C.) et ROY (C.), 1989: les sels nutritifs au voisinage de Dakar : cycle moyen et variabilité interannuelle. A paraître dans les compte-rendus du groupe de travail: "impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers en Afrique de l'Ouest", publication ORSTOM.
- ROY (C.), 1989.- Les upwellings : le cadre physique des pêcheries ouest-africaines. A paraître dans les compte-rendus du groupe de travail: "impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers en Afrique de l'Ouest", publication ORSTOM.

- ROY (C.) ,1989.- Interactions entre les sels nutritifs et la chlorophylle :une approche exploratoire. A paraître dans les compte-rendus du groupe de travail: "impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers en Afrique de l'Ouest", publication ORSTOM.
- ORBI (A.), ROY (C.), CURY (P.) et BENCHERIFI (S.), 1989.- Fenêtre environnementale optimale pour le recrutement et abondance apparente des sardines marocaines de la zone A. A paraître dans les compte-rendus du groupe de travail.: "impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers en Afrique de l'Ouest", publication ORSTOM.
- GNINGUE (I.), 1989.- Caractéristiques des eaux marines : A paraître dans les compte-rendus de la réunion "Normalisation-Environnement". Dakar du 20-23 mars 1989.
- GNINGUE (I.), ROY (C.) et TOURE (D), 1989.- Structure et variabilité spatio-temporelle de la température, des nitrates et de la chlorophylle devant les côtes sénégalaises. Poster. Actes du sixième symposium international de chimie des substances naturelles d'origine marine. Dakar du 3-7 juillet 1989.
- TOURE (D.) ET GNINGUE (I.), 1989.- Variations spatio-temporelles de la biomasse phytoplanctonique sur le plateau continental sénégalais. A paraître dans les compte-rendus du groupe de travail: "impact des fluctuations environnementales sur la dynamique des stocks pélagiques côtiers en Afrique de l'Ouest", publication ORSTOM.



**P R O G R A M M E**

**U T I S**

## PROGRAMME UTIS

### JUSTIFICATION

L'installation de la station de réception (PDUS) METEOSAT et sa mise en oeuvre pour un suivi temps réel de l'hivernage 1989 constitue un premier résultat.

Un autre est la procédure engagée par l'ISRA pour recruter en faveur d'UTIS un informaticien sénégalais (au niveau ingénieur-système).

Le troisième fait notable (et lié à l'extension des moyens d'UTIS) est la croissance de sollicitations extérieures émanant aussi bien de professionnels (pêche ou agences de Développement), que d'universitaires ou établissements publics du Sénégal (Météorologie Nationale).

Une demande de contribution financière aux charges récurrentes à certaines actions nouvelles, laisse entrevoir pour UTIS ses premières ressources propres.

Une dernière action mais non des moindres à la fois sur le plan médiatique et sur celui des applications pratiques mérite d'être soulignée : lors du Congrès de l'Aupeif (Association des Universités partiellement ou totalement francophones) à Thiès et sous le thème Télédétection et Sécheresse, UTIS a réalisé la première transmission d'images (entre Dakar et Thiès) utilisant le mode "paquet-radio" en bande VHF, ce qui est une première tant par la bande de fréquences utilisée (fréquence professionnelle en VHF), que par le choix du matériel nécessaire (radio-amateur),

### MOYENS HUMAINS

#### - Chercheurs

A. CITEAU : ORSTOM -- Océanographe physicien  
 Coordonnateur du programme  
 3. DEMARCQ : ORSTOM -- Océanographe biologiste  
 M. DIAGNE : ISRA -- Agrométéorologiste  
 D. MAHE : ORSTOM -- Hydrologue (VSN)

#### - Ingénieurs

E. GAYOR : ORSTOM -- Informaticien (VSN)  
 F. SONKO : ISRA -- Informaticien  
 Responsable informatique  
 G. ZOGBI : ORSTOM -- Electronicien à mi-temps

- Techniciens : 3

**OPERATION DE RECHERCHES**

- Opération 1 : Climatologie
- Opération 2 : Océanographie
- Opération 3 : Estimation de la Pluviométrie par satellite  
et données météo au Sénégal
- Opération 4 : Index de Végétation
- Opération 5 : Eaux continentales

## OPERATION N° 1 : CLIMATOLOGIE

Deux thèmes de recherche ont été abordés :

1") Suivi de lignes de grains (hivernage 1989) par l'équipe P. SAGNA/M. LEROUX.

2") Climatologie de la zone de Convergence en Atlantique intertropical par l'équipe CITEAU/DEMARCO.

Le premier fait encore l'objet de dépouillement et de résultats préliminaires.

Le second est la poursuite d'un travail entamé les années précédentes dont on peut rappeler les principaux résultats :

a.- La vapeur d'eau atmosphérique peut apparaître comme un facteur limitant de la pluviométrie et les anomalies de contenu intégré en vapeur d'eau (entre 1000 et 300 hpa) ont pour intérêt de varier lentement dans le temps, fournissant un nouveau indice prévisionnel : de l'inertie apparente des variations de ce paramètre est née l'idée de tenter de le quantifier et d'en suivre les variations (en temps-réel) à l'aide des données du canal vapeur d'eau de la station de réception Meteosat du CRODT.

Les étapes de recherche et calibration nécessaires ont été amorcées par une collecte auprès de l'ASECNA des radiosondages de Dakar, Bamako, Niamey et Abidjan et l'acquisition quotidienne d'un couple Infra rouge/Vapeur d'eau.

b.- Le second résultat non encore exploité est la mise en évidence d'une moindre intensité des upwellings équatoriaux observée sur la période 1964-1987 (tendance à un réchauffement de 1,5°C sur 20 ans).

### Travaux effectués par des stagiaires

Traitement de données d'altitude du Centre Européen sur la période 1980-87 : trace au sol du FIT d'après les champs de divergences de vent à 1000hpa, comparaison avec les divergences à 200hpa et analyse des vitesses verticales par Marc LEBRETON (ENSHMG).

Chronique de la double zone de convergence en Atlantique et océan Indien par Mlle Aminata NDIAYE (en maîtrise à la Sorbonne) travail en cours.

Valorisation par une publication sur les relations entre ZITC et pluviométrie sahélienne, cf. paragraphe 9.

## OPERATION N° 2 : OCEANOGRAPHIE

- Adaptation d'un logiciel disocontours appliqué aux cartes de températures de surface océanique issues de Météosat.

- Poursuite de l'Atlas Sénégal, (traité par saison froide de 1984 à 1989).

- En collaboration avec Birane SAMB : début d'une synthèse biomasse (par échointégration) et structures d'enrichissement déduites de l'imagerie satellitaire.

- Participation à un séminaire de formation (océan et climat) à Fortaleza (13 février - 10 mars 89) et à cette occasion, transfert de logiciel de restitution de la température de surface à partir de Météosat.

- Travail confié à une stagiaire : approche dynamique des upwellings côtiers (élaboration d'un indice d'upwelling à partir de données satellitaire, identification de différentes régions du littoral sénégal-mauritanien) par Corinne ALBEROLA (Maîtrise Université de Toulon).

- Assistance auprès du service Recherche de la Météorologie Nationale (M. Cheik SOW) concernant une étude des anomalies de l'hydroclimat du Sénégal en début d'année 1989.

Publications : restitution de 1 a temperature de surface à partir de données Météosat ; sous presse dans le Bulletin de l'Institut océanographique de Monaco cf. parag. IX.

## OPERATION N° 3 : ESTIMATION DE LA PLUVIOMETRE

### SUIVI OPERATIONNEL DE L'HIVERNAGE 1989

Sous la responsabilité de Madiagne DIAGNE pour 'la partie calibration, et sous celle de Pape SONKO pour l'écriture des logiciels (méthodologie Seguin, Nègre) : réalisation en "temps réel" de cartes de pluviométrie décadaires durant l'hivernage 1989. Les cartes produites ont été remises à la Météorologie Nationale pour publication dans le Bulletin Agrhymet.

Ce suivi opérationnel constitue une première à divers titres : durant la période juin à septembre inclus un protocole d'acquisition et de traitement de données a été établi sur la base de 24 images quotidiennes ; l'acquisition gérée de façon automatique par un micro-ordinateur a néanmoins nécessité une surveillance continue assurée par différents techniciens d'exploitation (formés en conséquence : MM. DIOP, NDIAYE et KA).

Depuis cette époque a été également initié et poursuivi, l'archivage en mode glissant de données brutes Météosat sur une période représentant un mois (soit 744 images sur bandes 6250 bpi).

Cette gestion a fourni une plus grande latitude de temps nécessaire au suivi de lignes de grains par l'équipe de l'université de Dakar-Département de géographie, ou encore à la détermination de la pluviométrie (méthode Dugdale) par le centre de Suivi Ecologique (une contribution financière aux frais récurrents a été demandée au différents intervenants).

En ce qui concerne le suivi d'hivernage en matière de pluviométrie, un rapport commun CSE/ISRA Bambey avait été contractuellement prévu.

OPERATION N° 4 : INDEX DE VEGETATION

Aucune action marquante

## OPERATION N° 5 EAUX CONTINENTALES

Les deux régions d'intérêt principal ayant motivé le recours (sous ce thème) à la télédétection sont celles du fleuve Sénégal et celle de la Casamance. Les programmes correspondants faisant appel à de l'imagerie Spot, impliquent de sérieuses contraintes financières.

Dans la région du Fleuve, aucune action marquante en télédétection n'a été réalisée en partie du fait des incidents frontaliers qui ont ralenti ou provisoirement stoppé tant les actions sur le terrain que la mise à disposition de financements. Le coordinateur de programme Pape Samba DIOUF a néanmoins demandé à disposer d'une mise à jour du catalogue SPOT relative à la région du Fleuve.

En ce qui concerne la Casamance pour laquelle une archive existe (résultant des actions MOUGENOT et PAGES) l'initiation d'un chercheur de cette section (Anis DIALLO) a été commencée.

Une possibilité de lever partiellement l'obstacle financier que représente le coût des images SPOT, semble offerte par le satellite japonais MOS-1, reçu à Mas Palomas et distribué par Earthnet : les bandes spectrales du radiomètre MESSR sont en effet proches de celles de Landsat (0.5-0.6, 0.6-0.7, 0.7-0.8, 0.8-1.1  $\mu$ m) ; la scène couvre une zone 1000x90 km avec une résolution au sol de 50 m, pour un coût inférieur à 2000 FF par scène.

Toutefois, à la date de notre enquête (mars 89) auprès de Earthnet, le segment sol (dissémination) était apparemment très en retard, le catalogue pour l'Afrique fut très long à obtenir, peu fourni, et les zones couvertes étaient trop grossièrement décrites.



## REALISATIONS TECHNIQUES

La majeure partie du matériel UTIS (Sun et micros PC/AT) est interconnecté via un réseau Ethernet. Le Sun assure également une fonction de serveur pour la messagerie ORSTOM (réalisation H. CHEVILLOJTE, ORSJOM-Hann) ; le Mini-6 communique avec ces matériels via Glink.

Le parc de calculateurs est bien pourvu en micros au niveau acquisition (Leonor) ou traitement (Mitral-40, Mitral-75).

Deux calculateurs portables Compaq font essentiellement du traitement de texte. En cas de panne du micro d'acquisition (Leonor), le Mitral-40 est prévu en relève.

Au niveau mini-ordinateurs, un travail de fond continue d'être réalisé par le Mini-6 (océanographie et climatologie) tandis que le Sun supporte tous les prétraitements, stockage temporaire de l'information Météosat (24 images/jour).

## BILAN ET DIFFICULTES RENCONTRES EN 1989 : PERSPECTIVES

### DIFFICULTES TECHNIQUES

Sur le plan technique, la faiblesse de la maintenance Sun constitue un point de vulnérabilité qui serait, de moindre conséquence si le traitement des acquisitions METEOSAT n'était point assumé par un unique ordinateur ; la solution d'un deuxième dérouleur 6250bpi connectable directement au micro d'acquisition est un recours à un moindre coût.

Par ailleurs, depuis la mise en service opérationnelle des acquisitions (juin 89), celles-ci n'ont point cessé, de nouvelles actions ayant pris la relève des contraintes usuelles en période d'hivernage.

A l'image de toutes les stations opérationnelles du même type, il est nécessaire d'instituer une veille (légère et assistée par des développements de logiciels astucieux) permettant de réduire le taux de perte des informations satellitaires, d'intervenir en cas de défaillance du réseau SENELEC ou du groupe électrogène et d'assumer les tâches courantes d'exploitation.

Les contraintes de financement sont à lever pour trouver des solutions aux multiples problèmes évoqués

Le dérouleur de bande Cipher quotidiennement sollicité par des opérateurs et non supporté par une maintenance sérieuse constitue une difficulté potentielle.

Par ailleurs, le partage du Sun entre serveur du réseau ORSTOM et fonction de prétraitement est dommageable à une réelle sécurité de l'acquisition (qui devrait en principe être effectuée avec un ordinateur dédié).

A la demande de l'ORSTOM et du Ministère de la Coopération, une action a été entreprise lors des journées "Télédétection et Sécheresse" organisées à Thiès sous l'égide de l'Aupelf (Association des Universités partiellement ou totalement francophones).

Informés trop tardivement pour présenter des exposés (seul Madiagne DIAGNE avait déposé un résumé), UTIS a néanmoins assuré une prestation technique de qualité en réalisant la première transmission d'images entre Dakar et Thiès (Ecole Polytechnique de Thiès), utilisant le mode paquet-radio et un logiciel dû à un radio-amateur. Le fait de transférer des images 256x256, et le fait d'utiliser un récepteur en fréquence partagée constitue également une prouesse technique.

Les applications pratiques de cette expérience peuvent être la dissémination d'information satellitaire par voie hertzienne, soit par exemple vers des navires en mer (cartes de température de surface), soit encore vers les chefs-lieu de province, ou gouvernements concernés par la surveillance des feux de brousse...

La réussite de cette expérience est essentiellement due à Roger ZOGBI.

Départ définitif de Gif MAHE (VSN scientifique) le 15 février 89

## PERSPECTIVES

### a.- Techniques et scientifiques

Sur ce plan, si l'exploitation du satellite METEOSAT est assez bien engagée au CRODT, les développements prochains du volet observation de la Terre (programme Fleuve et programme Casamance) risquent de se heurter à un facteur limitant que représente le Péricolor 1000 non connectable à des machines modernes de grande capacité mémoire et rapide ; ce Péricolor convient toujours à des actions en océanographie, climatologie ou en formation.

Il est d'ailleurs prévu de récupérer un Péricolor 1000 désaffecté de l'ORSTOM-Bondy pour augmenter la capacité de maintenance sur site, de ce matériel toujours utile.

Par contre, il est nécessaire de considérer que la chaîne de traitement SPOT n'est plus tout à fait adaptée (l'imprimante ACT2 est d'emploi coûteux et délicat).

Pour ces traitements, la console graphique couleur du SUN d'UTIS, malgré son aspect spectaculaire ne représente probablement pas du point de vue investissement le meilleur choix, car elle est très sollicitée par le contrôle des acquisitions METEOSAT ; il serait par ailleurs vain de vouloir redévelopper sur le Sun des outils existants par ailleurs, une solution originale devrait être trouvée pour la configuration actuelle (Micro-péricolor).

Comme précédemment un plan de financement est nécessaire.

### b.- De ressources

Certaines perspectives de ressources existent et ont été identifiées dans un document remis à la direction du CRODT en octobre 1988, nous les rappelons ici brièvement :

- Des cartes de température de surface nous sont régulièrement demandées par les professionnels de la pêche et moyennant une structure adaptée en personnel d'exploitation (partiellement supportée par le groupement d'armateurs), le CRODT serait en mesure d'assurer un service opérationnel dans ce domaine.

- Cartes de pluviométrie en période d'hivernage : ce produit utile aux ministères de tutelle pour des premières prévisions en cours d'hivernage devrait également être partiellement financé par les services administratifs destinataires du produit réalisé à une échelle fine sur le Sénégal.

- Cartes d'Albedo : ces cartes de données brutes obtenues avec le canal visible de Météosat permettent une détection aisée de feux de brousse ; leur impact économique est donc justiciable de ressources en retour.

c.- De développement

Sur le plan du développement d'UTIS dans les programmes de l'ISRA, une plus grande contribution en personnel est nécessaire car à l'heure présente, seuls sont, sérieusement représentés les niveaux informatique (acquisition/traitement) et le volet agro-météorologie (pluviométrie).

Celui de l'index de végétation est en attente de développement nouveaux, faut d'effectifs suffisants.

Cette faiblesse d'effectif interdit à UTIS de s'engager davantage dans des actions de développement et lui impose d'attendre un appui en personnel.

## DIFFUSION DE CONNAISSANCES

### ANIMATION SCIENTIFIQUE

**Avri 1 1989 : Exposés donnes au Centre Culturel Français à Dakar sous l'égide du Céfigre : format i on aux principes et techniques de la Télédétection d'hydrologues et agronomes par J. CITEAU**

### EXPOSES REALISES AU CRODT

**Mai 1989 : Revue générale des principes de la télédétection, capteurs, vecteurs, orbitographie et applications par J. CITEAU et M. DIAGNE.**

**Juin 1989 : Applications océanographiques et extraction de la température de surface de l'océan à partir de Météosat par H. DEMARCQ.**

**Juillet 1989 : Commentaires sur les premières lignes de grains de l'hivernage 1989 d'après l'imagerie Météosat reçue au CRODT par M. LEROUX (Univ. de Lyon) et P. SAGNA (Dépt de Géographie de l'Univ. de Dakar).**

## ENCADREMENT DE STAGIAIRES

ANIMATEUR	STAGIAIRES	REFERENCES	DATE
Univ. Dkr Dpt Géograp. Salif DIOP	SIKIROU Adam (géographe béninois)	Etude du delta du fleuve Sénégal	Janvier/ mars 89
H. DEMARCQ Chercheur (Télé-détec.)	Cheik SOW (Météo Nationale)	Recherche de données satellitaires (tempéra- ture de surface) permet- tant l'interprétation d'anomalies du climat au Sénégal au cours des 2 premiers trimestre 89	Mai/ juin 89
H. DEMARCQ (Télé-détec.) C. ROY (Environ.)	Corinne ALBEROLA Etudiante (Toulon)	Approche dynamique des upwellings côtiers (éla- boration d'un indices d'upwelling à partir de données satellitaires identification de diffé- rentes régions du du littoral sénégal- mauritanien)	Juil./ août 90
J. CITEAU (Télé-détec.)	5 groupes de 2 chercheurs  Pascal SAGNA (Univ. Dkr, Dpt. Géo) Marcel LEROUX (Univ. Lyon)	initiation au traitement d'images  Analyse de lignes de grains de l'hivernage 89 et mise en place d'un suivi opérationnel défini- tion d'une méthodologi- e de sauvegarde d'ima- ges, tables de couleur mettant le mieux en évi- dence la succession des phénomènes météorologi- ques intéressant l'Afrique de l'ouest.	Juin/ juil. 90
J. CITEAU	Marc LEBRETON Elève-Ingén. (ENSHMG)	Traitement de données d'altitude du Centre Européen sur la période 1980-87 : trace au sol du FIT d'après les champs de divergences de vent à 1 000hpa, compa- raison avec les diver- gences à 200hpa et ana- lyse des vitesses verti- cales	Août/ oct. 89
J. CITEAU (Télé-détec.)	Aminata INDIAYE (Etu- diante Sor- bonne Paris)	Chronique de la double zone de convergence en Atlantique et océan Indien	Août/ sept. 89

PARTICIPATIONS A DES DEMINAIRES, GROUPES DE TRAVAIL, REUNIONS SCIENTIFIQUES

- Janvier 89 : réunion d'UR101 à Brest par Jean CITEAU

- Février-mars 89 : contribution d'Hervé DEMARCQ à un séminaire de formation d'océanographes et météorologistes à Fortaleza sur les relations océans et Climat.. A cette occasion, un transfert du logiciel de restitution de la température de surface de l'océan a été réalisé.

- Juin 89 : déplacement a Toulouse de Jean CITEAU pour suivi de thèse et information technique auprès de SPOT-Image.

- 26 septembre 89 - 04 octobre 89 : contribution de J. CITEAU à la réunion technique organisée par la Mission Télédétection de l'ORSTOM à la Réunion ; liaison entre Dakar et Cayenne pour la thermographie de surface (WOCE) et entre Dakar et la Réunion pour le flux de vapeur d'eau ; participation au Symposium organisé à l'occasion de la 1<sup>ère</sup> foire internationale de l'océan Indien, échanges techniques concernant le logiciel NOAA avec la Réunion.

- Novembre 89 : participation d'Hervé DEMARCQ à un séminaire de formation à la Télédétection appliquée à l'halieutique sous l'égide du CIESM.

- Novembre 89 : contribution de Jean CITEAU au Séminaire de Toulouse sur les variations climatiques dans le bassin Atlantique et aspects socio-économiques ; suivi de thèse déplacement au CESR (laboratoire du Pr Vedrenne Toulouse).

- Décembre 89 : contribution d'Hervé DEMARCQ à la réunion d'UR101 à Brest.

- Rencontre avec Messieurs DOMERGUE et GUIDOT Mission d'Aide et de Coopération (janvier 89) qui ont accédé à la demande de l'ISRA de renouveler le poste d'informaticien (COOP) affecté à UTIS et vacant depuis le départ de J.C. BERGES (mars 89).

- Rencontres régulières dans le cadre du GEDTEL et futur Centre National de Télédétection.

- Autres réunions périodiques dans le cadre du suivi pastoral à la Direction de l'Elevage.

- Avec M HAMON expert OMM requis a la demande de la Météorologie Nationale pour l'installation à Dakar d'un Centre de Météorologie Spatiale.

## PUBLICATIONS

- CITEAU (J. ) et DEMARCQ (H.), 2989. - P o s i t i o n de la Zone Intertropicale de Convergence. Veille Climatiqu e Satellitaire n°27 mai 1989, ORSTOM Lannion Ed.
- CITEAU (J.), FINAUD (L.), CAMMAS (J.P.), and DEMARCQ (H. ), 1989.- Questions relatives to ITCZ migrations, sea surface temperature in the tropical Atlantic and the runoff of Senegal river, accepté pour publication dans Meteorology and Atmospheric Physics.
- CITEAU (J.), et DEMARCQ (H.).- Restitution de la température de surface océanique à partir des données du satellite Météosat soumis au Bulletin de l'Institut océanographique de Monaco.



**P R O G R A M M E**  
**SOCIO-ECONOMIE DES PECHEES**

## PROGRAMME SOCIOLOGIE ET ECONOMIE DES PECHEES

### JUSTIFICATION -- OBJECTIFS

Le rôle important de la pêche et des activités connexes (mareyage, transformation, exportation) dans l'économie nationale, tant par la valeur ajoutée dégagée que pour l'emploi créé, la fourniture de protéines animales et les apports de devises, justifient que parallèlement aux études biologiques entreprises de longue date, des études de Sciences Humaines soient réalisées.

L'ensemble des connaissances utiles ou indispensables à la mise en valeur des pêcheries couvre un champ très vaste au delà de la seule biologie des pêches ; l'étude des facteurs non biologiques (sociaux, économiques...) qui conditionnent l'effort de pêche peut permettre de répondre aux nombreuses questions qui se posent à la planification et à l'aménagement des pêcheries.

Les premiers travaux sur la pêche artisanale ont eu pour but de décrire et d'analyser les caractéristiques générales, de mieux cerner les questions clefs à poser, d'affiner les méthodologies. Parallèlement à ces programmes, des travaux de nature monographique, réalisés dans le cadre de stages, ont permis d'approfondir nos connaissances sur des points importants mis en relief par les recherches d'ordre plus général. Les grands programmes mis en place au cours des années suivantes ont été élargis à la pêche industrielle et sont axés sur des problématiques plus spécifiques : analyses régionales, études de filières, circuits d'approvisionnement.

La définition d'une politique des pêches ne peut se concevoir sans une approche globale des problèmes de pêche, en situant les contraintes extérieures et les centres de décisions, et en se fixant comme finalité la contribution du secteur à l'économie nationale.

### MOYENS HUMAINS

#### - Chercheurs :

M. KEBE	: ISRA	- économiste coordonnateur du programme
C. CHABOUD	: ORSTOM	- économiste
M. DEME	: ISRA	- économiste
J. R. BRENDEL	: Coopération Française	- Ingénieur en construction navale
M. C. DIAW	: ISRA	- sociologue
B. GAYE	: ISRA	- sociologue

#### - Techniciens et enquêteurs : 11

**OPERATIONS DE RECHERCHE**

- Opération 1.* - Analyse macro-économique de la pêche artisanale
- Opération a.* - Valorisation des produits débarqués par la pêche artisanale
- Opération 3.* - Systèmes de production et de distribution dans le secteur des pêches en Casamance.
- Opération 4.* - Economie de la pêche industrielle.

## OPERATION N° 1: ANALYSE MACRO- ECONOMIQUE DE LA PECHE ARTISANALE

### 1.- DESCRIPTION :

Cette opération permanente démarrée en 1980 vise la connaissance de variables de base économiques et sociales en vue d'aider à la planification du secteur ainsi qu'à la gestion rationnelle des stocks halieutiques.

Pour l'année 1989, cette opération comprenait deux actions de recherche :

- recensements semestriels du parc piroguier et des infrastructures liées à la pêche ;
- analyse des effets du soutien financier de l'Etat au sous-secteur pêche artisanale.

### 2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989 :

#### 2.1. Recensements du parc piroguier

Ils sont effectuées conjointement avec les biologistes du programme "Pêche Artisanale" et permettent de réaliser un dénombrement exhaustif du parc piroguier maritime. Ainsi il a été mis en place un suivi régulier du nombre de pirogues, des types de pêche pratiquée, des mouvements migratoires des pêcheurs, des taux d'activité saisonniers des unités de pêche, du type de propulsion et de l'origine géographique.

Depuis 1987 les opérations de recensement se limitent à la zone du littoral comprise entre Saint-Louis et Djifère. Le dispositif d'enquête a été ainsi allégé.

Les données collectées lors des recensements effectués en 1985, 1987 et 1988 ont été traitées. La publication des résultats obtenus est en cours. Ces résultats ont servi de bases d'extrapolation nécessaires à l'estimation des débarquements. Ils ont permis également de connaître les taux d'activité saisonniers, les taux de motorisation par région et type de pêche.

La mise à jour du dictionnaire des villages de pêcheurs est en cours avec les informations sur les infrastructures disponibles, le profil des activités halieutiques, les modes principaux d'écoulement du poisson. Ce dictionnaire permettra au planificateur de mieux connaître l'environnement d'un projet éventuel et rendra possible le suivi d'une évolution consécutive à la mise en place de nouvelles infrastructures.

## 2.2. Effets du soutien financier de l'Etat à la pêche artisanale

L'importance de la pêche artisanale dans l'économie nationale sénégalaise et les options interventionnistes de l'Etat qui ont prévalu jusqu'à une période récente ont encouragé les pouvoirs publics à soutenir ce secteur à travers des programmes de subventions, de détaxes et d'investissement directs.

Cette assistance financière pérenne et le régime de libre accès aux ressources peuvent conduire à long terme à une dissipation de la rente économique, une surcapitalisation et une surexploitation pouvant déboucher sur un effondrement des stocks. C'est ce qui justifie l'analyse critique de l'intervention de l'Etat dans le secteur de la pêche artisanale.

Le développement économique de la pêche artisanale est en grande partie lié au soutien financier des pouvoirs publics. Ce programme d'assistance financière a permis aux pêcheurs :

- d'acquérir des moyens de production plus modernes et plus efficaces (unités de senne tournante et de filet maillant encerclant) ;

- d'accéder à des zones de pêche plus éloignées et de se doter d'une plus grande mobilité grâce à l'usage du moteur hors-bord ;

- de supporter des coûts de production inférieurs à ceux qui auraient été déterminés par le libre jeu du marché (subvention carburant).

Tout cela a débouché sur l'augmentation de la production, l'expansion de l'industrie avec le développement rapide du braisage du poisson et du mareyage.

Cependant cette assistance financière a aussi généré certains effets pervers qui dans le long terme risquent de remettre en cause les résultats acquis.

### 1) Subventions et marchés extérieurs

L'orientation d'une partie de la production du sous-secteur de la pêche artisanale vers les marchés extérieurs ainsi que la subvention à l'exportation nous amènent à poser la question de savoir qui profite finalement de ces mesures, si ce n'est en partie les industries locales de poisson et le consommateur étranger.

### 2) Subvention et prix du poisson

L'un des objectifs de l'aide publique au secteur de la pêche qui est de fournir du poisson de bonne qualité à un prix abordable aux consommateurs sénégalais, est loin d'être atteint. Ce succès limité est lié à la concentration de toute l'assistance financière sur la production en marginalisant les aspects liés à la valorisation du poisson. La vétusté du parc:

automobile des mareyeurs et l'absence (ou l'insuffisance) d'infrastructures de froid dans les principaux centres de débarquement et dans les marchés d'éclatement ont occasionné une mauvaise distribution du poisson dans le pays débouchant sur des prix élevés au consommateur. Il est évident qu'à l'heure actuelle, il ne s'agit plus de produire d'avantage, mais de mieux valoriser ce qui est actuellement produit. En conséquence le transfert d'une partie des subventions de la production à la commercialisation en détaxant les camions isothermes ou frigorifiques des mareyeurs contribuerait à une meilleure valorisation de la production artisanale.

### 3) Subvention et dissipation de la rente économique

Il a été démontré qu'une diminution des coûts de production occasionnée par une subvention à la pêche peut générer des gains économiques dans le court terme. Cependant la présence de ce profit dans un secteur économique opposant relativement peu de barrières à l'entrée et dont l'activité repose sur une ressource non appropriée - telles les pêcheries artisanales sénégalaises - favorise l'entrée de nouvelles unités jusqu'à ce que le profit soit dissipé et la rentabilité moyenne réduite à zéro. En conséquence, loin d'être rigides, les subventions doivent évoluer et s'ajuster continuellement aux changements dans les disponibilités en poisson, des coûts d'exploitation de la ressource et du prix du poisson. Cette politique contribuant à réduire les coûts moyens et marginaux des unités de pêche n'est susceptible de générer un surplus économique durable que si la pêche fait l'objet d'un aménagement conséquent sous peine d'une dissipation des bénéfices économiques et sociaux dégagés.

### 4) Subvention et aménagement des pêches

Les subventions peuvent constituer un instrument efficace d'aménagement des pêcheries. Elles peuvent être utilisées pour redéployer l'effort de pêche des stocks de poisson surexploités vers ceux qui le sont moins. Cette méthode pourrait permettre un transfert d'une partie de l'effort de pêche de la "Petite Côte" où se manifestent des signes de sur-exploitation vers les stocks de sardinelles de la "Côte Sud" très peu exploités.

## OPERATION N° 2 : VALORISATION DES PRODUITS DEBARQUES PAR LA PECHE ARTISANALE

### 1.- DESCRIPTION :

Cette opération comprend deux actions :

- le suivi et l'analyse des prix,
- l'étude de la commercialisation du poisson de mer dans les régions intérieures du Sénégal.

Elle vise la compréhension du mode de formation des prix le long de la filière de la pêche artisanale ainsi que les mécanismes économiques et sociaux qui permettent l'approvisionnement des marchés urbains et ruraux du pays.

### 2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989 :

#### 2.1. Suivi des prix et analyse des prix

Cette opération menée en routine depuis 1981 a permis la constitution de fichiers sur les prix au producteur dans les principaux centres de débarquement du littoral ainsi que sur les prix de détail pour le principal marché de l'agglomération dakaroise.

La mise à jour de ces fichiers a permis de suivre l'évolution de la valeur des débarquements et également de communiquer des informations indispensables à l'Administration des pêches ainsi qu'aux structures de développement et aux investisseurs.

#### 2.2. Etude de la commercialisation du poisson de mer dans les régions intérieures du Sénégal

Le traitement et l'analyse des résultats des données de cette enquête se sont poursuivis :

- mise au propre des résultats de synthèse sur la consommation dans les 13 villes enquêtées ;
- analyse des facteurs déterminant les variations de niveaux de structure de la consommation ;
- présentation graphique des principaux résultats ;
- analyse des facteurs de la formation des prix sur les marchés.

OPERATION N° 3 : ETUDE DES SYSTEMES DE  
PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DANS  
LE SECTEUR DES PECHEES EN CASAMANCE

(cf. Programme *Casamance*)



## OPERATION N° 4 : ECONOMIE DE LA PECHE INDUSTRIELLE

### 1.- DESCRIPTION :

Cette opération comprend deux actions portant sur la pêche sardinière et la pêche chalutière :

- économie de la pêche sardinière (exploitation des petits pélagiques côtiers). La chute d'activité des sardiniers dakarois, en opposition avec la croissance de la pêche pélagique artisanale, a conduit les autorités publiques et les professionnels à interpeller la Recherche sur les raisons objectives de ce déclin et sur les possibilités de relance de cette activité semi-industrielle jadis florissante.

- analyse de la consommation de carburant des navires chalutiers de pêche démersale. Cette action a pour objectifs :

- \* la définition d'un coefficient d'utilisation des moteurs apparaissant comme le quotient de la quantité de carburant consommée par un navire pendant un temps de *mer* donné à celle qui aurait été consommée si le moteur avait été utilisé à sa puissance maximum pendant ce même temps ;

- \* l'étude du rapport entre consommation de carburant et effort de pêche des navires ;

- \* l'analyse de l'influence sur le coefficient d'utilisation des moteurs et sur la rentabilité économique des moteurs.

### 2.- RESULTATS OBTENUS EN 1989 :

#### 2.1. Economie de la pêche sardinière

Deux faits essentiels ont été mis en évidence :

- 1) la concurrence spatio-temporelle liée à l'accès à la ressource est largement dominée par la concurrence économique. l'activité artisanale peut limiter le recrutement dans la pêcherie sardinière ; elle bénéficie sur la "Petite Cote" d'une exploitation exclusive de la zone des 6 milles nautiques et vient dans une certaine mesure concurrencer la pêche sardinière au delà de cette limite ; son impact essentiel est avant tout économique : elle a imposé aux sardiniers, qui supportent des charges de bateaux industriels, un système de prix bas du poisson. Ce phénomène est lié aux coûts de production plus faibles des unités artisanales provenant de rapports de production différents, d'une plus grande facilité

d'adaptation aux fluctuations d'abondance et/ou de disponibilité de la ressource et enfin d'une politique de soutien différente de la part de l'Etat ;

2) la crise sardinière n'est pas seulement liée au développement de la pêche artisanale mais est également issue de causes endogènes telles que difficultés d'accès au crédit, vétusté et sous-équipement des navires, mauvaise gestion, sous-qualification et non-motivation salariale des marins.

Une difficulté supplémentaire à laquelle se heurtent les armateurs réside dans le faible prix des pélagiques côtiers sur le marché international qui implique une très grande prudence et une rigueur extrême dans la gestion des sardiniers.

Le renouvellement de la flotte sardinière, accompagné d'une nouvelle gestion et d'une meilleure stratégie de pêche, est un préalable à son hypothétique relance. Cependant il est mis en évidence que dans les conditions actuelles d'exploitation, un sardinier neuf sur lequel pèsent d'énormes frais financiers, d'amortissement et d'assurance ne peut être rentable. En conséquence, l'octroi de nouvelles licences ne peut être autorisé que sous réserve :

- d'une modification spatio-temporelle de la répartition de l'effort de pêche vers la côte sud du Sénégal (Casamance) pour exploiter les stocks de sardinelles côtiers peu accessibles à la pêche artisanale (chinchards, maquereaux et sardinelles en saison froide) ;

- d'un redéploiement efficace de l'effort de pêche vers d'autres espèces disponibles et non exploitées et prisées sur le marché international ;

- de l'amélioration des infrastructures portuaires,

Les deux pêcheries peuvent se compléter harmonieusement, sous réserve qu'elles exploitent des fractions de stock et des zones de pêche complémentaires et qu'elles proposent, sur le marché des produits de qualité différente.

L'intégration des deux types de pêcheries, les artisans étant chargés des captures à proximité d'un bateau industriel chargé du soutien logistique aux unités artisanales, de la bonne conservation et du transport du produit de la pêche, est une autre forme de complémentarité possible.

## 2.2. Analyse de la consommation de carburant des navires chalutiers de pêche démersale :

Il y a corrélation étroite entre prises et consommation de carburant, ce qui fait de ce paramètre la meilleure mesure de l'effort de pêche.

Le coefficient d'utilisation des moteurs a une influence directe sur la rentabilité des navires. L'analyse montre que ce coefficient est en général faible (67 % des navires ont un coefficient d'utilisation inférieur à 0.63.

Des recommandations sont faites pour permettre de reconnaître l'origine des causes de la faible valeur de ce coefficient et de systématiser la collecte par le CRODT des informations relatives à la consommation des navires.

## BILAN ET DIFFICULTES RENCONTREES EN 1989 - PERSPECTIVES

### 1. AUTRES ACTIVITES SCIENTIFIQUES

#### 1.1. Symposium ORSTOM/IFREMER : préparation et participation

Une bonne partie de l'année 1989 a été consacrée à la préparation du symposium scientifique international "1a Recherche face à la pêche artisanale" organisé par l'ORSTOM et l'IFREMER du 5 au 7 juillet 1989 à Montpellier (France).

Quatre (4) chercheurs impliqués dans le programme y ont participé avec six (6) communications dont les cinq (5) portent sur les principaux résultats des opérations menées en 1988. La sixième communication est relative à l'étude réalisée en 1982 sur la pêche cordière et qui a été retravaillée.

Ce symposium a été l'occasion pour un chercheur du programme (CHABOUD) de faire part des conclusions de la synthèse (faite à la demande des organisateurs du symposium) sur l'état des connaissances en socio-économie des pêches artisanales en Afrique de l'Ouest et de présenter (en collaboration avec C. DIAW) un rapport sur les communications présentées au symposium sur le thème "Interventions" (une vingtaine d'articles).

La synthèse sur l'état des connaissances en socio-économie des pêches artisanales maritimes d'Afrique de l'Ouest a permis de faire le point sur l'évolution des recherches en socio-économie des pêches sur la zone s'étendant de la Mauritanie au Congo, et ceci en relation avec l'évolution effective de ce secteur dans les différents pays concernés. En ce qui concerne les idées dominantes présentes dans le discours scientifique on a ainsi pu distinguer différentes périodes: inventaire et description des pêcheries indigènes (GRUVEL et MONOD, essentiellement jusqu'en 1930), essais d'implantation de pêcheries européennes et premières tentatives de modernisation (durant les deux décennies précédentes les indépendances), affirmation du discours et des pratiques modernistes interventionnistes (durant les deux premières décennies des indépendances), reconnaissance des capacités d'évolution endogène des pêches artisanales et développement d'un discours orienté non plus seulement vers la modernisation des pêches artisanales mais aussi vers la régulation de cette activité (théorie de l'aménagement des pêches). L'évolution des idées a été mise en parallèle de celles des pêches artisanales sous les angles de la technologie, de l'organisation sociale et économique (revenus, rapports de production, comme tce, valorisation).

classique pour la gestion des ressources halieutiques instables, le troisième évoquant les problèmes liés aux migrations des pêcheurs.

### 1.3. Analyse de l'impact de la flotte étrangère dans l'économie sénégalaise pour l'année 1987

la FAO se propose de mener une série de travaux en vue de mesurer et d'analyser les différents bénéfices économiques que les pays côtiers africains tirent de l'exploitation de leur Zone Economique Exclusive (ZEE).

Cette étude qui s'inscrit dans ce cadre, a permis de faire une évaluation économique pour chacune des catégories d'agents économiques concernés par l'activité de la flotte étrangère.

1) Les entreprises... de pêche : les effets économiques directs sont constitués par les dépenses effectuées sur le territoire sénégalais par la flotte étrangère non basée (provisions en vivres, eau douce, sel pour saumure, glace et carburant pour un montant de l'ordre de 480 millions de FCFA), l'approvisionnement des usines locales en poisson frais (volume global de 37 000 tonnes dont 74 % pour les bateaux basés à Dakar), la rémunération des équipages sénégalais embarqués (1 500 marins pour une masse salariale de 1,5 milliard de FCFA), les rémunérations de l'Etat sénégalais sous forme d'impôts (182 millions de FCFA.) et de cotisations sociales (60 millions de FCFA).

Au total les entreprises de pêche intéressent à divers titres l'économie sénégalaise. Le PIB n'est affecté que par les unités basées à Dakar. La présence de marins sénégalais à bord des chalutiers et thoniers étrangers génère des paiements de facteurs qui interviennent en partie dans le PNB.

2) Intermédiation portuaire : la pêche industrielle génère des activités spécifiques avant même la prise en charge du produit par les usines de transformation. Elle s'agit de la manutention réalisée en grande partie par les dockers (professionnels, occasionnels et recrutés ponctuellement), des fonctions liées au trafic international (consignation et transit) ainsi que de l'aconage.

Les résultats des investigations menées montrent que la manutention du poisson débarqué par la flotte étrangère représente en moyenne 10 % de l'activité du port soit environ 39 000 heures de travail dockers et 8 000 heures de travail pointeur. La masse salariale engagée est d'environ 160 millions de FCFA. Cette évaluation ne tient pas compte de la manutention informelle qui paraît importante ; ce sont soit les équipages qui débarquent eux mêmes souvent le produit, soit des entreprises non agréées qui s'en chargent.

3) Entretien et réparation navale : l'activité des chantiers et ateliers maritimes se limite pour la flottille de pêche étrangère à l'entretien et à la réparation. Le marché est partagé pour l'essentiel entre l'atelier d'entretien des canneurs géré par la coopérative basque Lagun Artean et la société d'Etat Dakar Marine.

En ce qui concerne la flotte étrangère non basée, 49 opérations ont été effectuées, représentant un montant facturé de 415,9 millions de FCFA soit 13 % du chiffre d'affaires réalisé par Dakar Marine en 1987. Les services fournis sont le carénage et des travaux de tôlerie, de peinture et d'électricité.

3) Etat et secteur tertiaire : le plus important intervenant dans la filière pêche étrangère est constitué par l'Etat à travers l'action des organismes publics et parapublics (administrations et établissements publics).

Le port autonome de Dakar (PAD), établissement public à caractère industriel et commercial, offre aux armements et industriels implantés dans son enceinte certaines prestations moyennant le paiement de droits d'utilisation.

Les flux monétaires sortent constitués par les coûts et bénéfices tirés de la flotte étrangère par l'Etat et les organismes publics. Au cours de l'exercice 1986-1987, les recettes enregistrées par le PAD pour les services rendus à la flotte de pêche s'élevaient à 1,1 milliard de FCFA, soit 16 % des produits d'exploitation du PAD. S'y ajoutent les recettes domaniales hors pêche payées par les usines et frigorifiques traitant le poisson dans l'enceinte du port ainsi que les baux des usines et des différents intermédiaires situés hors enceinte mais sur le territoire du PAD. Ainsi plus de 1,4 milliard de FCFA sont perçus de la pêche.

L'activité des agents économiques dans la pêche fait, l'objet d'une fiscalisation de la part des pouvoirs publics. Ces flux sont complétés par la rente économique extraite des partenaires étrangers venant pêcher dans les eaux sous juridiction sénégalaise.

Les marins sénégalais embarqués à bord des bateaux étrangers versent à l'Etat 181,7 millions de FCFA, les dockers et pointeurs 19,2 millions de FCFA sous forme d'impôt sur le revenu (IGR), d'impôt sur les traitements et salaires (ITS) et de taxe représentative du minimum fiscal (TRIMF).;

En ce qui concerne la taxation sur les biens et services, les données ne sont pas disponibles pour évaluer d'une part les taxes perçues par l'Etat sur la production et les intrants importés, et d'autre part la part à imputer à la flotte étrangère;

Sur le plan de la perception des droits et taxes de douane, l'Etat est déficitaire. En effet les usiniers ne paient pas de droits d'entrée pour les matières premières importées qui entrent dans la fabrication des conserves. Les consommations, intermédiaires importées sont placées sous le régime de l'admission temporaire. La plupart des produits de la pêche exportés sont exonérés de droits de douane.

Les recettes non fiscales sont constituées par les contreparties financières des accords de pêche conclus entre le Sénégal et les pays tiers ainsi que les recettes de la CEPIA. Il s'agit essentiellement de l'accord signé avec la CEE qui couvre actuellement une période de deux ans. En contrepartie des droits de pêche octroyés, le Sénégal bénéficie d'une part d'un paiement d'un montant forfaitaire à la Trésorerie attribuée par la CEE, d'autre part d'une redevance armatoriale en fonction des quantités pêchées dans la ZEE (thoniers) et du TJB (chalutiers).

La compensation financière directe de la CEE est fixée pour l'accord qui couvre la période allant du 01/10/86 au 28/02/88 à 1,7 milliards de FCFA auxquels s'ajoutent 1,55 milliards au titre de l'augmentation des droits de pêche à partir du 1<sup>er</sup> mars 1987. Le CRODT a reçu une enveloppe globale de 90 millions de FCFA au titre de l'aide à la recherche scientifique. Dix bourses d'étude de 5 ans au plus chacune sont accordées au sein d'établissements de formation pour la CEE.

Pour l'année 1987, le Sénégal a reçu des bateaux de la CEE la somme de 260,6 millions de FCFA correspondant aux droits de licence de pêche, soit 53 % du montant total perçu aux licences.

Les autres recettes du compte spécial de la CEPIA sont constituées par 60 % du produit des amendes et infractions à la réglementation (les 30 % vont à la Marine Nationale et les 10 % à la DOPM) ainsi que par les 2/3 des montants des taxes parafiscales (cotisations des exportateurs et professionnels de la pêche).

Les dépenses concernent les subventions d'exploitation allouées par l'Etat aux entreprises de pêche. Ces subventions prennent la forme d'aide pour les armements et d'aide à l'exportation.

La subvention d'exploitation attribuée aux armements se décompose en une détaxe [manque à gagner] et une intervention de la Caisse de Péréquation et de Stabilisation des prix.

Les bateaux de pêche battant pavillon étranger et basés à Dakar bénéficient d'un gazoil hors taxe (gazoil mer). Pour une consommation de carburant de la flottille étrangère basée en 1987 estimée à 2 700 tonnes, la subvention de l'Etat est de l'ordre de 280 millions de FCFA.

La subvention à l'exportation versée aux conserveurs représente 10 % de la valeur de la production.

Les coûts indirects sont constitués par la compétitivité entre bateaux étrangers et bateaux sénégalais, les rejets en mer qui constituent une perte de production sur les long et moyen termes (environ deux tiers (2/3) des prises en poissons des crevettiers étaient rejetés en mer en 1985).

Les autres dépenses concernent la cotisation du Sénégal à l'ICCAT (de l'ordre de 5 millions de FCFA), le coût de la surveillance des eaux sous juridiction sénégalaise (estimé à 2 milliards de FCFA par an), la masse salariale payée par le projet PSPS aux 98 observateurs ayant embarqué en 1987 à bord des bateaux étrangers (23,4 millions de FCFA)..

#### 1.4. Participation à la "réflexion sur l'halieutique ORSTOM"

CHABOUD a contribué à la "réflexion sur l'halieutique ORSTOM" présentée dans le "livre blanc de l'halieutique ORSTOM", en particulier sur la place des sciences sociales, les thèmes à promouvoir.

#### 1.5. Rapport de synthèse sur les pêches ouest-africaines

CHABOUD a participé à la rédaction de ce document réalisé à la demande du ministère français de la coopération.

## 2 . PERSPECTIVES D'AVENIR

Les perspectives pour le programme durant les années à venir peuvent être résumées comme suit :

### 2.1 . Valorisation des travaux déjà entrepris

Les résultats récemment publiés montrent qu'il est désormais possible, à partir des matériaux accumulés depuis la mise en place du programme de recherches en 1981, d'envisager la publication de travaux de nature plus fondamentale.

Dans un premier temps l'analyse des données de l'enquête "Marchés de l'intérieur" devra être finalisée pour la publication de l'ensemble des résultats durant l'année 1990.

Les résultats bruts des enquêtes sur les prix de gros et de détail étant déjà disponibles et archivés sous une forme publiable, il s'agit maintenant d'avancer dans l'analyse de ces données dont le volume est très important (130 000 prix de détail par exemple). Pour ce faire, une chaîne de traitement informatique a été réalisée, ce qui permet au moyen des méthodes statistiques de variance et de régression multiple d'analyser les impacts relatifs des effets lieux et espèces sur les prix de détail et de gros moyens quotidiens ainsi que sur les marges de détail. Le même travail pourra être réalisé sur les prix au débarquement ainsi que sur les marges au producteur et de gros.

Dans un second temps, la réflexion sur l'aménagement des ressources instables devra être poursuivie en vue de répondre à un double objectif de nature opérationnelle (comment gérer les stocks de petits pélagiques qui constituent les ressources parmi les plus abondantes du Sénégal) et théorique (quelle est la portée des modèles classiques, quel les approches leur substituer si nécessaire). L'étude réalisée en 1988 sur les pêcheries sardinières ivoirienne et sénégalaise a été ré-travaillée pour donner lieu à un document qui devrait être



publié en 1990 dans la synthèse "Pêche-Climat". Pour 1990, il est prévu de réaliser avec un biologiste des pêches, un article sur le thème de la gestion des ressources halieutiques instables dans les pays en voie de développement.

L'étude portant sur l'analyse de la consommation de carburant des navires chalutiers de pêche démersale est en cours de finalisation. Une étude fait suite à celle-ci pour reconnaître les conditions techniques d'utilisation des hélices de chalutier, tenter d'apporter des solutions permettant le relèvement systématique du coefficient d'utilisation des moteurs de chalutiers. Il faut toutefois souligner le manque de coopération des armements qui rend très difficile la collecte d'informations nécessaires à la réalisation de ce type d'étude.

### 2.2. Exploration de nouvelles problématiques

Les thèmes de recherche déjà identifiés concernent :

- l'étude des politiques d'investissement et d'intervention de l'Etat dans le secteur de la pêche et des ses industries annexes ;

- l'analyse des systèmes d'exploitation des ressources halieutiques dans les régions de Fatick et de Kaolack ;

- la commercialisation des produits de la transformation artisanale sur le marché national et régional.

### 2.3. Mise à jour des connaissances

Il s'agit d'actualiser nos connaissances sur des aspects particulièrement intéressants susceptibles d'évolution rapide, à travers des études ponctuelles :

- l'actualisation des connaissances sur les coûts et revenus de la pêche artisanale. Tant en raison de modifications de structures (évolution des technologies) que d'évolution des marchés, des taux d'exploitation biologiques et des coûts, il est probable que certaines de conclusions du suivi de l'échantillon d'unités de pêche effectué en 1981-1982 soient désormais caduques ou en parties invalidées. Il s'agit donc, dans un premier temps, sur la base de données déjà disponibles (enquêtes sur les débarquements et les prix) et d'éventuelles données complémentaires à collecter, de procéder à une reestimation des revenus, des coûts de la valeur ajoutée des principaux types d'exploitation artisanale pratiqués. Dans un second temps, il s'agira, par comparaison avec les données et résultats du suivi de 1981-1982, de voir si des évolutions se dessinent et d'essayer d'identifier et de mesurer leurs causes. On pourra également envisager l'analyse de la variabilité des revenus des pêcheurs, en collaboration avec un bio-statisticien ;

~ un travail de synthèse sur les résultats des recensements bi-annuels du parc piroguier qui ont été réalisés depuis 1981. Ces enquêtes n'ont jusqu'ici fait l'objet que d'analyses portant sur des données annuelles, donc inadaptées à une appréciation de la dynamique de la flottille de la pêche artisanale. Une analyse portant sur l'ensemble des années devrait permettre de saisir des évolutions dans la physionomie du secteur telles que l'émergence de certains métiers et le recul d'autres, l'évolution spatiale de la répartition du parc de pirogues, les évolutions des schémas migratoires etc.,

## STAGES DE FORMATION A L'ETRANGER

PARTICIPANTS1	REFERENCES	DATES
M. DEME	Chercheur stagiaire du Centre International d'Exploitation des Océans (CIEO) et du Groupe d'Etudes des Ressources Maritimes (GERMA) au Canada	juillet
M. FAYE M. DIOP Techniciens	Centre universitaire de Shippagan Université de Moncton (Canada) Préparation d'un certificat en études halieutiques	septembre 1989 à septembre 1990
M. C. DIAW	Préparation d'un Ph D en sociologie des pêches à l'université du Québec à Laval (Canada)	septembre 1989 septembre 1991

## VALORISATION

Le coordonnateur du programme a participé aux travaux préliminaires d'élaboration du VIII<sup>ème</sup> plan (1<sup>ère</sup> loi d'orientation pour le développement économique et social 1989 ~ 1990).

La sous-commission pêche a élaboré ainsi trois (3) documents sur :

1) le bilan diagnostic socio-économique de la pêche qui présente une image de l'économie des pêches (maritimes et continentales) de son évolution depuis l'indépendance en identifiant les potentialités et contraintes rencontrées ;

2) les réflexions thématiques engagées pour compléter le diagnostic. Les thèmes majeurs développés dans ce document sont les suivants :

- le rôle et la place de l'Etat et du secteur parapublic dans la pêche ;

- la politique des prix et des revenus dans le secteur des pêches ;

- la politique d'investissement, d'endettement et de mobilisation des ressources ;

- l'aménagement du littoral ;

- le secteur informel de la pêche ;

- l'exploitation et la sauvegarde des ressources.

3) la phase prospective qui définit les politiques d'objectifs et de stratégies du secteur des pêches.

## DIFFUSION DE CONNAISSANCES

### 1. ENSEIGNEMENTS DISPENSES

ANIMATEUR	ETABLISSEMENT	REFERENCE	NBRE HEURES
M. KEBE	INDR de Thiès	Economie des pêches	9
M. KEBE	Ecole des Agents Techniques de l'Océanographie et des Pêches Maritimes	Economie des pêches	4 par semaine de janvier à mai

### 2. ENCADREMENT DE STAGIAIRES

ENCADREURS	STAGIAIRES	SUJET	DATES
M. KEBE	Awa NIANG Etudiant ENEA Dakar	Rôle de la femme en milieu pêcheur : transformation des produits de la mer à Kayar	1er août 30 nov.
C. CHABOUD M. KEBE	Tanor Meïssa DIENG Etudiant INDR Thiès	Economie des pêches au Sénégal	11 au 20 décembre

## 3. COMMUNICATIONS A TRAVERS DES MEDIAS

KEBE M., 1989.- Les acquis de la recherche en socio-économie des pêches au Sénégal. Magazine "Télévision...<Rurale" sur l'ISRA, ORTS, Télévision, janvier 1990.

## 4. PARTICIPATION A DES SEMINAIRES, GROUPES DE TRAVAIL, REUNIONS SCIENTIFIQUES

PARTICIPANTS	REFERENCES	DATES
C. CHABOUD M. DEHE M. C. DIAW	Groupe de travail sur "l'aménagement des Ressources instables dans le contexte ouest-africain", Casablanca (Maroc)	12 - 17 juin
C. CHABOUD M. DEME M. C. DIAW M. KEBE	Symposium scientifique international ORSTOM/IFREMER sur "la recherche face à la pêche artisanale", Montpellier (France)	3 au 7 juillet
C. CHABOUD	Réunion constitutive de l'Association européenne des économistes des pêches, Bruxelles (Belgique)	11 - 13 janvier
M. KEBE	Groupe de travail Recherche de la Commission Sous-régionale des pêches (CSRP) à Praia (Cap Vert)	2 au 11 novembre
M. KEBE M. C. DIAW	Colloque de l'Association des Chercheurs Sénégalais (ACS) Dakar	21 - 25 mars

## NOTES, PUBLICATIONS ET RAPPORTS

### 1. ARTICLES DANS UNE REVUE

CHABOUD (C.), KEBE (M.), 1989.- La distribution en frais du poisson de mer au Sénégal, commerce traditionnel et interventions publiques. Cah. Sci. Hum. ORSTOM.....23 (1-2) : 125-143.

DI AW (M.C.), 1989.- Partage et appropriation. Les systèmes de parts et la gestion des unités de pêche. Cah. Sci. Hum. ORSTOM 25 (1-2) : 67-87.

### 2. COMMUNICATIONS A DES COLLOQUES

BAKHAYOKHO M. et KEBE M., 1989.- Problématique des relations entre pêche artisanale et pêche industrielle : cas des ressources démersales. Communication au symposium scientifique ORSTOM/IFREMER "La recherche face à la pêche artisanale", Montpellier 3-7 juillet 1989, 11 p.

BAKHAYOKHO M. et KEBE M., 1989.- Réactions des pêcheurs artisans face aux variations d'abondance et de disponibilité des ressources : approche méthodologique. Communication au symposium scientifique ORSTOM/IFREMER "La recherche face à la pêche artisanale", Montpellier 3-7 juillet 1989, 17 p.

CHABOUD (C.), KEBE (M.), 1989.- Les relations entre producteurs et commerçants, ou les mareyeurs sont-ils des exploitants : le cas du Sénégal. Communication au symposium scientifique ORSTOM/IFREMER "La recherche face à la pêche artisanale", Montpellier 3-7 juillet 1989, 15 p.

CHABOUD (C.), 1989.- Socio-économie des pêches maritimes artisanales, en Afrique de l'ouest., état des connaissances et évolution de la recherche (contribution à la synthèse des connaissances). Symposium ORSTOM/IFREMER "la recherche face aux pêches artisanales",... Montpellier, 3-7... Juillet 1989. 91 p. bibliot ann. t fig.

CHABOUD (C.), 1989.- Rapport sur la première partie de l'exposé concernant le thème 4: interventions ( CHABOUD. C., DIAW M.C.). Rapport présenté en séance plénière du symposium pêche artisanale de Montpellier, 3-7 Juillet 1989, 6p.

DEME (M.), 1989.- Les effets du soutien financier de l'Etat à la pêche artisanale : le cas du Sénégal. Contribution au Symposium International ORSTOM/IFREMER "La Recherche face à la Pêche Artisanale", Montpellier.....3-7 juillet 1989, 8p.

DEME (M.), LEVENEZ (J.J.), 1989.- L'exploitation des petits pélagiques côtiers au Sénégal : réponse de la Recherche à la crise sardinière. Contribution au Symposium International ORSTOM/IFREMER "La Recherche face à la Pêche Artisanale", Montpellier 3-7 juillet 1989, 12p.

DEME (M) 1989.- Pelagic fisheries of Senegal : management options, policy constraints and the role of subsidies. A paraître dans la Revue Sénégalaise des Recherches Agricoles et Halieutiques de l'ISRA, 17p.

KEBE M., 1989.- Effets non prévus des interventions pour le développement. L'exemple de la pêche cordière au Sénégal. Communication au symposium scientifique ORSTOM/IFREMER "La recherche face à la pêche artisanale", Montpellier 3-7 juillet 1989, 10 p.

KEBE (M.), 1989.- Valorisation des produits débarqués par la pêche artisanale maritime sénégalaise. Contraintes et politiques de développement. Communication au colloque de l'Association des Chercheurs Sénégalais, Dakar, 21-25 mars 1989, 24 p.

### 3. DOCUMENTS NON EDITES (LITTERATURE GRISE)

ANONYME, 1989.- Bilan diagnostic socio-économique de la pêche. Commission nationale de planification du secteur productif. Sous-commission du sous-secteur pêche. VIII<sup>ème</sup> plan, 48 p.

ANONYME, 1989.- Réflexions thématiques. Commission nationale de planification du secteur productif. Sous-commission du sous-secteur pêche. VIII<sup>ème</sup> plan, 23 p.

ANONYME, 1989.- Phase propective : objectifs et stratégies du secteur de la pêche. Commission nationale de planification du secteur productif. Sous-commission du sous-secteur pêche. VIII<sup>ème</sup> plan, 6 p.

B.AKHAYOKHO (M.), DEME (M.), DIADHIOU (H.), GERARD (M.) et KEBE (M.), 1989.- Rapport de la mission effectuée du 1er au 10 juillet 1989 à Montpellier, Symposium international ORSTOM/IFREMER sur la Recherche face à la pêche artisanale. Document interne CRODI/ISRA, 27 p.



- CHABOUD (.), 1989.- Rapport concernant la mission réalisée à Bruxelles et Paris du 11 au 17 juillet 1989. Document interne ORSTOM, 14 p.
- DEME (M.), 1989.- Rapport de stage concernant le séjour au Canada du 23 février au 28 mai 1989, Document interne CRODT/ISRA, 19 p.
- FONTANA (A.) CAVERIVIERE (A.) FONTENEAU (A.) CHABOUD (C.), 1989- Bilan et enjeux des pêches maritimes en Afrique de l'Ouest, possibilités et pertinences des interventions, ORSTOM, miméo, 85 p.
- KEBE M., 1989.- Rapport annuel d'activités scientifiques menées en 1988 dans le cadre du programme de recherches "Economie et Sociologie des pêches". In Rapport scientifique 1988 de la Direction des Recherches sur les Productions Halieutiques, ISRA/MDR : 92 - 106.
- KEBE (M. ) et SAMB (B. ). Réunion du groupe de travail Recherche de la Commission Sous-Régionale des Pêches (CSRSP). Rapport de la mission effectuée du 30 septembre au 12 octobre 1989 à Praia (Cap Vert). Document.....interneCRODT/ISRA, 34 P.
- KEBE M., 1989.- Impact de la flotte étrangère dans l'économie sénégalaise. Rapport consultation FAO, 19P.

P R O G R A M M E  
FLEUVE SENEGAL

## PROGRAMME FLEUVE SENEGAL 1989

### OBJECTIFS ET JUSTIFICATIONS

Dans le bassin du fleuve Sénégal, aucun suivi scientifique des ressources halieutiques n'est assuré depuis près de vingt ans.

Or durant ces deux dernières décennies, cette région a été marquée par toute une série de perturbations de l'environnement liées à la sécheresse et dont les effets sur les systèmes d'exploitation halieutique sont considérables.

En outre, un ambitieux programme de construction de barrage et d'aménagements hydroagricoles est en cours. Mais dans ce programme, la ressource halieutique a été laissée pour compte.

Il est à prévoir que ces initiatives entraîneront de nouvelles modifications qui vont se surimposer aux premières.

Or, par rapport aux systèmes d'informations devant servir de base au développement de la pêche et de la pisciculture, on constate que :

- les connaissances disponibles sur le bassin du fleuve Sénégal sont largement dépassées et très partielles,

- il n'y a encore aucun dispositif de mesure des modifications qui seront induites par les aménagements en cours, sur l'environnement aquatique et la pêche.

Il apparaît donc urgent de mettre en place un programme de recherches pluridisciplinaires pour combler ces lacunes et permettre un développement de la pêche au profit des populations locales.

L'objectif de ce projet est de jeter les bases pour l'augmentation de la production halieutique et piscicole dans le bassin du fleuve Sénégal. Pour ce faire, il faudra :

- appréhender la dynamique des systèmes d'exploitation des ressources aquatiques dans le nouveau contexte environnemental de l'après-barrages,

- fournir des données de base nécessaires aux projets de développement de la pêche et de la pisciculture.

## MOYENS HUMAINS

- Chercheurs

Papa S. DIOUF : ISRA - Biologiste -Environnementaliste  
 - Coordinateur du programme  
 Tidiane BOUSSO : DOPM - Biologiste  
 Philippe CECCHI : ORSTOM - Biologiste  
 Bertrand MILLET : ORSTOM - Hydrodynamicien  
 Moustapha KEBE : ISRA - Economiste (temps partiel)

- Techniciens Supérieurs

## OPERATION DE RECHERCHES

Opération 1: Chimie et production primaire  
Opération 2: Hydrodynamique  
Opération 3: La ressource et son exploitation  
Opération 4: Environnement socio-économique  
Opération 5: Aménagement et mise en valeur des  
 ressources

Les travaux sur le terrain ont été gênés par deux faits :

- le retard de la mise en place, par le CRDI, du financement qui ne nous est parvenu qu'à la fin de l'année 1989
- Le conflit Sénégal-Mauritanien (à partir d'Avril 1989) qui a rendu impossible les missions de terrain. Nous avons été obligé d'arrêter les travaux sur la majeure partie du fleuve et le projet a été transféré sur l'estuaire du Sine Saloum où il y avait un besoin urgent d'effectuer des recherches pour tenter d'expliquer les raisons de la baisse des débarquements de poisson constatée ces dernières années .

## OPERATION N° 1: CHIMIE ET PRODUCTION PRIMAIRE

### 1. DESCRIPTION

#### Premier trimestre 1989

Les campagnes de mesures sont effectuées toutes les trois semaines sur l'ensemble de l'estuaire entre Podor et l'embouchure.

Les paramètres mesurés sont la température, la conductivité et la turbidité au disque de Secchi. Des prélèvements d'eau sont d'autre part effectués pour l'analyse des sels nutritifs et de la chlorophylle a, ainsi que pour le dénombrement et la reconnaissance systématique des espèces phytoplanctoniques.

#### Second trimestre 1989

A la suite du conflit frontalier, le plan d'échantillonnage s'est replié sur la partie aval du barrage de Diama.

Les campagnes de mesure sont effectuées toutes les semaines aux sites de Diama (aval), de Saint-Louis et de Gandiole. Les mesures et prélèvements demeurent identiques à la période précédente.

### 2. RESULTATS

Les principaux paramètres environnementaux qui déterminent les variations spatio-temporelles de la biomasse phytoplanctonique ont été identifiés.

Le confinement semble être le moteur de la succession des peuplements. La productivité est également liée à ce facteur complexe qu'est le confinement.

L'effet du barrage de Diama sur les paramètres chimiques est clairement établi. Il apparaît que l'amplitude des variations des paramètres chimiques au cours de l'année a considérablement augmenté.

Les variations journalières de la biomasse phytoplanctonique liées à la marée et aux lâchers de Diama, ainsi que la dynamique saisonnière des peuplements phytoplanctoniques sont étudiées et doivent ultérieurement être confrontées aux résultats d'un modèle hydrodynamique de propagation de la marée et de la salinité dans l'estuaire.

## OPERATION N°2 : HYDRODYNAMIQUE

### 1. DESCRIPTION

Cette étude fait suite et doit être menée comparativement aux observations précédentes de la remontée saline en basse Vallée du Sénégal, menée par l'équipe de géologues de Dakar depuis 1980 (GAC, KANE, CARN, SAOS;1984 - 1986), mais en proposant désormais l'étude du phénomène de remontée saline en aval du barrage de Diama, ainsi que l'évolution synchrone des caractéristiques hydrologiques et physico-chimiques au sein de la retenue amont du barrage .

Cette étude se placerait d'emblée au niveau de la compréhension physique des mécanismes de remontées saline à l'aval et du déplacement des eaux dans la retenue amont, par simulation hydrodynamique de ces phénomènes .La modélisation de ces phénomènes dont la variabilité interannuelle devrait être transformée par la présence du barrage, serait susceptible de contribuer à la définition ultérieure éventuelle de plans de mise en valeur halieutique de cette zone

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

La mise au point d'un modèle bidimensionnel horizontal de circulation de l'onde de marée est achevée au mois de février 1989. Les résultats de cette opération permettent de quantifier les caractéristiques de la propagation de la marée dans l'estuaire et de juger de l'impact des lâchers de Diama et du vent.

Afin de pouvoir plus précisément confronter les résultats obtenus sur la dynamique des peuplements phytoplanctoniques et le comportement hydrodynamique de l'estuaire,, un second modèle bidimensionnel vertical de circulation et de dispersion du sel est en cours d'élaboration. Ce modèle devra reproduire la structure verticale des courants ainsi que des gradients de salinité, en fonction de la marée et des lâchers de Diama, sur des pas de temps pouvant atteindre une semaine. Le modèle pourra être utilisé, à la fois de manière transitoire sur des périodes de temps concomitantes des mesures biologiques, et de manière prédictive selon des scénarios de marée et de lâchers variables.

## OPERATIONN° 3 : LA RESSOURCE ET SON EXPLOITATION

### 1. DESCRIPTION

En 1989 cette opération comporte deux volets

- pêche
- bio-écologie des espèces

#### Pêche

Cinq points de débarquement ont été sélectionnés et régulièrement échantillonnés. Un échantillonnage stratifié a été utilisé (zones, types de pêche, saisons).

Au débarquement les renseignements suivant sont enregistrés, en prenant soin de contrôler les prises provenant de toutes les catégories d'engins: prise par espèce; engin utilisé; espèce cible; temps de pêche; lieu de pêche.

#### Bio- écologie

Il s'agissait de suivre les changements de la composition spécifique du milieu et les variations spatio-temporelles des peuplements en examinant les captures des pêcheurs et en effectuant des pêches expérimentales.

Cette étude devait permettre également de lier les variations de l'environnement aux fluctuations des ressources. Ainsi les variations des principaux facteurs du milieu devaient être corrélées a celles de la ressource

### 2. RESULTATS OBTENUS EN 1989

#### Pêche

Une réunion pêche a été tenue à Saint Louis avec la Direction des eaux, Forêts et Chasse et la Direction de l'océanographie et des pêches maritimes et le CNROP de Mauritanie pour mettre au point les fiches d'enquête village et pirogue pour un recensement qu'on devait mener ensemble. Malheureusement le conflit a rendu impossible la réalisation de cette opération.

Comme l'année 1988, l'activité de pêche est très réduite, sauf au niveau du Lac de Guiers et de la Taoué .

Dans le bief aval allant de Diama à l'embouchure les barrages ont un effet défavorable sur la pêche . Par contre Juste en amont de Diama et dans le lac de Guiers, les effets du barrage ont été bénéfiques: les quantités débarquées et les tailles des individus ont augmenté

### Bio-Ecologie

Les facteurs de l'environnement qui agissent le plus sur la faune ichthyologique sont:

- en aval de Diama : la salinité (sur le plan spatial), la température sur le plan temporelle) et la crue, période qui coïncide avec des températures élevées.

- en amont : la crue et la température; la reproduction de la plupart des espèces a lieu durant la crue

Le peuplement ichthyologique du fleuve est caractérisé par sa faible diversité spécifique et la petite taille des individus. Par contre dans le Lac de Guiers, le recrutement et la croissance se déroulent bien.

Les effets des barrages ont été drastiques pour les espèces estuariennes dont une partie du cycle de vie se fait en eau plus ou moins douce. Plusieurs espèces ont ainsi disparu de la partie amont ou ne se rencontrent plus que très rarement

Il faut signaler que l'opération sur la ressource et son exploitation a été fortement gênée par le conflit Sénégal-Mauritanien et a dû être arrêté à partir de Mai 1989.

Les opérations 4 et 5 qui devaient débuter après l'enquête cadre 1 'enquête cadre, n'ont pas pu être réalisées à cause du conflit Senégalo-Mauritanien



## DIFFICULTES RENCONTREES EN 1989 : PERSPECTIVES

Le conflit entre le Sénégal et la Mauritanie a beaucoup gêné le déroulement des opérations de terrain .Nous avons d'ailleurs été obligés de transféré le projet sur l'estuaire du Sine-Saloum

### PERSPECTIVES :

Il est envisagé, dès que la situation socio-politique de la région le permettra, de faire redémarrer le programme de recherche

## NOTES ET PUBLICATIONS

- DEBENAY (J.P.), PAGES (J.) et DIOUF (P.S.), 1989 Ecological zonation of the hyperhaline estuary of Casamance river (Sénégal) Hydrobiologia 174 : 161-178
- DIOUF (P.S.) et DIALLO (A), 1989 -variations d'abondance de trois espèces d'Acartia dans un estuaire à gradient de salinité inversé: la Casamance DOC SCIENT CRODT, 115, 18p
- DIOUF (P.S.), 1989- Etude comparative des travaux sur le zooplancton de la région Sénégalienne et son utilisation comme source de nourriture par les sardinelles, Arch CRODT, 176, 32p
- DIOUF (P.S.), 1989 - Projet conjoint Sénégal-Guinéen de recherche sur les eaux continentales, CERESCOR-CRODT, 12p
- DIOUF (P.S.) et DIALLO (A), 1989 - Succession de trois espèces d'Acartia dans un estuaire hyperhalin in Revuehydrobiol trop (accepté et sous presse)
- BOUSSO (T), 1989.- Le Delta et la basse Vallée du fleuve Sénégal, peuplement de poissons et pêche, effets du climat et du barrage de Diama . ( à paraître )

P R O G R A M M E  
CASAMANCE

## PROGRAMME CASAMANCE

### JUSTIFICATION

Le caractère évolutif de l'estuaire, les besoins d'aménagement, le grand nombre de projets de développement de la pêche artisanale et la part importante prise d'année en année par cette pêche justifient la poursuite du programme.

La phase 1 du programme (1984-1986) a permis d'obtenir de nombreux résultats sur les connaissances de base nécessaires à cette poursuite (meilleure définition des actions de recherche, sélection des indicateurs à suivre en routine), des renseignements utilisables pour l'aménagement des pêches et des projets de développement. La phase II (1988-1992) est la suite logique de cette première phase.

### MOYENS HUMAINS :

#### - Chercheurs :

Chimère Mari teuw DIAW	ISRA - Sociologue, responsable de volets socio-économique et pisciculture,
Alioune Badara EAYE	ISRA - Sociogateur du programme
Alioune Badara GAYE	ISRA - sociologue,
Hamet Diaw DIADHIOU	ISRA - biologiste des pêches, responsable du volet pêche artisanale.

#### - Techniciens : 6

### OPERATIONS DE RECHERCHE :

Opération 1 : Etude de la pêche artisanale en Casamance.  
Opération 2 : Système de production et de distribution dans le secteur des pêches (phase II).  
Opération 3 : Etudes des bassins piscicoles et des possibilités d'aménagement.  
Opération 4 : Tests d'élevage de poissons.

# OPERATION N° 1: ETUDE DE LA PECHE ARTISANALE EN CASAMANCE

## 1. DESCRIPTION :

Le suivi de la pêche artisanale du poisson mené dans le cadre de la phase 1 du programme a permis d'appréhender les principales espèces pêchées dans les différentes zones écologiques du milieu disponibilité spatio-temporelle. Cependant, il n'a pas permis de connaître la production générale et ses variations interannuelles. Pour pallier cette insuffisance un système d'enquête intégré Recherche-Développement a été proposé.

## 2. RESULTATS :

Dans un premier document (DIADHIU, sous presse), un nouveau système d'échantillonnage a été proposé pour la collecte des statistiques, soit un à deux centres de débarquement à visiter dans chaque zone écologique de la pêche en Casamance contrairement des quatre initialement couverts pour l'ensemble de la région. Ainsi 18 centres ont été retenus (soit un peu plus de 10% du total des centres que comporte la région naturelle de Casamance. Ce choix est fait pour tenir compte de l'hétérogénéité du milieu dans l'échantillonnage de la pêche. Dans ce système intégré, les agents du Développement, Direction de l'Océanographie et des Pêches Maritimes (DOPM), Eaux et Forêts, Elevage et de la Recherche, CRODT seront chargés de la collecte des statistiques. L'agent enquêteur doit être présent au centre de débarquement pour collecter les statistiques par échantillonnage des pirogues à leur arrivée. Le peu d'effectif actuel des services pourrait donc poser un problème majeur de non disponibilité de l'agent enquêteur implique par ailleurs dans d'autres activités de son service. Ceci nous a conduit à envisager un autre système d'enquête intégré (BARRY-GERARD, 1989) présenté au symposium scientifique international ORSTOM/IFREMER "La Recherche face à la Pêche Artisanale". Les agents du Développement collecteraient les statistiques de production de la pêche en rapport avec leurs prérogatives c'est à dire le contrôle du mareyage tandis que les agents du CRODT se chargeraient d'estimer les coefficients d'extrapolation permettant de passer des données du mareyage à la production totale.

Un système intégré a pour avantage de mieux valoriser les potentialités humaines régionales et d'assurer en continu des relevés de statistiques. En outre, pour le Développement ce système assure un encadrement scientifique sûr des agents chargés de la collecte et représente une garantie supplémentaire pour la fiabilité des données.

Les résultats du test de ce système intégré seront publiés en 1990.

Une initiation à la reconnaissance des principales espèces de poissons débarquées a été faite à l'intention des agents du Développement : agents de la Direction de l'Océanographie et des pêches maritimes des centres de Kafountine, de Cap Skiring, d'Elinkine, de Niassy, de Niaguiss et de Tendouck ; agents des Eaux et Forêts de Goudomp, de Diattacounda, de Sédhiou et de Marsassoum, agent du service de l'Élevage de Qiannah Malari. Un travail sur la bioécologie des principales espèces de poisson exploitées dans l'estuaire de la Casamance a été réalisé avec un assistant de la faculté des Sciences de l'université Cheikh Anta Diop. Il a été finalisé et sera publié en 1990. Ce document traite de la reproduction des principales espèces exploitées dans l'estuaire de la Casamance.

## OPERATION N° 2 : SYSTEME DE PRODUCTION ET DE DISTRIBUTION DANS LES SECTEUR DES PECHEES

### 1. DESCRIPTION :

Cette opération est la suite logique du programme d'étude globale des principaux aspects socio-économiques des pêcheries casamançaises entrepris en phase I du programme.

Elle a pour objectifs principaux de valoriser les résultats de recherche obtenus en phase 1 et de fournir le support scientifique nécessaire au programme d'aménagement et de développement des pêcheries de Casamance pour l'amélioration des revenus des pêcheurs.

### 2. RESULTATS OBTENUS :

Au cours de l'année 1989 les activités suivantes ont été menées :

- Rédaction d'un document sur les tendances actuelles dans le développement de la pêche maritime en Basse Casamance pour le compte du Développement (projet PAMEZ<sup>(1)</sup>);

- Finalisation du rapport de synthèse phase 1.

#### 2.1. Rapport PAMEZ : Tendances actuelles dans le développement de la pêche maritime en Casamance

Les pêcheurs face aux contraintes de développement des centres maritimes et estuariens de la zone côtière casamançaise.

Dans la perspective d'une meilleure appréhension des difficultés qui peuvent se poser au développement de la pêche artisanale maritime en Casamance, le PAMEZ a commandité une étude en 1989, à l'équipe socio-économie du CRODT. Le travail portait sur les tendances actuelles dans le développement de la pêche maritime. Cette étude a permis au CRODT de valoriser une partie des travaux réalisés dans ce domaine durant les cinq ans de présence dans la région. Elle a permis l'identification des principaux goulots d'étranglement du développement de la pêche artisanale maritime en Casamance et des moyens à envisager pour surmonter ces difficultés.

La première partie du document traite de l'histoire des migrations :

(1) *Projet de Développement de la Pêche maritime dans la région de Ziguinchor.*

- caractéristiques ethno-démographiques des centres de pêche, le poids des communautés de pêcheurs dans les communautés d'accueil;

- poids de la pêche dans l'économie des villages concernés, les types de pêche pratiquées en mer et en estuaire, la motorisation des pirogues.

Dans la deuxième partie sont analysés les obstacles au développement de la pêche suivant le point de vue des pêcheurs. Une synthèse des résultats de l'étude est présentée dans la dernière partie de même que des propositions concrètes pour un meilleur développement de la pêche.

## 2.2. Finalisation du rapport de synthèse PHASE I Casamance

Ce rapport fait la synthèse des résultats obtenus durant la première phase du projet financé par le CRDI et portant sur " 1 'étude des systèmes de production et de distribution dans le secteur des pêches en Casamance" . Ce document est présenté en huit volumes.

Le premier volume porte sur les systèmes de production et les perspectives de développement de la pêche artisanale en Casamance. Il se présente comme étant un résumé de l'ensemble des thèmes abordés dans cette synthèse avec au préalable toutes les précisions méthodologiques, le rappel du contexte socio-économique et du cadre institutionnel dans lequel ce projet a été conçu.

Thème 1 : Contraintes écologiques et formes traditionnelles de gestion de la ressource et de l'espace halieutique. Dans ce thème, les sujets suivants sont traités : les ressources et le milieu, les contraintes écologiques et les réponses technologiques à ces contraintes, le calendrier des activités, la dimension spatiale de la gestion du milieu,, la législation coutumière, le contrôle de l'espace (enjeux et conflits) ainsi que les rapports entre la pêche et les autres activités (agriculture, cueillette des huîtres, tourisme)..

Thème 2 : Etude des pêcheries et des formes de leur exploitation. Dans cette partie, il est fait l'inventaire des différents types d'exploitation du milieu, l'évaluation de leur importance globale et individuelle ainsi que la description des contraintes et des modalités techniques spécifiques à chaque type de pêche.

Thème 3 : La pêche dans les systèmes de production. La typologie des centres de pêche est faite dans ce document pour permettre d'aider à la comparaison, à l'étude et à l'analyse des diverses composantes de la pêche artisanale Casamançaise. Sur la base de critères géographiques, écologiques, socio-économiques les villages et centres de pêche de la région ont été repartis en cinq types de centres : les campements maritimes saisonniers, les centres ambivalents, les villages autochtones co-dominants, les centres estuariens mixtes et les villages d'agriculteurs pêcheurs occasionnels.



## OPERATION N° 3 : ETUDE DES BASSINS PISCICOLES ET DES POSSIBILITES D'AMENAGEMENT

### 1. DESCRIPTION :

L'existence de formes traditionnelles de pisciculture en Basse Casamance, les baisses de rendement de la pêche en estuaire, la recherche de l'amélioration des revenus des paysans pêcheurs et le désir de trouver des solutions à l'exode des jeunes ruraux ont inspiré un programme de recherche pour l'amélioration des rendements des bassins piscicoles des paysans pêcheurs.

### 2. RESULTATS

Les premiers résultats obtenus par cette opération portent sur (DIALLO, sous presse) :

- l'identification des villages où la pisciculture subsiste,
- le dénombrement des aménagements piscicoles utilisés et abandonnés,
- la typologie des centres piscicoles et la mise sur pied d'un cadre d'échantillonnage,
- les sources locales d'aliment et de fertilisants,
- le système de gestion et de fonctionnement des bassins,
- l'environnement physico-chimique de leurs eaux.

1") Les campements maritimes saisonniers exclusifs orientés vers la pêche. Dans ces centres, la pêche est dominée par les migrants lebu, sereer et guet-ndarien.

2") Les centres ambivalents, donnant sur la mer, l'estuaire ou les bolons. Il s'agit de centres saisonniers ou sédentaires. Dans ces centres, la pêche est dominée par les pêcheurs niominka et joola.

3") Les centres autochtones co-dominants dans lesquels la pêche est étroitement liée à l'agriculture et ou, en l'absence de migrants, celle-ci est dominée par les pêcheurs joola et mandingue en Basse et Moyenne Casamance respectivement

4") Les centres estuariens mixtes. Ce sont les centres les plus importants de l'estuaire et dans lesquels la pêche de caractère exclusif est dominée par les pêcheurs Tukulër et Waalo-Waalo. A côté de cette pêche dominante, il existe une pêche co-dominante pratiquée surtout par les pêcheurs autochtones.

5") Les villages d'agriculteurs-pêcheurs occasionnels. Ce sont les plus nombreux et dans lesquels la pêche est pratiquée par les paysans pêcheurs autochtones, de façon occasionnelle.

Thème 4 : Population et Histoire. Ce thème est centré sur l'analyse historique, des populations qui interviennent dans la pêche artisanale, et de leur apport au paysage technico-économique de la Casamance.

Thème 5 : les rapports de production et la gestion des unités de pêche. Les diverses formes de partage et donc de rémunération du travail de la pêche sont analysées dans cette partie.

Thème 6 : Transformation artisanale et valorisation des produits de la pêche. L'importance de la transformation artisanale en Casamance a conduit à l'étude de cette activité. Les sujets abordés dans ce volume 7 sont les suivants : espèces transformées, centres de transformation, procédés de transformation ainsi que les caractéristiques sociales des agents qui s'adonnent à la transformation artisanale.

Le document huit constitue une annexe de photos.

## DIFFICULTES RENCONTREES EN 1989 : PERSPECTIVES

Les opérations 2 à 4 se déroulent de manière satisfaisante, elles disposent d'un financement du CRDI. En revanche "opération 1 est financée par le budget du CRODT ce qui ne lui permet pas de réaliser un grand nombre d'actions de recherche encore moins des actions d'envergure (mise en place d'un suivi continu de la pêche artisanale). En outre le véhicule mis à sa disposition de cette opération n'est plus fonctionnel depuis le début de l'année 1989.

Le suivi de l'exploitation des crevettes n'a pu se faire en 1989. Le chercheur ORSTOM qui en avait la charge était rentré en France et il n'a pas été remplacé.

Par ailleurs le personnel d'appui (enquêteurs et chauffeurs) n'est pas remplacé lorsqu'il part en congé ou en cas de maladie.

### PERSPECTIVES

Avec le projet portant sur l'étude de la disponibilité en ressources halieutiques en Casamance et présenté pour financement à la CEE nous pensons disposer des moyens nécessaires pour mieux connaître l'état de ces ressources et proposer des plans d'aménagement appropriés.

### RAPPORT AVEC LE DEVELOPPEMENT

- Concertation avec le service des pêches de Ziguinchor et le service des Eaux et Forêts de Kolda sur les problèmes ayant trait aux activités de pêche dans ces régions (réunions entre responsables des services, réunions avec les différents acteurs du secteur de la pêche).

- Participation de Hamet Diaw DIADHIOU à l'étude de la biologie de la reproduction de l'huître des palétuviers *Crassostrea gasar* et la fixation de son naissain dans le milieu naturel au niveau du Projet Ostréiculture de Basse Casamance.

- Formation d'agents du Développement (DOPM, Eaux et Forêts et Elevage) aux techniques de collecte de données statistiques par échantillonnage, à la systématique des poissons et à la reconnaissance des différents types d'engins de pêche utilisés par la pêche artisanale en Casamance.

- Cours sur la migration des poissons à l'intention des agents formateurs du projet PAMEZ.

## OPERATION N° 4 : TEST D'ELEVAGE DE POISSONS

### 1. DESCRIPTION :

Cette opération a pour principal objectif l'amélioration des conditions d'élevage. Pour atteindre cet objectif, des modes de culture (mono et polyculture) sont expérimentés, des sources d'aliments locaux (son de riz, de mil et tourteau d'arachide) testés sur des élevages expérimentaux à la station de crevetticulture de Katakalous.

### 2. RESULTATS :

Des tests de culture en mono et polyculture sont réalisés sur les espèces *Tilapia guineensis* et *Sarotherodon melanotheron heudelotii* et sur quelques espèces de mulets (*Liza falcipinnis*, *Mugil cephalus*). L'efficacité des différents aliments locaux cités plus haut est testée sur la croissance pondérale de ces espèces.

Les résultats obtenus en bassins expérimentaux seront testés au niveau de bassins piscicoles dans huit (8) villages pris au hasard dans les différentes zones géo--écologiques de distribution des bassins.

## STAGE DE FORMATION A L'ETRANGER

Mariteuw Chimère DIAW est parti au Canada pour 3 ans (septembre 1989-septembre 1991) pour un Ph-D en sociologie des pêches à l'université du Québec à Laval.

PARTICIPATION A DES SEMINAIRES,  
GROUPE DE TRAVAIL ET REUNIONS

**Hamet Diaw DIADHIOU et Mariteuw Chimère DIAW :**  
Participation au Symposium sur la Recherche face à la Pêche Artisanale, Symposium organisé conjointement par l'ORSTOM et l'IFREMER du 3 au 7 juillet 1989 à Montpellier (:FRANCE).

**Mariteuw Chimère DIAW :**

Groupe de travail 1 sur l'aménagement des ressources instables dans le contexte ouest africain. Casablanca du 12 au 17 juin 1989.

**Mariteuw Chimère DIAW :**

Colloque de l'Association des Chercheurs Sénégalais (ACS). Cap Skiring du 21 au 25 mars 1989.

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), KEBE (M.) et CHABOUD (C.), 1989.- La valorisation des produits de la pêche : la transformation artisanale et les circuits commerciaux du poisson frais et transformé, Rapport technique VIème partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 63 p.

### 3. COMMUNICATIONS A DES COLLOQUES

**BARRY-GERARD (M.), BAKHAYOKHO (M.), LALOE (F.), SAMBA (A.), DIADHIOU (H.D.) et LEVENEZ (J.P.), 1989.-** Hétérogénéité et variabilité de la pêche artisanale : Méthodologie d'étude de l'activité de pêche et mortalité induite. Communication au symposium scientifique ORSTOM/IFREMER "La recherche face à la pêche artisanale", Montpellier 3-7 juillet 1989, 11p.

### 4. DOCUMENTS NON EDITES (LITTERATURE GRISE)

BAKHAYOKHO (M.), DEME (M.), DIADHIOU (H.), GERARD (M.) et KEBE (M.), 1989.- Rapport de la mission effectuée du 1er au 10 juillet 1989 à Montpellier, Symposium international ORSTOM/IFREMER sur la Recherche face à la pêche artisanale. Document interne CRODT/ISRA, 27 p.

DIADHIOU (H.D.), 1989.- Rapport du premier groupe de travail CRODT/DOPM/EAUX ET FORETS/ELEVAGE sur la mise en place d'un système d'enquête intégré pour la collecte des données de statistiques de la pêche artisanale du poisson en Casamance. Séminaire tenu à Ziguinchor le 2 septembre 1988. Doc. int. CRODT, 13 p.

DIAW (M.C.), 1989.- Tendances actuelles dans le développement de la pêche maritime en Basse Casamance : Les pêcheurs face aux contraintes de développement des centres maritimes et estuariens de la zone côtière casamançaise. Doc. int. CRODT, 115 p.

## NOTES, PUBLICATIONS ET RAPPORTS

### 1. ARTICLES DANS UNE REVUE

DIAW (M.C.), 1989.- Partage et appropriation. Les systèmes de parts et la gestion des unités de pêche. Cah. Sci. Hum. ORSTOM 25(1-2) : 67-87.

### 2. DOCUMENTS EDITES

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), 1989.- Environnement, contraintes écologiques et formes traditionnelles de gestion de la ressource et de l'espace halieutique. Rapport technique Ière partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 61 p.

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), 1989.- Les pêcheries et les formes d'exploitation du milieu. Rapport technique IIème partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 126 p.

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), 1989.- La typologie des centres et villages de pêche en Casamance et les rapports entre la pêche et les systèmes de production. Rapport technique IIIème partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 38 p.

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), 1989.- Population et histoire : les mutations techniques et économiques de la pêche en Casamance et ses tendances sociologiques actuelles. Rapport technique IVème partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 103 p.

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), 1989.- Les rapports de production et la gestion des unités de pêche. Rapport technique Vème partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 44 p.

DIAW (M.C.), CORMIER-SALEM (M.C.) et GAYE (A.), 1989.- Annexes photos. Rapport technique Vème partie de l'étude sur les systèmes de production et de distribution dans le secteur de la pêche en Casamance. Doc. int. CRODT, 23 p.