

0000850

141

COMPTÉ RENDU DU GROUPE  
DE TRAVAIL SUR LE PROGRAMME  
CASAMANCE, DAKAR : 21 - 24 JANVIER  
1986

RAPPORT INTERNE  
N° 96

C O M P T E - R E N D U  
DU GROUPE DE TRAVAIL  
SUR LE PROGRAMME CASAMANCE

Dakar : 21-24 janvier 1986

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

Un programme pluridisciplinaire pour l'étude de la Casamance a été lancé en 1984 sous l'égide du CRODT (1), avec la collaboration de l'ORSTOM (1), de l'Université de Dakar et du CNRF (1). Ce programme a pour objectifs :

- la connaissance des lois qui commandent les variations de l'environnement
- la détermination des possibilités d'augmentation des captures et l'obtention des connaissances pour une bonne organisation des pêcheries
- la connaissance des contraintes socio-économiques en pêche artisanale.

Un séminaire est prévu en juin 1986 pour faire un bilan des résultats en fonction des objectifs, les utiliser pour l'exploitation rationnelle des ressources, envisager les nouvelles recherches à entreprendre.

Dans un premier temps un groupe de travail s'est réuni en janvier pour faire le point sur l'état d'avancement du programme, prendre connaissance des résultats disponibles, initier une réflexion commune sur ces premiers résultats. Cette dernière ambition a cependant été limitée du fait de l'absence de plusieurs chercheurs, notamment en biologie-pêche et en socio-économie. C'est un résumé des résultats de cette réunion qui est présenté ici.

---

(1) CRODT : Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye

ORSTOM : Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en coopération

CNRF : Centre National de Recherche forestière.

S I T U A T I O N   D U   P R O G R A M M E

ACTIONS DE RECHERCHE	RESPONSABLES	ETAT D'AVANCEMENT *	COMMUNICATION AU GROUPE de travail	PERSPECTIVES
Sédimentologie	SAOS - (ORSTOM) DIENG-(Université) SARR-(Géographie)	Une partie seulement des échantillons prélevés ont été examinés SAOS étant accaparé par d'autres programmes et le Dépt.de Géographie ayant interrompu sa collaboration.	Présentation de résultats partiels	Les échantillons non analysés ont été pris en charge par le Dépt. de géologie.
Chimie des eaux	PAGES (CRODT)	Collecte et analyse des données terminées. Interprétations en cours	Présentation des résultats sous forme semi-élaborée	Poursuite des observations à raison d'une mission/2 mois. Accent mis sur les variations fines (suivis de masses d'eau pendant 24H)
Courantométrie	OLIVRY-(ORSTOM) MILLET (ORSTOM)	Mesures terminées Interprétation en cours	Pas de présentation de résultats	
Phytoplancton	PAGES (CRODT)	Collecte et analyse des données terminées. Interprétation en cours	Présentation des résultats sous forme semi-élaborée	Poursuite des observations à raison d'une mission/2 mois. Accent mis sur les variations fines (suivis de masses d'eau pendant 24H)
Mangrove	BADIANE (CNRF)	Collecte des données terminée Analyses et interprétation en cours	Présentation des résultats sous forme semi-élaborée	Poursuite des analyses Expérimentations
Zooplancton	DIOUF (CRODT) DIALLO (CRODT)	Collecte des données terminée. Analyse et interprétation en cours	Présentation des résultats sous forme semi-élaborée	Poursuite des échantillonnages jusqu'en juin
Zcobenthos	LE BOUTEILLER (CRODT)	Echantillonnage et tri terminés	Pas de présentation de résultats	Analyses à faire
Microfaune-Benthique	DEBENAY (Université Géologie)	Echantillonnage terminé. Analyses et interprétation en cours.	Présentation des résultats sous une forme semi-élaborée	Poursuite des analyses
Surveillance Pêche-rie	DIADHIOU (CRODT) BASTIE (CRODT)	Enquêtes, analyses et interprétation terminée	Présentation des résultats définitifs	Poursuite des enquêtes en routine

ACTIONS DE RECHERCHE	RESPONSABLES	ETAT D'AVANCEMENT *	COMMUNICATION AU GROUPE DE TRAVAIL	PERSPECTIVES
Biologie-Ecologie des poissons	DIADHIOU (CRODT) BASTIE (CRODT) ALBARET (ORSTOM) PANDARE (Un.Biologie)	Echantillonnages commencés en mars 85 mais interrompus de août à décembre	Présentation de résultats très partiels	Poursuite des échantillonnages jusqu'en décembre 86
Biologie-Ecologie des crevettes	LE RESTE (CRODT)	Travail sur le terrain et interprétation terminés	Présentation des résultats définitifs	Poursuite des études
Socio-Economie et pêche : Structure des populations Pêche et agriculture Revenus des pêcheurs Consommation de poissons Commercialisation de poisson.	CHABOUD (CRODT) CORMIER (CRODT) C. DIAW (CRODT) KEBE (CRODT)	Travail sur le terrain et interprétation terminés	Présentation de résultats très partiels	Poursuite des études
Irrigage de GUIDEL	LE PESTE (CRODT)	Travail sur le terrain et interprétation terminés	Présentation des résultats définitifs	Poursuite, des études
Irrigage de BIGNONA	B. DIAW (CRODT) DIOUF (CRODT) DIALLO (CRODT) LE BOUTEILLER (CRODT)	Echantillonnages et mesures commencés en juin 85	Présentation de résultats très partiels	Poursuite des échantillonnages et mesures jusqu'en juin 86.

\* Sont considérées comme terminées les actions pour lesquelles les observations portent sur au moins un an. Certaines de ces actions sont cependant poursuivies soit en routine, soit pour approfondissement de certains points, soit par sécurité si, pour une raison quelconque, certaines observations doivent être contrôlées.

E N V I R O N N E M E N T

## 1. CADRE GEOGRAPHIQUE

La région de la Casamance, dans le sud du Sénégal, est une des parties les plus verdoyantes du pays. Cependant, la sécheresse y est également ressentie.

### CLIMAT

Le climat est caractérisé par l'alternance de deux **saisons** marquées, d'une part, et par une zonation Est-Ouest, d'autre part, l'**Est** étant plus chaud et plus sec. Les chiffres ci-dessous sont pour Ziguinchor.

• Saison chaude ("hivernage"), saison des pluies) :

L'unique saison des pluies est liée au déplacement vers le Nord de la ZITC. Les pluies, de fin juin à fin octobre, en moyenne, sont fortement variables et tendent à diminuer depuis une vingtaine d'années (fig. 1 et 2).

La température moyenne est maximum (28°C) en septembre. L'évaporation est faible, et inférieure aux précipitations. Le vent, irrégulier, reste faible sauf dans les tornades.

• Saison froide (saison sèche) :

La température atteint son maximum (24° C) en janvier. L'évaporation peut-être de 6 mm par jour (mars-avril), entraînant un déficit hydrique important. Le vent est de secteur N à W.

### MORPHOLOGIE DU FLEUVE

Pour une longueur "officielle" de 350 km, et avec un cours permanent de quelques 260 km, la Casamance draine un bassin d'environ 14 000 km<sup>2</sup>. Le relief est faible. La pente est proche de zéro dans le tiers aval du cours, estuaire contourné colonisé par la mangrove (fig. 3).

La largeur peut atteindre, 5 km, mais les platiers et hauts-fonds sont importants, les zones inondées fréquentes. Jusqu'à Ziguinchor la profondeur du chenal est de 10-15 m ; en amont elle est inférieure à 5 m et tend à diminuer.

La crue (maximum vers septembre) est toujours faible et a peu d'effet sur le niveau. La marée, progressivement amortie, se fait sentir encore à 240 km de la mer.

## 2. SEDIMENTOLOGIE DES FONDS

Les sédiments du chenal principal de la Casamance, prélevés à la benne en 1984 à partir des moyens navigants du CRODT, ont fait l'objet d'une étude sédimentologique.

Les premiers résultats, qui concernent la portion située en aval d'Adéane sont exposés ici.

Les prélèvements ont été faits en fonction de la morphologie du fond sur tous les profils bathymétriques entre Diogué et Adéane. Chaque échantillon a été étudié par une série d'analyses (teneur en eau, teneur en matière orga-



Fig. 1. Pluviométrie à Ziguinchor

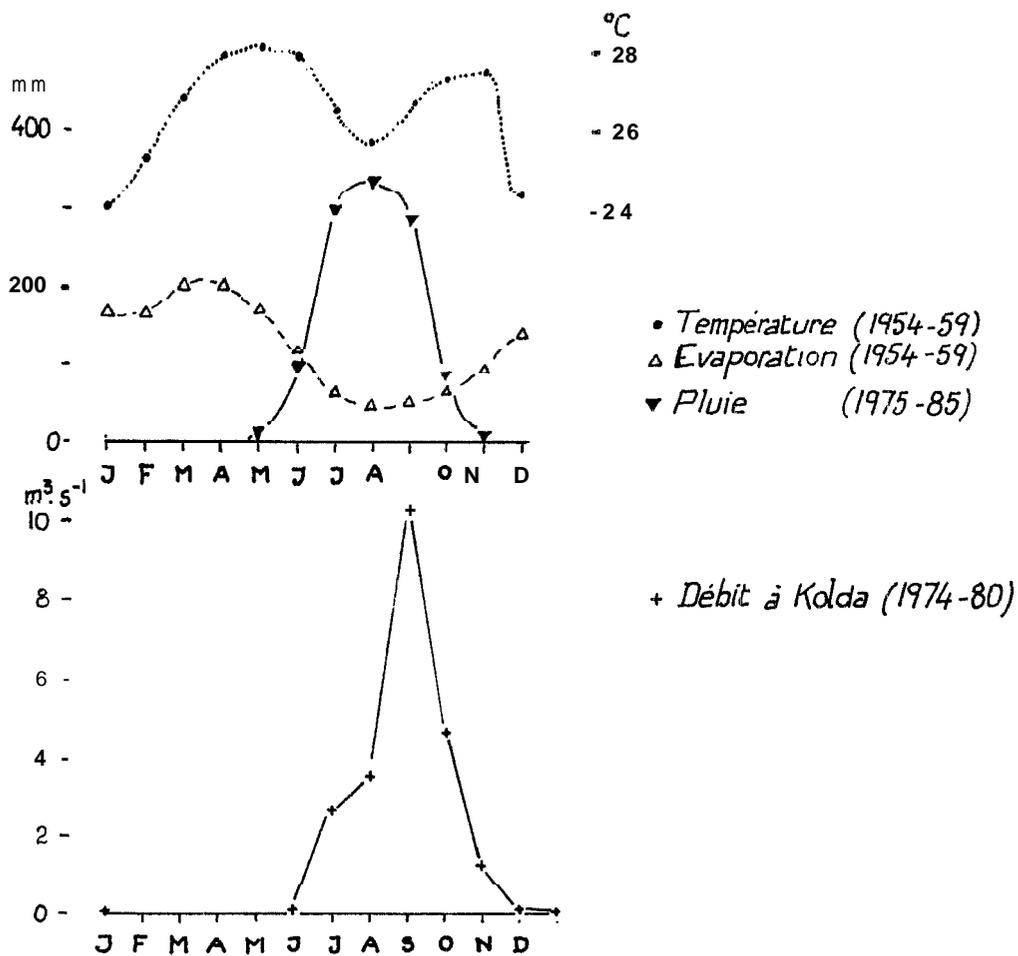


Fig. 2 : Données climatiques  
Moyennes mensuelles, Ziguinchor

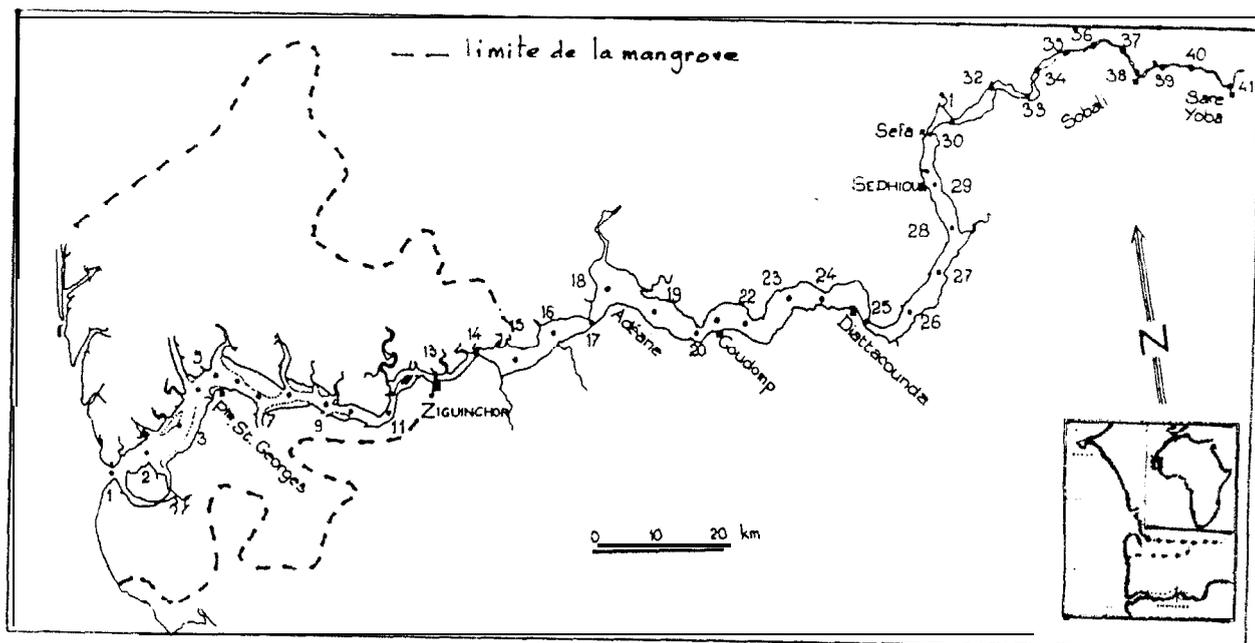


Fig. 3. Estuaire de la Casamance et stations

nique, calcimétrie, minéralgie, teneur en lutites, granulométrie et morphoscopie des sables).

Les premiers résultats mettent en évidence quelques caractères sédimentologiques et définissent des grandes aires de répartitions des sédiments sur le profil longitudinal du fleuve.

Trois grandes zones sont bien différenciées

- La 1ère, entre l'embouchure et la Pointe St. Georges, où le taux des lutites ( $< 63 \mu\text{m}$ ) est toujours inférieur à 20 %, avec des sables bien classés, présentant des courbes de fréquence unimodales; les grains en majorité émoussés luisants ont un diamètre moyen de 0, 250 mm, ils sont de plus en plus fins en remontant vers l'amont (0, 180 mm vers la Pointe St. Georges). L'indice de Trask est compris entre 1 et 1, 5.

- La 2ème zone se situe entre Pointe St. Georges et Ziguinchor, caractérisée par des sédiments plus hétérogènes. La granulométrie montre des courbes de fréquence plurimodales. Les fonds de chenaux et les zones étroites sont plus riches en sables grossiers, débris de coquille:: et graviers (gravillons ferrugineux) ; les bords sont plus riches en pélites. L'indice d'hétérogénéité de Trask est supérieur à 2 et peut aller jusqu'à 5, 6.

- Dans la 3ème zone, entre Ziguinchor et Adéane, les éléments fins dominent. Les sables et graviers ne représentent plus que 1 à 15 % du sédiment.

D'une manière générale, la teneur en matière organique est assez élevée, elle dépasse quelquefois 20 % ; et les carbonates sont peu abondants, 1 à 3 %. Devant la faible compétence du fleuve, les matériaux grossiers ne peuvent provenir que des berges proches ou de la mer.

Le taux de sédimentation actuel semble très faible, mais des sondages, au pont de Ziguinchor ont recoupe des grosses épaisseurs de vases (15 m) montrant une sédimentation beaucoup plus importante au cours du Quaternaire récent.

La sédimentation actuelle est surtout conditionnée par la mer :

Trois grandes aires se caractérisent :

- une zone marine, où les sédiments sableux bien brassés, remontent en s'affinant jusqu'à la Pointe St. Georges.

- une zone intermédiaire entre Pointe St. Georges et Ziguinchor, surtout influencée par les courants dûs au flux et reflux des marées,

- une zone plus confinée entre Ziguinchor et Adéane (courants moins importants, élargissement, éloignement de la mer).

### 3. H Y D R O - B I O - C L I M A T

#### COURANTS

Les courants de marée sont prédominants en toutes saisons. Leur vitesse est maximale en surface, au niveau du chenal. Elle est de l'ordre de 120 cm/s au niveau de Pointe St. Georges et décroît vers l'amont.

#### SALINITE

Une évaporation intense sur le fleuve, une pente faible à nulle, et un débit propre négligeable aboutissent à la remontée, puis à la concentration, de l'eau de mer.

En fin de saison des pluies (septembre), la salinité a régressé, mais le profil longitudinal reste convexe, avec un maximum à salinité supérieure à celle de la mer (fig. 5).

AU cours de la saison sèche, les salinités augmentent :

- les gradients géographiques croissent,
- la salinité maximum passe de 50 à 120 ‰ ,
- le pic progresse vers l'amont, réduisant le domaine dessalé.

Aucune stratification saline n'a été observée, sauf éphémèrement, après de forts orages.

L'aggravation du déficit pluviométrique au cours des vingt dernières années a provoqué une augmentation de la salinité (fig.6 ).

#### TEMPERATURES DE L'EAU

Les variations diurnes de surface sont fortes (jusqu'à 5° C). Les moyennes journalières dépassent 30° C entre juin et novembre ; les valeurs les plus basses (21° C) sont atteintes en janvier-février.

#### SELS NUTRITIFS ET CHIMIE

La prépondérance de  $\text{NH}_4^+$ , surtout marquée en extrême amont, et d'autres indices (pH, carbonates,  $\text{O}_2$ , mesures en mer) confirment :

- a) l'importance de la reminéralisation sur place ;
- b) les apports par le fond et les berges (mangroves, roselières...) et l'absence d'apport par la mer (à partir de l'upwelling par le jeu des marées).

#### PHYTOPLANCTON (fig.4)

Les concentrations de chlorophylle ("chl") sont assez fortes. On peut séparer :

- x une portion aval à "chl" relativement faible (2-10  $\mu\text{g.l}^{-1}$ )
- x une zone riche en amont, avec un pic bien marqué (20 à 200  $\mu\text{g.l}^{-1}$ ) situé toujours en amont du pic de salinité dans l'eau à forte matière organique.

La chl. représente de 5 à 30 % de la turbidité totale (selon l'emplacement et la saison).

Les concentrations sont partout minimales en fin de saison des pluies (août-septembre), Cependant, la production brute (14 C) et le rendement global sont alors au plus haut. Au cours de la saison sèche, une augmentation générale des chl. se produit, plus spectaculaire en amont.

La liaison avec la salinité (et l'index morpho-édaphique) est évidente, mais peu "démonstrable" quant aux processus fins.

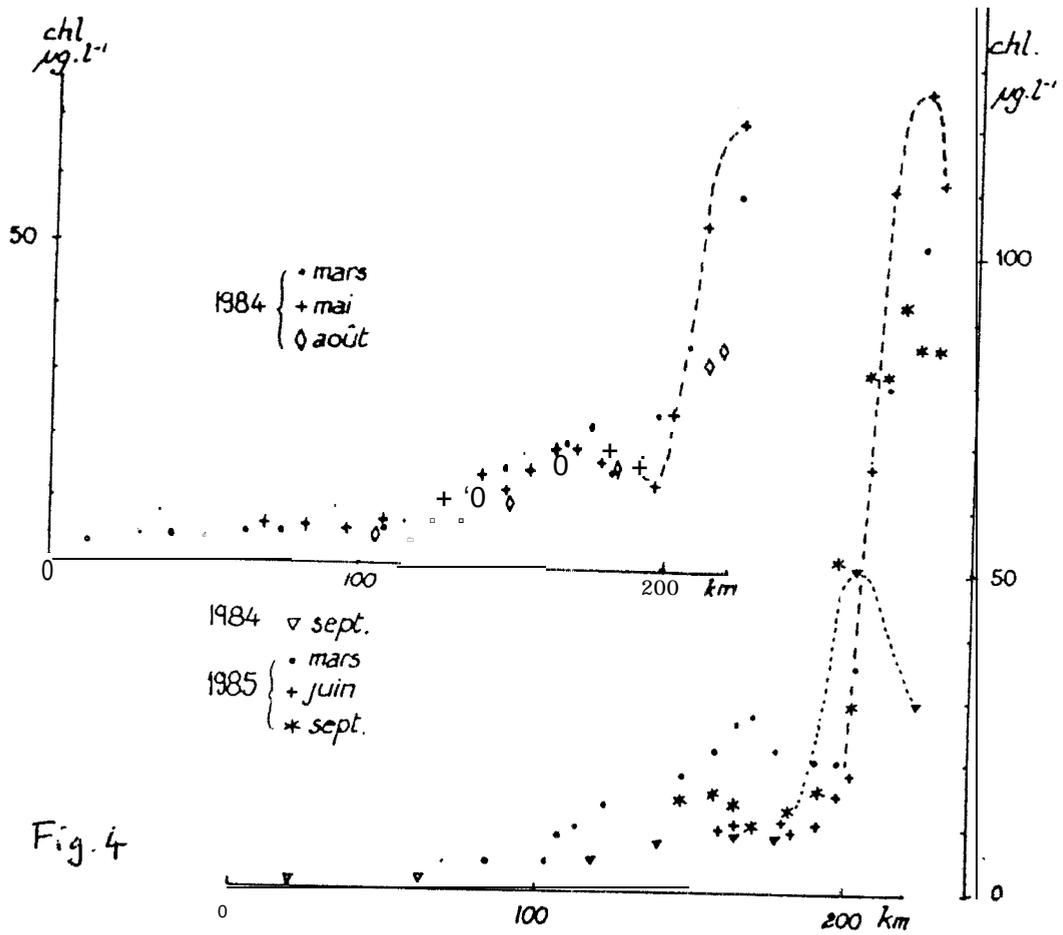


Fig. 4

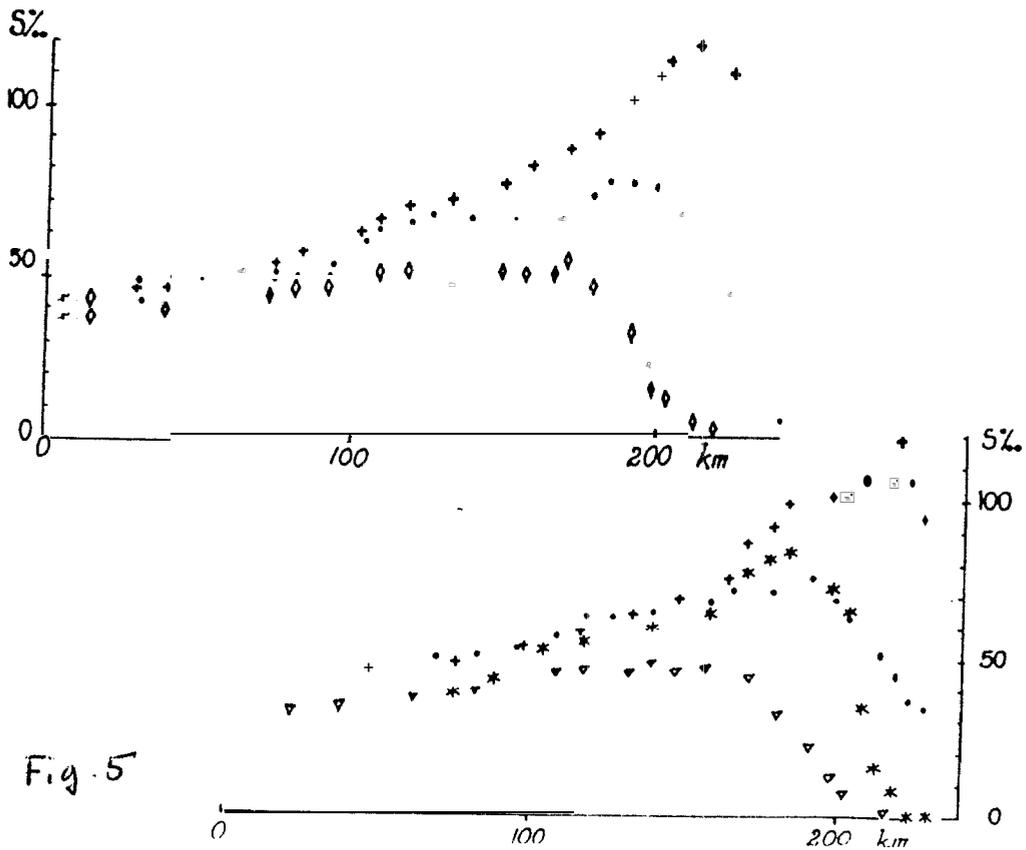


Fig. 5

Fig. 4-5 Variations spatio-temporelles de la chlorophylle et de la salinité

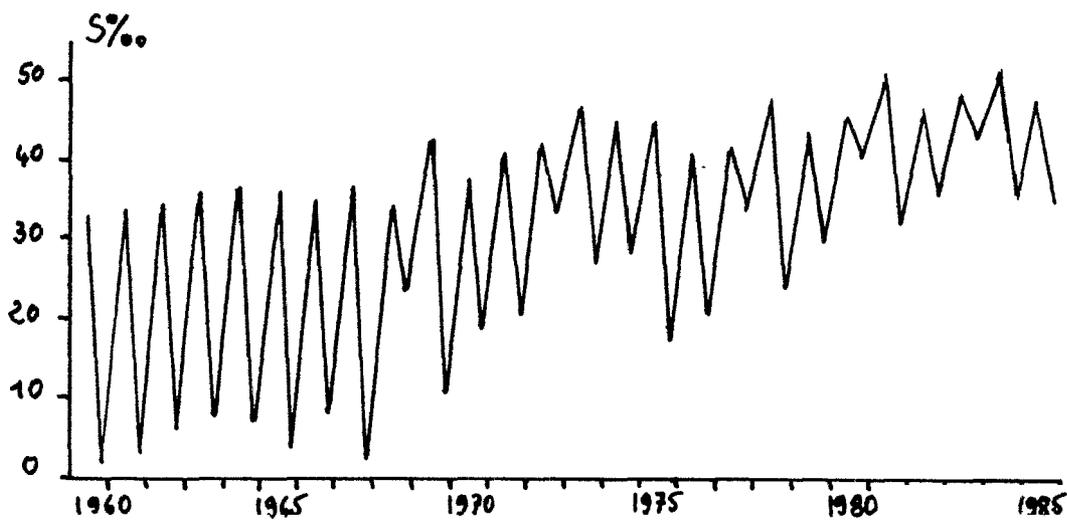


Fig. 6 Variations de la salinité à Ziguincher

## 4. ZOOPLANKTON

L'étude du zooplancton de la Casamance a permis d'identifier 12 types de larves et 60 espèces adultes dont 31 de Copepodes, 6 de Gastéropodes, 3 de Mysidacés, 3 de Chaetognathes, 3 d'Ostracodes et 3 d'Amphipodes.

VARIATIONS SPATIALES

## - répartition "verticale" :

Durant les marées (montantes, descendantes) les couches superficielles sont pauvres. Ceci est plus marqué durant la marée descendante. Pendant les étales, les zooplanctons quittent le fond, mais la majorité se concentre dans les couches intermédiaires.

## - répartition géographique (fig.7-8):

De l'embouchure à Pointe Saint-Georges on a une communauté à affinité marine dont l'importance diminue vers l'amont. La zone située entre les Stations 9 et 11 abrite une faune mixte qui ne semble pas trouver les conditions nécessaires à son bon développement. De Ziguinchor (st. 13) à la station 16, se met en place une communauté estuarienne très prolifique. Au delà de la station 16 les conditions de plus en plus drastiques (confinement, salinité) provoquent une diminution des effectifs.

En outre, de l'aval vers l'amont on note une diminution de la diversité spécifique et de la taille de certaines espèces en particulier de *Paracalanus Scotti* et de *Pseudodiatomus servicaudatus*

VARIATIONS TEMPORELLES

- à une date donnée et à une station donnée, les variations des effectifs/m<sup>3</sup> sont considérables sans que l'on puisse déceler une nette périodicité.

- les rendements des traits de fond sont plus importants durant la marée descendante que pendant la marée montante. Cette différence est plus marquée vers l'aval. Ce phénomène pourrait être dû au fait que durant le jusant, le zooplancton migre vers le fond pour éviter l'entraînement hors de l'estuaire.

- les effectifs/m<sup>3</sup> des traits de fond sont d'autant plus élevés au cours de la journée que la vitesse de courant est plus forte.

- la production secondaire présente une diminution en début de saison froide et au commencement de la saison des pluies (fig.9).

## 5. MICROFAUNE BENTHIQUE

- Les sédiments sont généralement vaseux mais peuvent localement devenir sableux. La matière organique sous forme de fibres ou de débris végétaux peut être très abondante dans les vases où des débris de characées ont pu être observés.

- La microfaune benthique de chacune des 78 stations retenues a été extraite de 50 CC de sédiment brut par lavage sur un tamis de 50 µm. Elle se compose de tests de Foraminifères, de valves d'Ostracodes, de frustules de Diatomées, de thèques de Thécamoebiens et de fragments d'organismes divers, en particulier d'abondants spicules de spongiaires siliceux.

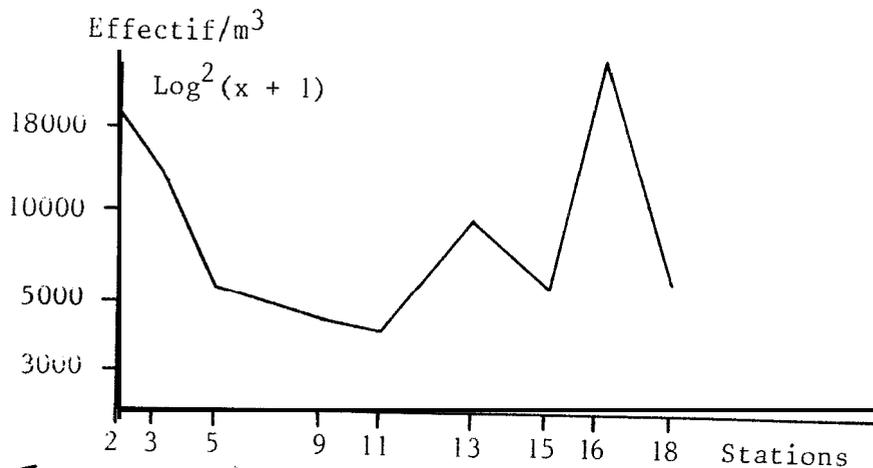


Fig. 7 Variations aval-amount (moyenne fond-surface)

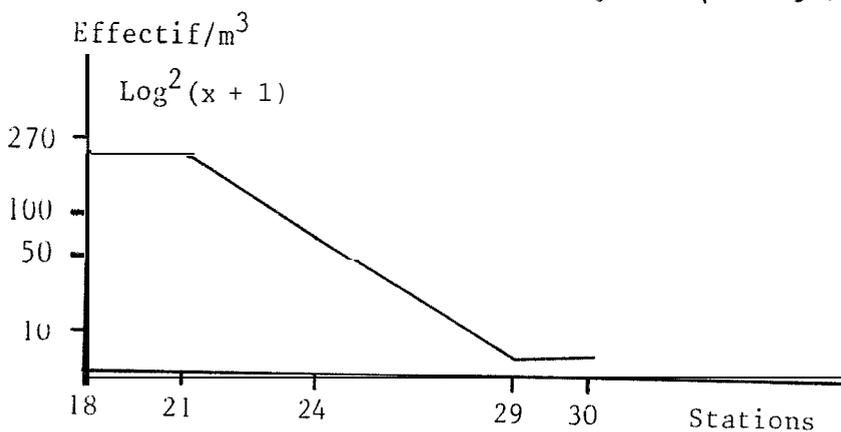


Fig. 8 Variations aval-amount (surface seulement)

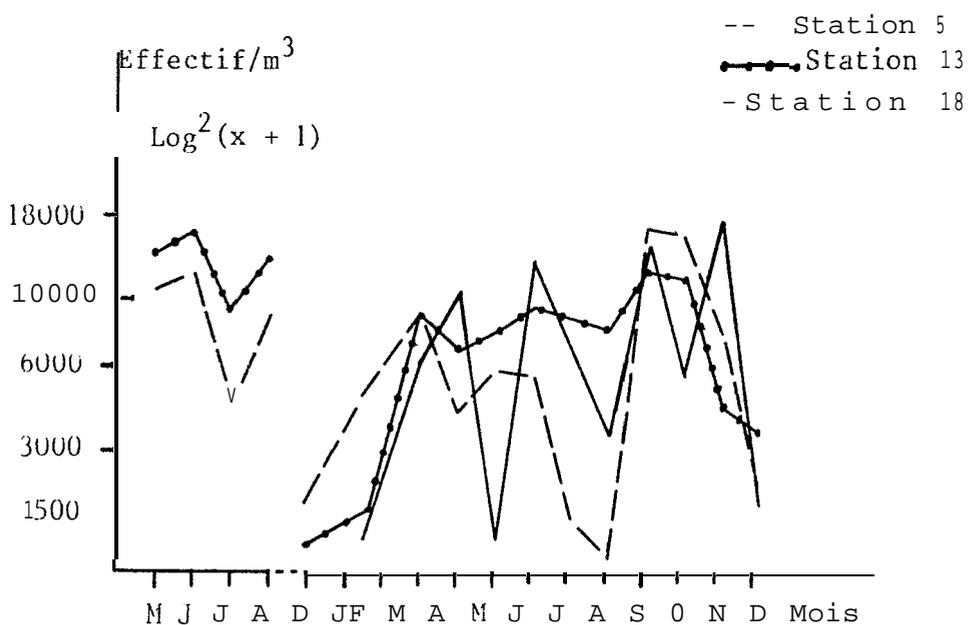


Figure 9 - Variations mensuelles des effectifs/m<sup>3</sup> au niveau des stations 5, 13 et 18.

\* Les Ostracodes ne sont abondants et fréquents qu'au voisinage de l'embouchure, mais sont présents sur l'ensemble de la portion du fleuve qui a été étudiée ;

\* Les Diatomées, absentes en amont de la station 27, sont fréquentes en aval où elles peuvent être très abondantes dans les sédiments riches en matière organique ;

\* Les Thécamoebiens sont présents à l'état de thèques vides, en amont de la station 30

\* Les foraminifères du fleuve Casamance appartiennent à 35 espèces dont 14 ont fourni des individus vivants. La répartition des tests est très inégale, certains échantillons en contenant plus de 5 003 pour 50 CC de sédiment brut, alors que d'autres en sont dépourvus.

Les individus vivants sont généralement rares. Dans le premier tronçon du fleuve, en aval de la Pointe St-Georges où la salinité ne dépasse pas 40 ‰, la richesse spécifique des biocoenoses est maximale (11 espèces) fig. 10B). Certaines espèces sont limitées à cette zone soumise aux influences marines *Arenoparella mexicana*, *Trochammina inflata*, *Trochammina* sp., *Ammonia parkinsoniana*, *Bolivina* spp. *Discorbis* sp et *Nonion* sp.). D'autres sont plus tolérantes et supportent des salinités légèrement supérieures à 40 ‰ (*Asterotrochammina* ? sp.; *Eggerella* cf. *Scabra* et *Elphidium gunteri*). Les espèces qui supportent le mieux l'hypersalinité sont *Gaudryina exilis*, *Reophax* sp., *Ammonia tepida* et surtout *Ammonium salsum* récolté vivant dans une station où la salinité atteignait 105 ‰ et qui constitue plus de 95 % de la thanatocoenose en amont de Goudomp.

D'une façon générale, l'importance relative des Foraminifères à tests hyalins diminue lorsque la distance à l'embouchure augmente, la taille des tests étant généralement inférieure à 0,3 mm. Ce nanisme traduit le caractère restrictif du milieu qui entraîne une modification du métabolisme. L'augmentation progressive de l'importance relative des formes à tests agglutinés correspond à un confinement de plus en plus marqué du milieu, ce confinement se traduisant de la même façon dans ce milieu hyperhalin que dans les milieux hypohalins habituels des estuaires.

Deux étapes apparaissent nettement dans l'évolution des thanatocoenoses (fig. 10C). La première correspond à la diminution brutale du nombre d'espèces, et essentiellement des espèces calcaires autres que *A. tepida* et *E. gunteri*, au niveau de la Pointe St-Georges. La seconde correspond à la disparition quasi totale de ces deux espèces entre Adéane et Goudomp. Au delà, *A. salsum* domine la microfaune. Les Foraminifères disparaissent en amont de Sobali, dans la partie du fleuve qui s'adoucit pendant la saison des pluies ; ils sont remplacés par des thèques de "Thécamoebiens". Une coupure supplémentaire au niveau de la station 30 a été mise en évidence à partir des échantillons récoltés de mai à novembre 1985 (fig. 11).

La microfaune permet donc de définir quatre domaines principaux :

- un domaine à affinités marines, en aval de Pointe St-Georges, à microfaune polyspécifique ;

- un domaine confiné entre Pointe St-Georges et Adéane, à microfaune oligospécifique ;

- un domaine hyperhalin qui débute entre Adéane et Goudomp. La microfaune de Foraminifères y est pratiquement monospécifique avec une très forte domi-



nance de *A. salsum*. Ce domaine se termine vers L'amont. à la station 38 après une brusque diminution du nombre de tests au niveau de la station 30 ;

- un domaine à affinités fluviales, en amont de la précédente. Il est marqué par la disparition des Foraminifères et la présence de thèques de Thécamoebiens.

## 6. MAI ' JGROVE

La mangrove de basse Casamance couvrait une superficie de 907,5 km<sup>2</sup> en 1979. Elle se dégrade régulièrement d'amont en aval et du plateau au lit mineur du fleuve ou dan les deux sens. Cette dégradation atteint une moyenne annuelle de 4 à 7 km<sup>2</sup> selon les années.

Cette mangrove est dominée par les Rhizophora (*R. mangle*, *R. racemosa*, *R. harrisonii*) et les Avicennia (*A. nitida*). D'autres espèces comme *Conocarpus erectus* et *Laguncularia racemosa* sont également présents dans ce milieu.

On distingue selon la taille, la densité et l'espèce dominante les peuplements suivants :

- la mangrove haute et dense à Rhizophora,
- la mangrove haute et dégradée à Rhizophora,
- la mangrove basse et dense à Rhizophora,
- la mangrove basse et dégradée à Rhizophora,
- la mangrove basse et dense à Avicennia,
- la mangrove basse et dégradée à Avicennia.

La mangrove haute mesure plus de 6 m en moyenne, la basse mangrove moins de 6 m.

La mangrove haute compte plus de 1 500 pieds à l'hectare si elle est dense et moins de 1 500 si elle est dégradée alors que la mangrove basse renferme plus de 2 000 pieds / ha si elle est dense et moins de 2 000 pieds/ha si elle est dégradée.

Selon la hauteur et la densité des peuplements les productions de litière ont été obtenues à partir des casiers de piégeage des feuilles

Type de peuplement	Production de litière (poids sec : t/ha/an)
-Mangrove haute et dense à Rhizophora	13,2
-Mangrove basse et dense à Rhizophora	11
-Mangrove haute et dégradée à Rhizophora	5
-Mangrove basse et dégradée à Rhizophora	7,5
-Mangrove dense à Avicennia	10,6
-Mangrove dégradée à Avicennia	6,3

Les analyses foliaires ont montré une teneur en azote de 1,2 % de la matière sèche, ce qui correspond à 166 kg d'azote/ha/an pour la mangrove haute et dense.

Les études de productivité de biomasse des peuplements sur pied indiquent pour la mangrove haute et dense 60 t/ha/an de matière sèche et pour la mangrove basse et dense à Rhizophora 27 t/ha/an.

Chez les *Avicennia* il y a une période maximale de production de litière en août-septembre et deux périodes de production minimale en juillet et décembre.

Pour les *Rhizophora*, la production de litière est plus étalée. Le maximum s'étend d'octobre à janvier, la production n'est jamais nulle.

La production de litière exportée par rapport à la litière produite est de 70 à 90 %.

La décomposition de la matière organique est plus lente sous *Avicennia* que sous *Rhizophora*. Les feuilles de *Rhizophora* se décomposent plus vite que celles des *Avicennia*.

En ce qui concerne les eaux et le sol, on observe une augmentation de la salinité de l'aval vers l'amont en toute saison et ceci jusqu'à la station 17. Ce même taux de salinité progresse également du lit mineur du fleuve aux tanes nus. En saison des pluies, seule la station de Niaguis a connu un petit dessalement en amont des terres.

L'eau de nappe est plus salée que l'eau du fleuve et du sol. Les peuplements d'*Avicennia* vivent dans des salinités allant de 55 mmhos/cm en fin de saison des pluies à plus de 100 mmhos/cm au mois de juillet tandis que *Rhizophora* tolère en milieu naturel de 51 mmhos/cm à 77 mmhos/cm pour les eaux de nappe.

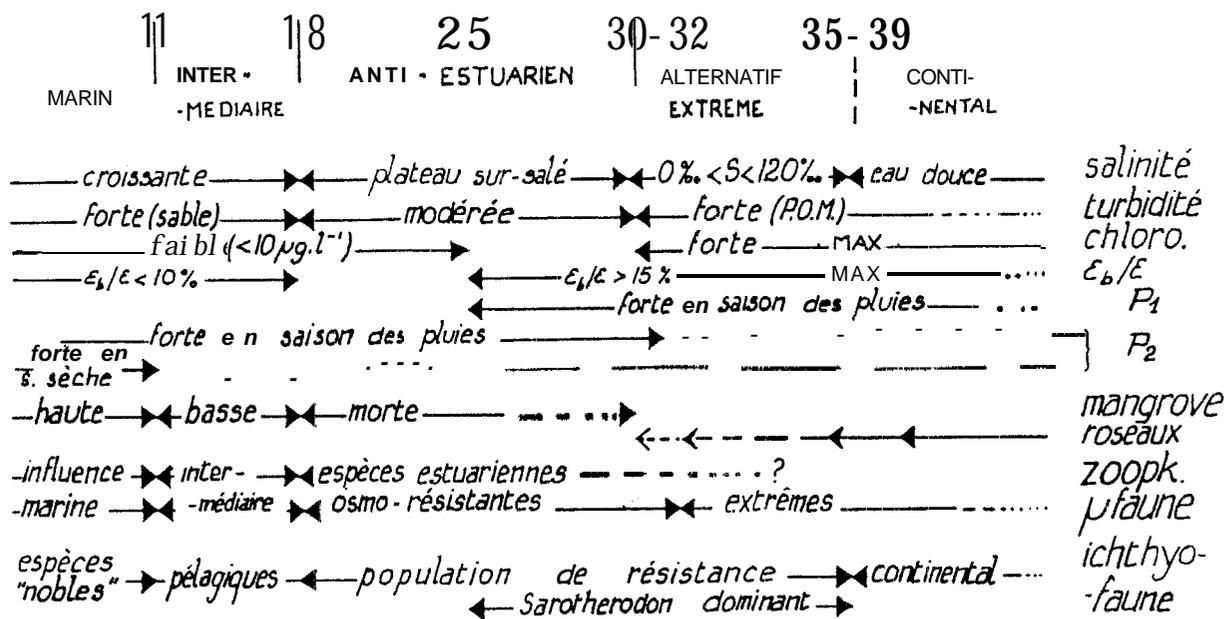
Pour le sol, on observe une migration du sel vers les horizons intermédiaires (20-30 cm). L'horizon de surface (0-10 cm) est fortement salé sous *Avicennia* et la salinité varie de 35, 4 mmhos/cm à 68, 1 mmhos/cm.

Sous les peuplements de *Rhizophora*, la salinité de l'horizon de surface (0-10 cm) varie de 18 mmhos/cm en juillet au niveau de la station 16 à 52 mmhos/cm à la station 11, en janvier sous peuplement bas et dense.

Ces variations constatées en milieu naturel nous ont amenés à chercher le seuil de tolérance en sel de ces espèces, essais que nous menons en station.

## CONCLUSION

L'estuaire peut être découpé en un certain nombre de zones présentant des caractères environnementaux particuliers.



Les paramètres considérés sont :

- salinité : en g.l-1
- turbité : coefficient d'atténuation verticale ( $\epsilon$ ), en m<sup>-1</sup>
- chloro : chlorophylle a du phytoplancton, en µg. l<sup>-1</sup>
- $\epsilon_b / \epsilon$  : part de la chlorophylle dans la turbité, en %
- P<sub>1</sub> : production photosynthétique (14<sub>C</sub>), en µatg C.l<sup>-1</sup>.hr<sup>-1</sup>
- P<sub>2</sub> : production photosynthétique spécifique, en µg C(µg chl.hr)<sup>-1</sup>
- zooplk : zooplancton
- µfaune : microfaune benthique (Foraminifères)

Il ne faut cependant pas perdre de vue que cette description correspond à des conditions de faible pluviométrie jamais observées pendant une période aussi longue (début des observations pluviométriques en 1920). De 1920 (au moins) jusque vers 1970 l'estuaire a vraisemblablement presque toujours, et en toutes saisons, présenté des caractéristiques normales avec notamment un gradient de salinité décroissant de l'aval vers l'amont.

Il semble que l'estuaire fonctionne en autarcie avec peu d'apports terrigènes et peu d'apports également à partir de la mer où un upwelling fonctionne en saison fraîche. Ceci s'expliquerait par la faiblesse de la crue et par le fait que courants de flot et de jusant s'équilibrent à peu près d'où vraisemblablement un renouvellement très lent de la masse d'eau.

B I O - E C O L O G I E   E T   P E C H E

## 1. POISSONS

LA PECHERIE

Les prises, en tonnes, pour la période mars 1984-février 1985, par type d'engin et par zone (fig. 12) sont présentées dans le tableau 1. L'importance relative des différents engins le long de la côte dans l'estuaire est présentée dans la figure 13.

TABLEAU 1.

ZONE	PALANGRE	EPERVIER	SENNE DE PLAGE	FILET MAILLANT				BARRA GES	TOTAL
				dériv. ethma.	surface mulets	dériv. de fond	dormant à pois.		
1			130			180	3480		3790
2	181	384	588	606	971	430	92	1000	4252
3		480	1300	505	440	30	57	1000	3812
4		485	1660		250				2395
TOTAL	181	1349	3678	1111	1661	640	3623	2000	14249

REPARTITION SPATIALEJuveniles

La répartition n'a été étudiée, pour le moment, qu'en saison sèche. La diversité spécifique, comme le montre le Tableau 2, diminue de l'aval vers l'amont. D'une manière générale, pour chaque espèce, l'abondance maximale se situe un peu en amont du maximum d'adultes.

Subadultes et adultes

Les prises par espèces débarquées dans les quatre principaux centres sont présentées dans le tableau 3.

Sur la façade maritime, les prises ne reflètent pas les peuplements en place car les pêcheurs ne s'intéressent pas aux petits pélagiques. On sait notamment, grâce à des pêches expérimentales que les sardinelles sont abondantes dans la zone côtière.

TABLEAU 2

	St- 5	St-13	St-21	St-28	St-37
<i>Arius gambiensis</i>	+				
<i>Arius parkii</i>	+				
<i>Sphyraena piscatorum</i>	+	+	+	+	
<i>Polydactylus quadrifilis</i>	+	+			
<i>Galeoides decadactylus</i>	+	+			
<i>Pentanemus quinquarius</i>	+				
<i>Pomadasys jubelini</i>	+				
<i>Pseudotolithus typus</i>	+	+			
<i>Pseudotolithus brachygnathus</i>	+	+		+	
<i>Pseudotolithus senegalensis</i>	+				
<i>Pseudotolithus elongatus</i>	+				
<i>Caranx hippos</i>	+	+			
<i>Caranx senegalus</i>	+				
<i>Caranx chrysurus</i>	+				
<i>Liehia amia</i>	+				
<i>Ethmalosa fimbriata</i>	+	+	+	+	+
<i>Liza falcipinnis</i>	+	+	+	+	
<i>Liza grandisquamis</i>	+	+	+	+	
<i>Liza dumerili</i>	+	+	+	+	
<i>Mugil cephalus</i>	+	+	+		
<i>Mugil bananensis</i>	+	+	+		
<i>Sarotherodon melanotheron</i>	+	+	+	+	+
<i>Tilapia guineensis</i>	+	+	+	+	+
<i>Hemiehromis faseiatus</i>	+	+	+	+	+
<i>Elops lacerta</i>	+	+	+	+	+
<i>Traehinotus teraia</i>	+	+		+	
<i>Geres melanopterus</i>	+	+	+		
<i>Geres nigri</i>	+	+	+		
<i>Cynoglossus eadenati</i>	+				
<i>Brahydeuterus auritus</i>		+			
<i>Citharichthys stampflii</i>	+	+			
<i>Hemiramphus brasiliensis</i>			+		
<i>Strongylura crocodila</i>	+		+		
<i>Ablennes hians</i>			+		
<i>Psettus sebae</i>			+		
<i>Oxyurichthys oeeidentalis</i>	+	+			
<i>Dasyatis margarita</i>	+	+			
<i>Rhinobatos albomaculatus</i>	+				
<i>Rhinobatos cemiculus</i>	+	+			
<i>Ephippion guttifer</i>	+				
<i>Chaetodipterus lippei</i>	+				
<i>Sardinella eba</i>	+				
<i>Ilisha africana</i>	+				
<i>Hemiehromis bimaaulatus</i>					+
<i>Clarias senegalensis</i>					+
<i>Psettodes sp</i>		+			
<i>Epinephelus aeneus</i>	+				

Dans la zone estuarienne la diversité spécifique diminue d'aval en amont. La zone 2 est caractérisée par la prépondérance d'*Ethmalosa fimbriata* et la présence d'espèces "nobles" ("soles", capitaines, ...). La zone 3 est caractérisée par la prédominance de *Sarotherodon melanotheron* et *E. fimbriata*. Dans la zone 4 le peuplement devient pratiquement monospécifique avec *S. melanotheron*.

TABLEAU 3

	KAFOUNTINE (zone 1)	ZIGUINCHOR (zone 2)	GOUDOME (zone 3)	SIMBANDI BRASSOU (zone 4)
<i>Arius gambiensis</i>	137,5	79,9	11	
<i>Arius heudelotii</i>	177,8	24,6		
<i>Sphyraena piscatorum</i>	22,2	33,9		
<i>Polydactylus quadrifilis</i>	11,7	65,6		
<i>Pomadasys jubelini</i>	42,1			
<i>Pseudotolithus typus</i>	90,9	20,8		
<i>Pseudolithus brachygnathus</i>	167,9	25,6		
<i>Seomberomorus tritor</i>	15,8			
<i>Cynoglossus sp.</i>	109,5			
<i>Carcharinus sp.</i>	148,9	39,5		
<i>Sphyrna sp.</i>	61,3			
<i>Mustelus mustelus</i>	40,4			
<i>Raies</i>	26,4			
<i>Cymbium</i>	27,4			
<i>Caranx hippos</i>		20,3		
<i>Drepane africana</i>		34,5		
<i>Plectorhinchus macrolepis</i>		9,2		
<i>Ethmalosa fimbriata</i>		447,7	284,4	19,3
<i>Liza falcipinis</i>		96	31,4	22,6
<i>Liza grandisquamis</i>		92,3	5,7	
<i>Mugil cephalus</i>		13,9	14,6	
<i>Mugil bananensis</i> + <i>Liza dumerili</i>		54,4	27,8	12,9
<i>Sarotherodon melanotheron</i>		107,4	431	1301,2
<i>Tilapia guineensis</i>			7,5	5,7
DIVERS	112,6	72,2	14,2	2,5

*Ethmaloses* et *cichlidae* se reproduisent dans l'estuaire. En ce qui concerne les mullets il n'y a que pour *M. cephalus* qu'aucune femelle sur le point de pondre (stades de maturité 4 ou 5) n'ait été trouvée. Les pourcentages de femelles prêtes à pondre aux différentes stations, en saison sèche, pour quatre espèces, sont présentées dans le tableau 4.

TABLEAU 4.

St

	St 5	St 13	St 21	St 28	St 37
<i>Sarotherodon melanotheron</i>	11	28	4s	49	55
<i>Tilapia guineensis</i>	0	3	29	54	11
<i>Liza falcipinnis</i>	22	28	12	1	0
<i>Mugil bananensis</i>	29	20	20	0	0

## VARIATIONS TEMPORELLES

Elles n'ont été présentées que pour quelques espèces ou groupes d'espèces (fig. 14). Les prises semblent constituer un meilleur indice de l'abondance que les prises par unité d'effort.

Sur la façade maritime les espèces pêchées ne sont abondantes que pendant la saison sèche.

Dans l'estuaire les variations saisonnières sont différentes selon les espèces et selon les zones.

*Ethmalosa fimbriata*

Dans la zone aval les captures sont surtout abondantes en saison sèche alors que dans la zone intermédiaire elles sont surtout importantes en fin de saison sèche et début de saison des pluies.

*Mugilidae*

Dans tout l'estuaire ils sont surtout capturés en saison sèche.

*Sarotherodon melanotheron*

Bien qu'ils soient abondants toute l'année on note trois maxima concomitants dans les zones intermédiaire et amont : en février, en mai et en septembre-octobre. Dans la zone intermédiaire le pic de septembre est nettement plus important que les deux autres.

777

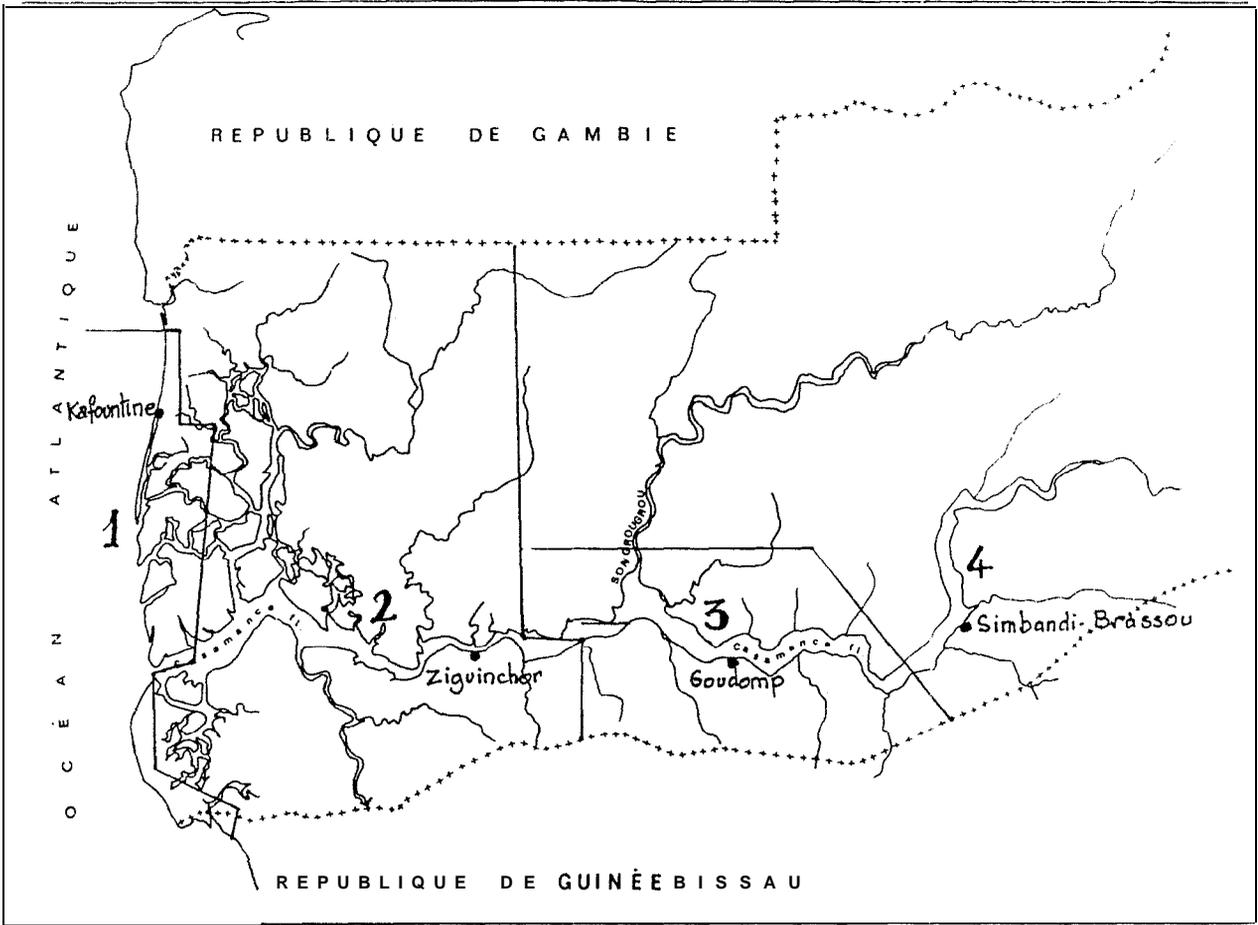


Fig. 12 . Zones de pêche

O  
C  
É  
A  
N  
A  
T  
L  
A  
N  
T  
I  
Q  
U  
E

R E P U B L I Q U E D E G A M B I E

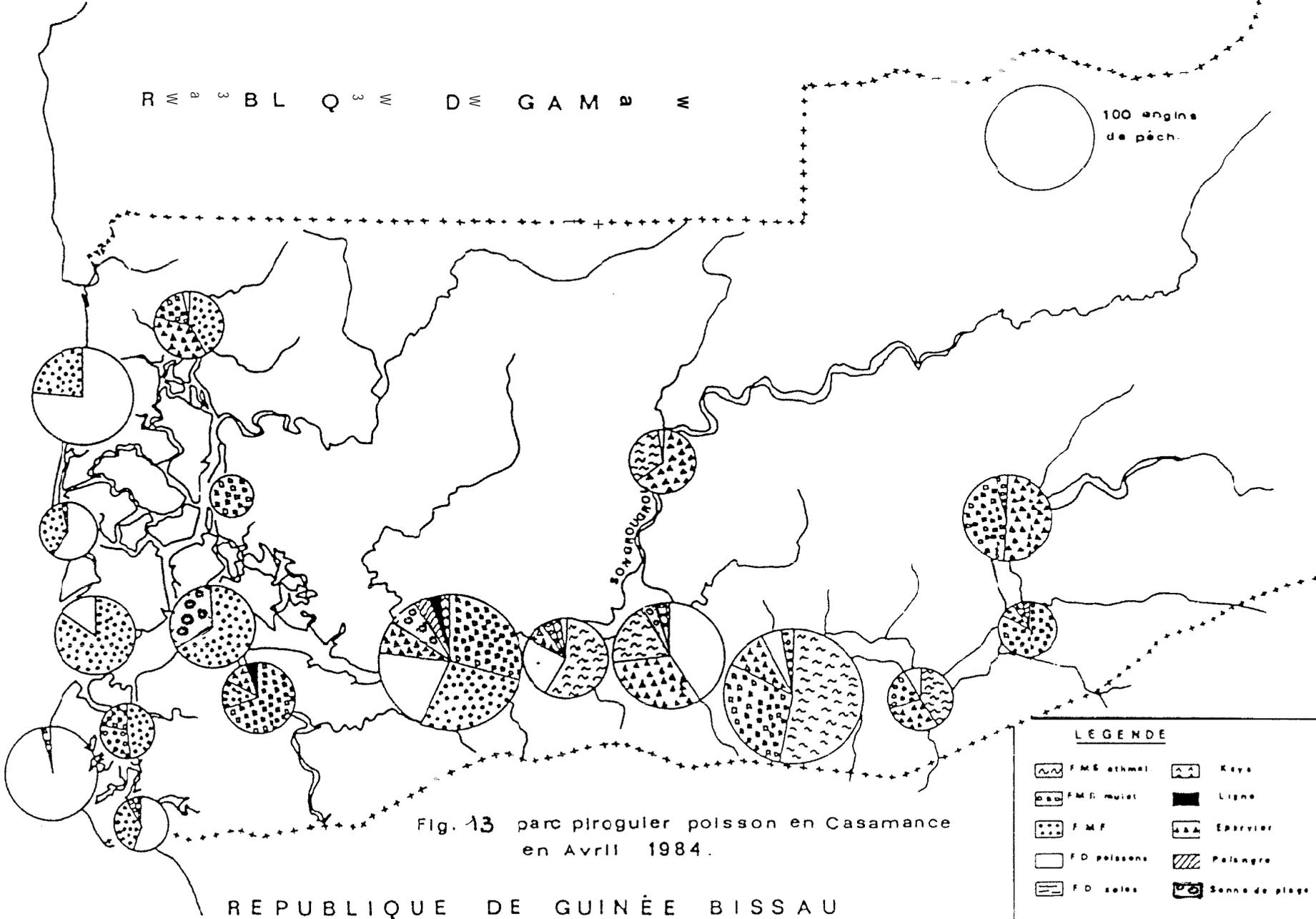
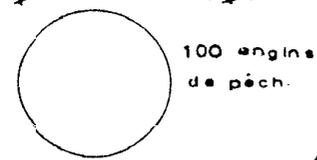


Fig. 13 parc piroguler poisson en Casamance en Avril 1984.

REPUBLIQUE DE GUINÉE BISSAU

**LEGENDE**

	FMS athmal		Keys
	FME nuit		Ligne
	FMF		Eparvier
	FD poissons		Palangre
	FD soles		Sonne de plage

FMS : Filet maillant de surface ; FME = Filet maillant de fond ; FD = Filet dormant.

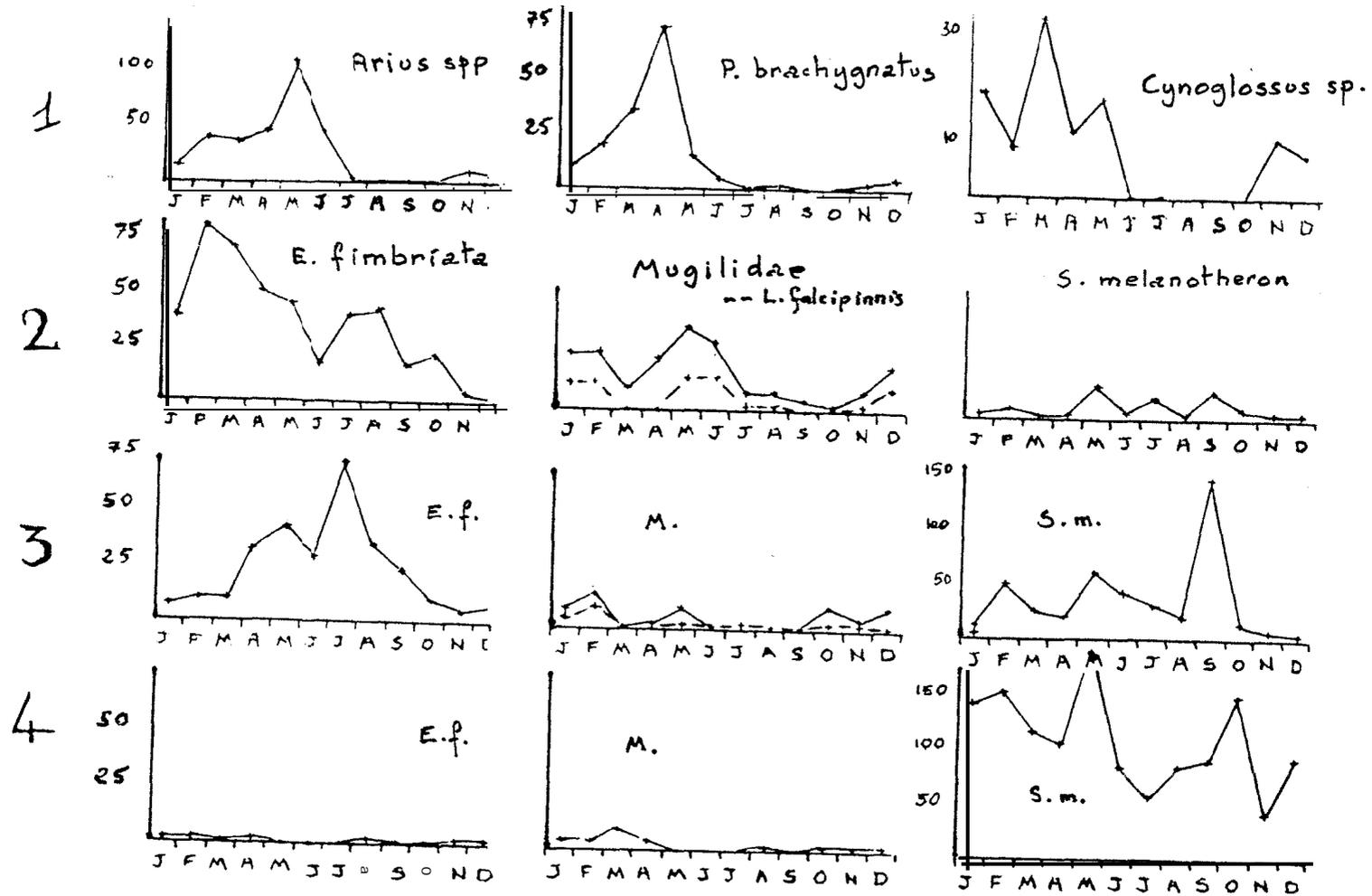


Fig. 14 Variations saisonnières de quelques poissons dans les quatre zones

## 2. CREVETTES

L'espèce pêchée est *Penaeus notialis*. La ponte a lieu en mer. Les post-larves sont entraînés dans les estuaires. Les crevettes restent dans l'estuaire jusqu'à une taille variable en fonction de l'environnement (ce qui conditionne en partie le succès de la pêche dans l'estuaire) avant de retourner en mer.

On connaît les prises depuis le début de la pêcherie (1960). Depuis 1968 on peut considérer qu'elles constituent un bon indice d'abondance.

VARIATIONS SPATIALESPost\_larves\_et\_juveniles

Les limites de répartition correspondent à celles de la mangrove (embouchure à station 18).

Subadultes

Leur répartition - et leur taille - est liée à la salinité et à la vitesse du courant. La taille est d'autant plus grande que la vitesse est plus faible ; jusqu'à une salinité de 30-35 ‰, elle tend à augmenter quand la salinité augmente, au delà elle tend à diminuer.

De ce fait on peut distinguer trois zones (fig. 16)

- zone aval (jusqu'à st. 13) où la vitesse est toujours grande : les subadultes sont abondants mais leur taille moyenne est toujours inférieure à la taille commercialisable. La pêche y est interdite.

- zone intermédiaire (st. 13 à st.18) : la vitesse du courant et la salinité sont toujours "moyens". Les subadultes sont toujours abondants. Leur taille, bien que supérieure à la taille commercialisable, n'est jamais très grande.

- zone amont (st.18 à st.25) : la vitesse du courant est faible mais la salinité est souvent ou trop élevée ou trop basse ; les subadultes peuvent alors disparaître. Mais si la salinité est convenable les crevettes peuvent atteindre dans cette zone de très grandes tailles.

Même quand la taille est supérieure à la taille à la première maturité en mer, on n'observe pas de maturation des gonades

VARIATIONS TEMPORELLESVariations interannuelles

Elles semblent liées à celles de la salinité. Schématiquement on peut caractériser deux saisons de pêche : de janvier à juillet et d'août à décembre. Chacune a été caractérisée par la salinité à Ziguinchor ; la première par celle de fin de saison sèche, la seconde par celle de fin de saison des pluies (1)

Les prises en fonction de la salinité sont présentées dans la fig. 17. Pour la première saison (approximativement la saison sèche) les prises tendent à augmenter quand la salinité augmente ; cependant, pour les fortes salinités, attein-

---

(1) Ceci parce que les données à cette station et à ces deux époques étaient les plus nombreuses. Les valeurs observées ne peuvent donner d'indication sur la tolérance des crevettes à la salinité mais seulement une idée de la situation de l'estuaire.

tes, essentiellement ces dernières années, on note un plafonnement et même, en 1984 et 1985, un effondrement des prises. Le très mauvais résultat de 1985 est surprenant car la salinité avait baissé. Les résultats de la deuxième saison s'inscrivent également sur une double pente.

Les relations entre salinité et prises sont complexes. Il a été établi qu'il existait une bonne relation entre la taille des crevettes pêchées et le couple salinité-courant. Comme dans la zone de pêche les seuls courants sont les courants de marée qui ne varient pas d'une année à l'autre, la taille des crevettes pêchées dépend donc en définitive de la salinité. Il semble également que la salinité conditionne l'importance du recrutement en post-larves et juvéniles dans la zone de pêche. Enfin certaines observations (1981, 1985) ne peuvent s'expliquer par la seule salinité, à moins que ses effets sur certains paramètres auxquels les crevettes seraient sensibles ne se manifestassent avec un certain retard.

#### Variations saisonnières :

On ne peut vraiment décrire une situation moyenne. Dans la fig. 18 sont présentés trois types de variations correspondant approximativement à trois phases de l'évolution haline de l'estuaire, et qui se sont succédées dans le temps.

a) 1968-1971 : captures faibles correspondant à des salinités trop basses. Il n'y avait qu'une saison de pêche avec des prises maximales en fin de saison sèche et début de la saison des pluies.

b) 1972-1981 : captures importantes correspondant à des salinités très convenables. Il y a deux saisons de captures, l'une en saison sèche, l'autre en saison des pluies.

c) 1982-1985 : captures faibles correspondant à des salinités trop fortes. Le schéma est inverse du premier ; les prises sont maximales entre octobre et février.

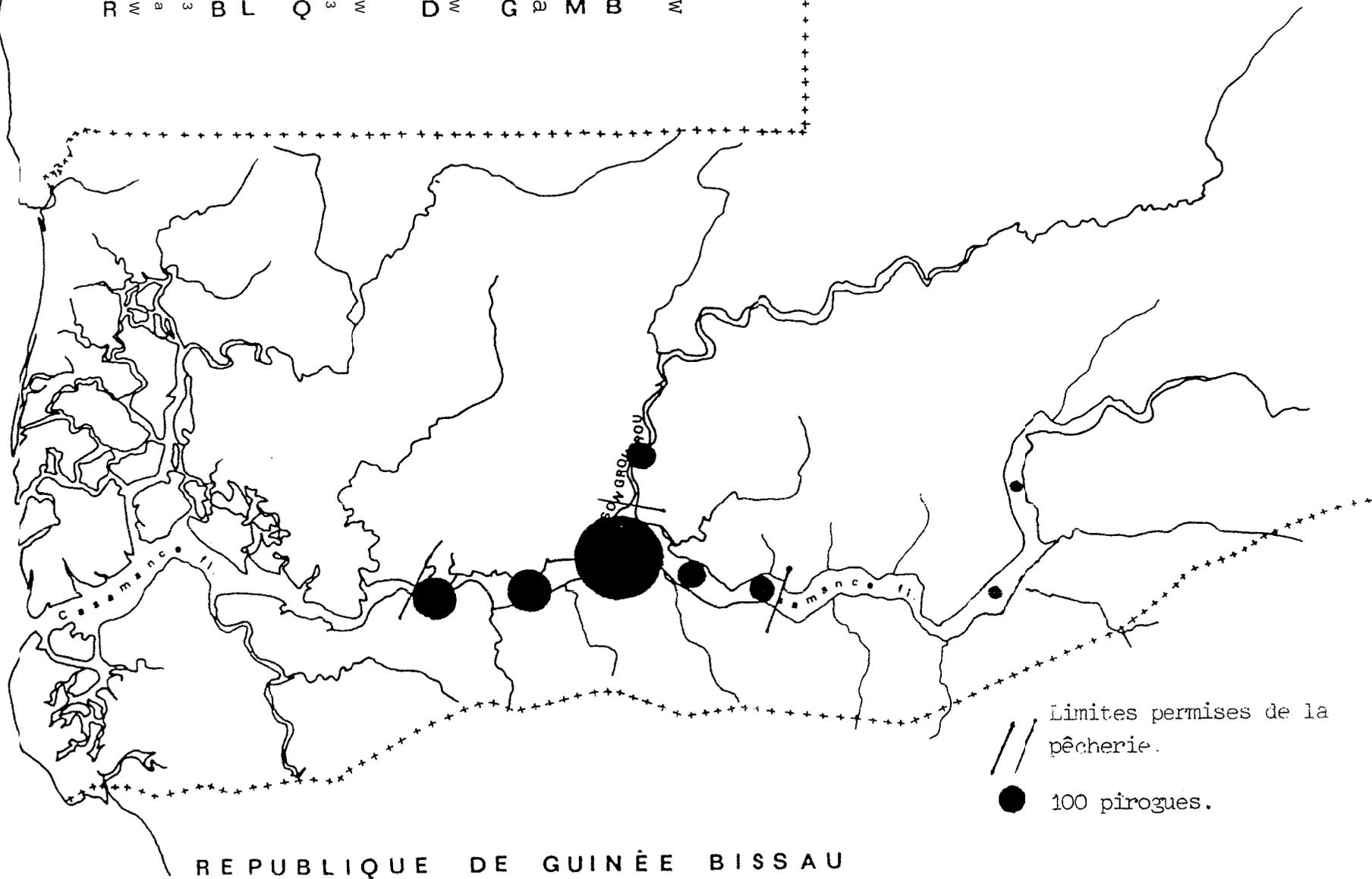
Le schéma (b) pourrait correspondre au cycle biologique de l'espèce en l'absence de contraintes environnemenrales au niveau de l'estuaire. Les schémas (a) et (c) pourraient être la résultante du cycle biologique et des contraintes halines ; ils ne peuvent s'expliquer uniquement par les conditions halines au moment de la pêche ; ils deviennent en revanche plus cohérents si l'on prend également en compte les conditions qui prévalaient au moment du recrutement des postlarves dans l'estuaire.

Il est intéressant de noter que pendant les soixante années pour lesquelles on a des données pluviométriques le schéma (a) a dû être la norme et les schémas (b) et (c) les exceptions.

Fig. 15. Pêche crevettière en Casamance en septembre 1964.

O C É A N  
A T L A N T I Q U E

R E P U B L I Q U E D E G U I N É E B I S S A U



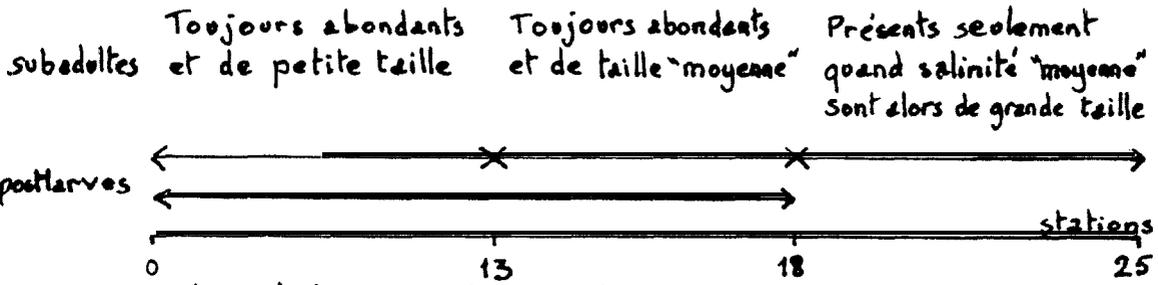


Fig. 16 Répartition aval-amont des crevettes

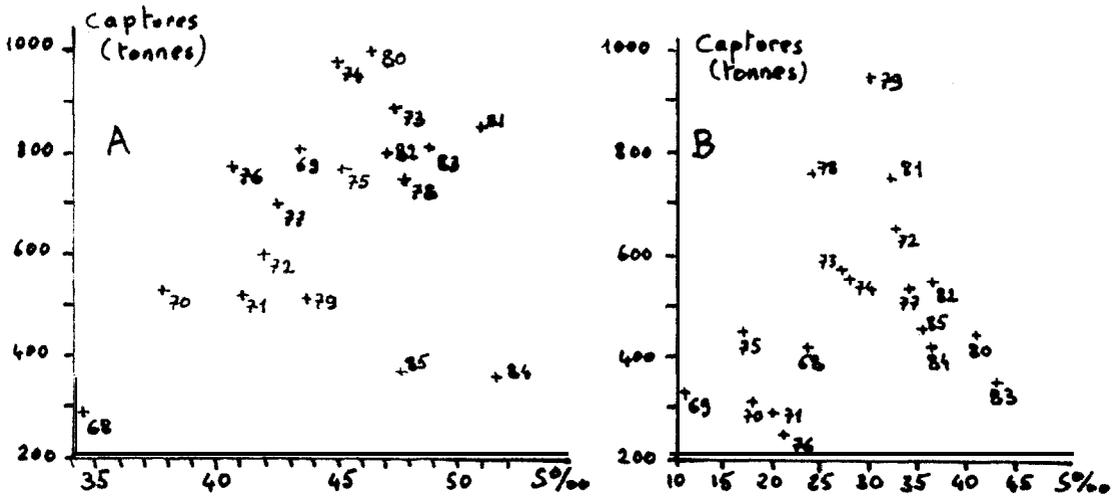


Fig. 17 A) captures de crevettes de janvier-jullet en fonction de la salinité à Ziguinchor en fin de saison sèche. B) captures de août-décembre en fonction de la salinité à Ziguinchor en fin de saison humide

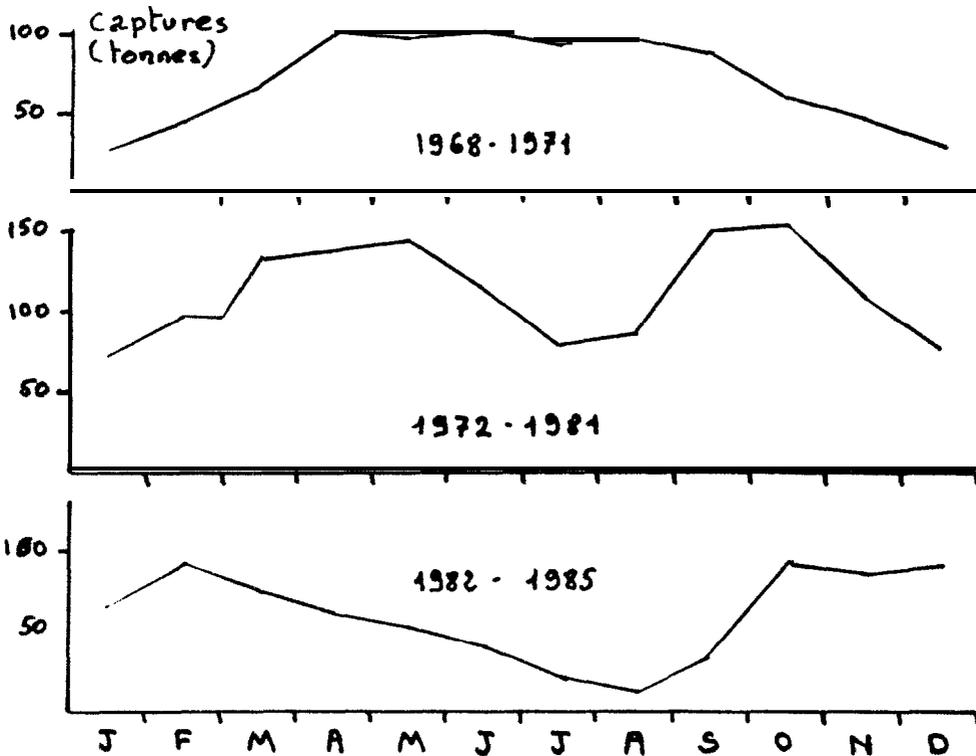


Fig. 18 Variations saisonnières des captures de crevettes à trois phases d'évolution de l'estuaire

S O C I E T E   E T   P E C H E

## 1. DEVELOPPEMENT DE LA PECHE

Près de 8 000 pêcheurs exploitent les eaux intérieures et maritimes de la Casamance et représenteraient ainsi plus de 20 % de la population de pêcheurs du Sénégal (1). Près de 64% de ces pêcheurs fonctionnent dans le cadre d'une économie strictement estuarienne en amont de la Casamance, à partir de Ziguinchor.

Pour comprendre la répartition spatiale des populations et des techniques dans lesquelles elles se sont spécialisées, il est nécessaire de prendre en compte la séquence historique de mise en place du peuplement ethnique contemporain.

## HISTORIQUE DE LA PECHE

Jusqu'à la fin du 19ème siècle, les populations joola, qui cohabitent pourtant avec d'autres groupes (Baynunk, Balant, Mandingues...), sont les seules à exploiter les eaux casamançaises. Elles le font dans le cadre d'une économie domestique étroitement dépendante de stratégies agricoles qui mettent en avant le calendrier rizicole et la mise en valeur des rizières.

Déterminés par les caractéristiques d'un milieu estuarien soumis aux balancements de marée, les modèles technologiques développés par les paysans-pêcheurs joola sont adaptés à celui-ci ainsi qu'aux stratégies "terriennes" plus larges. Prenant en compte les nécessités liées à la mise en acidité/salinité des sols et à la conquête de la mangrove (bassins piscicoles, cueillette des huîtres...).

C'est qu'à la fin du 19ème siècle que le schéma technologique dominant dans la région commence à être radicalement modifié par l'arrivée d'abord de groupes de pêcheurs Guet Ndariens et Lebu originaires de la côte du Sénégal. Vraisemblablement les premiers à effectuer des migrations en Casamance, les pêcheurs Lebu initient les populations de Basse Casamance à la technique de l'épervier. Par contre, l'influence technologique des pêcheurs Guet-Ndariens est moins nette dans cette partie de la région. Les pêcheurs Nyominka qui ne commencent à développer leurs migrations de longue distance hors des îles du Saloum qu'à cette époque, n'atteignent quant à eux la Casamance qu'au début du siècle présent. A partir de ce moment, ils contribuent de manière décisive à répandre la technique de l'épervier dans les villages de Basse Casamance. Ils introduisent plus tard l'usage de la senne de pliage à mulet dans cette partie de la région.

Lebu, Guet-Ndariens et Nyominka sont également les premiers groupes de migrants professionnels à apparaître en Moyenne Casamance. Comme en Basse Casamance, ils y initient les populations autochtones à la pratique de l'épervier. Celui-ci n'y précédera pas de beaucoup l'apparition d'autres engins de pêche.

Dès les années 14, les saisonniers Guet-Ndariens introduisent le filet dormant à capitaine (Kujali) dans les villages limitrophes du Balantakunda. Leurs migrations saisonnières dans cette partie de l'estuaire seront intenses jusqu'au début de la deuxième guerre (1941-1942).

(1) En référence à une population évaluée sur la totalité de la frange côtière du Sénégal à près de 27 000 pêcheurs.

A partir des années 30, ce sont les pêcheurs Somono de la vallée du Niger qui immigrent dans la région. Ils introduisent à leur tour le féfé-félé malien en coton qui est vraisemblablement le premier dérivant à être utilisé en Casamance.

Dans la période d'après guerre, les transformations s'accélérent, particulièrement en Moyenne Casamance où se développe une économie de traite de plus en plus active.

A la fin des années 40 et au début des années 50, s'effectuent les premières migrations de pêcheurs fluviaux (Tukulër puis Waalo-waalo) originaires de la vallée du fleuve. Tandis que les pêcheurs Waalo-waalo se spécialisent d'emblée dans la pêche à la senne, les Subalbe tukulër quant à eux développent d'abord l'usage du filet maillant à trachynote avant de s'atteler à la diffusion active des modèles de féfé-félé (mulet, ethmalose, "carpe ") en usage dans la vallée du fleuve. Plus tard, au début des années 60, ils deviennent les propagateurs les plus dynamiques de la pêche crevette et des techniques qui lui sont associées.

#### LA SITUATION CONTEMPORAINE

Aujourd'hui, après presque un siècle d'évolution et de transformations, la physiologie sociologique de la pêche casamançaise est plus hétérogène que jamais (fig. 19). A la suite des pêcheurs migrants qui ont impulsé et qui dominent encore le développement de la pêche, d'autres groupes (mandingues, joola, Balant, Pël, Baynunk, Mancan, Manjak, Papel, Lawbe, ...) se sont à des degrés divers investis dans l'activité halieutique à partir de bases de pêche pouvant être distinguées sur la base du rapport de celles-ci avec l'espace écologique (position géographique, ressources halieutiques, agricoles ou naturelles disponibles), social (caractères ethniques, origine des pêcheurs, degré de spécialisation) et économique.

On peut ainsi distinguer :

1) Les campements maritimes saisonniers dominés par les pêcheurs Guet-Ndariens, Lebu, Sereer (malgré une faible présence Joola et Mandingue) et constitués à 55 % de pêcheurs exclusifs. Ces centres côtiers ne fonctionnent que pendant la saison sèche et disparaissent chaque année à l'arrivée de la saison des pluies (fig. 20).

2) Les centres ambivalents maritimes et estuariens dont la position à quelques kilomètres de l'embouchure permet l'accès aux trois types de milieux (mer, bolon, estuaire) présents en Casamance. Ces centres sont dominés par les pêcheurs Nyominka qui coexistent avec des pêcheurs Joola à l'intérieur de campements saisonniers (Pointe St-Georges) ou sédentaires. Comme en mer, ces centres sont constitués de pêcheurs exclusifs et de pêcheurs paysans codominants. Parmi les Nyominka, les pêcheurs continuant à pratiquer l'agriculture quittent leurs bases à la Pointe St-Georges à la fin de la saison sèche pour retourner dans les îles du Saloum.

3) Les villages autochtones de paysans-pêcheurs ca-dominants comme leur nom l'indique, ces centres de pêche sont presque toujours composés exclusivement de pêcheurs autochtones combinant la pêche à l'agriculture dans des proportions relativement équilibrées. Ces villages se trouvent autant à l'intérieur du complexe côtier bas-casamançais (dominante Joola) qu'en Moyenne Casamance (dominante mandingue). Dans ces zones, les pêcheurs exploitent essentiellement l'estuaire et les bolons de Basse Casamance. Leurs migrations sont essentiellement localisées et de faible amplitude malgré l'existence d'uni-

tés qui depuis quelques années commencent à effectuer des campagnes saisonnières en mer, jusqu'en Guinée Bissau.

4) Les villages autochtones de paysans-pêcheurs occasionnels : relativement enclavés à proximité de petits bolons, ces centres se trouvent autant en Basse qu'en Moyenne Casamance. La pêche y est pratiquée sans grands moyens matériels, et souvent sans embarcation. L'épervier est dominant ainsi que - à certains endroits - le petit filet à crevettes (Killi).

5) Les centres estuariens mixtes : ce sont les centres les plus actifs et les plus importants de l'estuaire. Situés pour l'essentiel en Basse Casamance orientale et dans le Balantakunda, ces centres sont des zones cosmopolites où se rencontrent pêcheurs Tukulér, Waalo-waalo et autochtones (Manding, Joola, Baynunk, Pël, etc...). Schématiquement il est possible de dire que dans ces centres les migrants sont des pêcheurs exclusifs sédentarisés, tandis que les autres sont des pêcheurs co-dominants. Dominés par la pêche crevette, ces centres sont généralement caractérisés par une hétérogénéité des techniques de pêche relativement considérable. Les migrations saisonnières y sont quasi inexistantes et les autres types de migration y sont de faible amplitude.



## 2 . T E C H N O L O G I E E T M I L I E U

Dans la chaîne alimentaire des éco-systèmes halieutiques, l'homme est le prédateur ultime et les choix productifs des communautés de pêcheurs ne peuvent manquer d'être influencés partiellement par la structure de ces éco-systèmes.

Les types et sous-types de pêche principaux en Casamance (filet dormant, filet dérivant de surface ou "félé-félé", filet dérivant de fond ou "yolal", épervier, senne de plage, ligne de fond, ligne filet fixe à crevette) ont une répartition très inégale de la mer à l'amont de l'estuaire (fig. 21) qui ne peut manquer d'avoir été au moins partiellement déterminée par les conditions du milieu et les comportements de la biomasse.

Le primat des engins passifs en estuaire doit être mis en relation avec: l'amplitude des balancements de marée et les comportements des espèces estuariennes et euryhalines qui migrent modiquement le long de l'estuaire ou entre celui-ci et la mer. Par contre l'hégémonie des filets maillants (dormants et dérivants) de fond en mer, doit être comprise autant par les caractéristiques du milieu (houleux, fonds rocheux etc. . .) que par des contraintes économiques liées à l'enclavement des centres de pêche maritimes (mareyage en frais difficile) ou au coût alternatif de migrations en Casamance pour des unités de ligne ou de senne tournante par exemple.

Le taux de diversité technologique (calculé sur la base des 12 types et sous-types les plus répandus) constitue un autre indice de la concentration et ou la dispersion de technologies dans l'espace. Son évolution sur l'ensemble de la zone, selon un gradient aval-amont: nous en donne une idée relativement claire (fig. 22).

L'influence des balancements de marées est aussi importante. Certaines espèces se déplacent avec: le flot ou le jusant ou encore à contre-courant. De même le comportement du poisson diffère selon les phases de "crue"/"décrue" (waame/nokok) (fig. 23). Son abondance par exemple serait maximale seulement dans les périodes de "décrue" et au début de la "crue" ("premier waame"). Au plus fort de la "crue", les possibilités de capture sont minimales à cause de l'extrême dispersion du poisson en surface. Dans la réalisation des opérations techniques elles-mêmes, cette influence se fait encore sentir (utilisation de la force ou courant comme supplément à la force du travail par les unités de pêche waalo; heures de sortie, choix du filet, montage du dispositif de pêche fait en fonction de l'étale dans la pêche crevetteière. . .

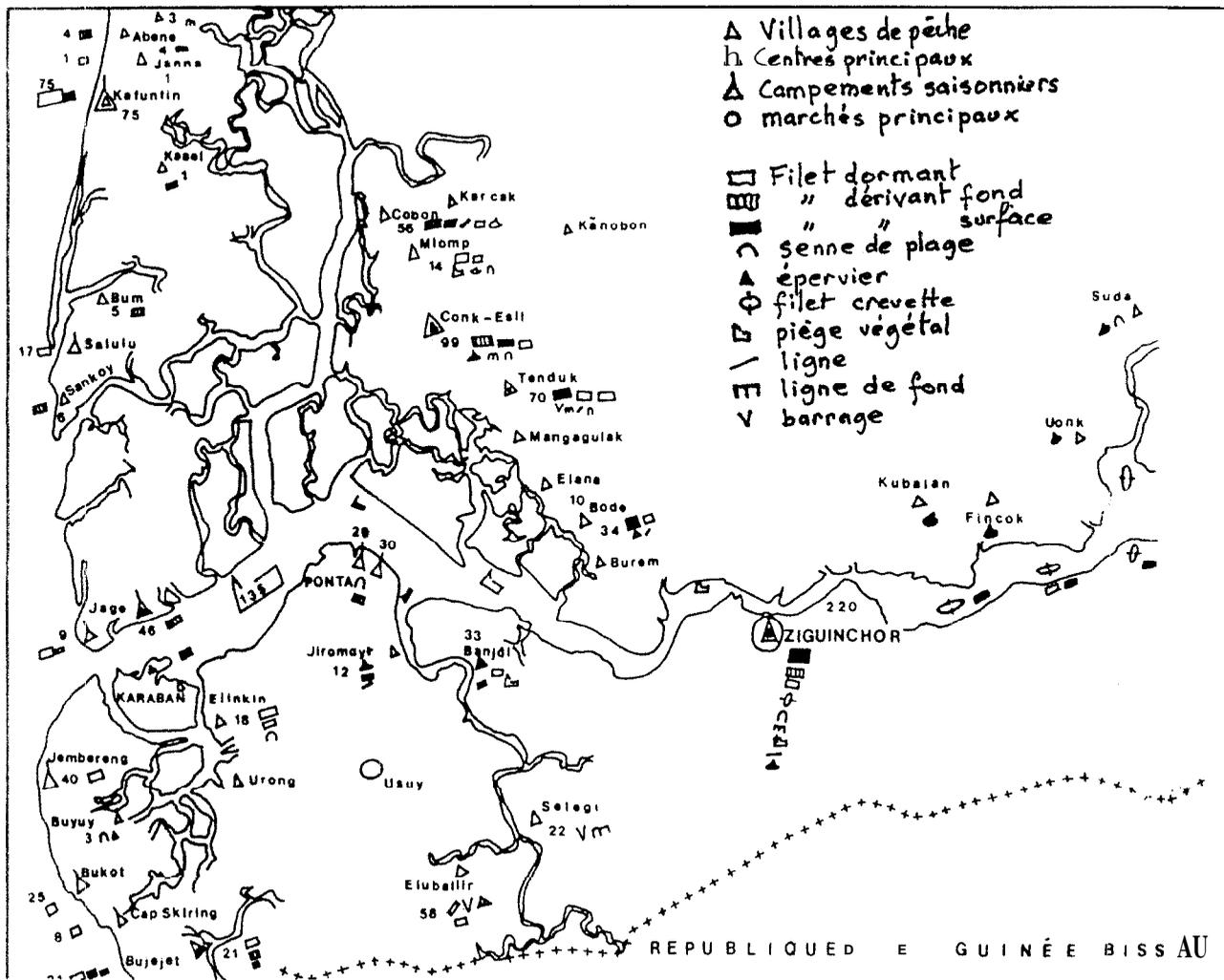
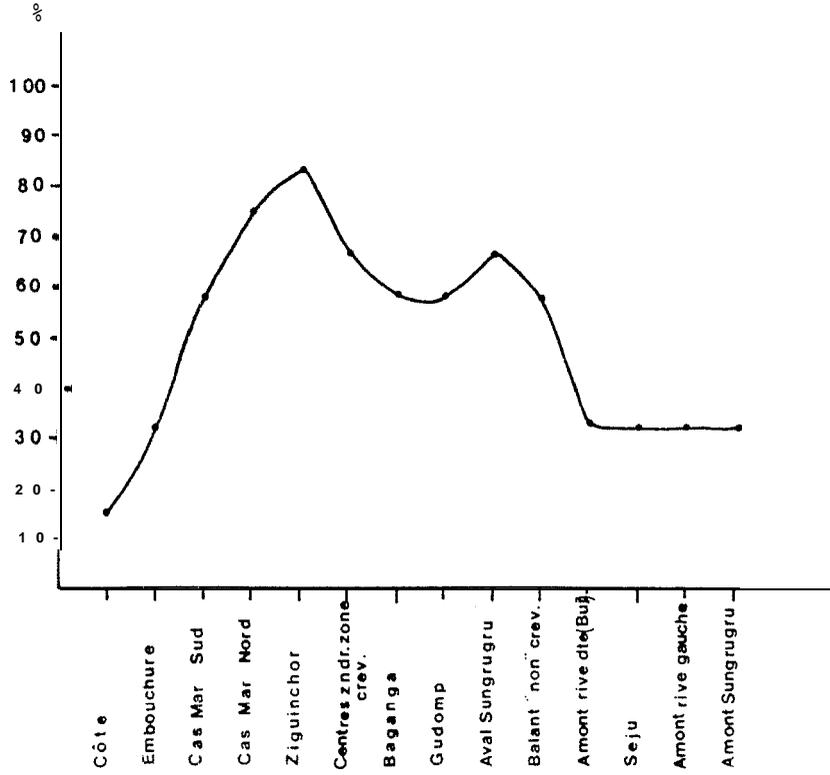
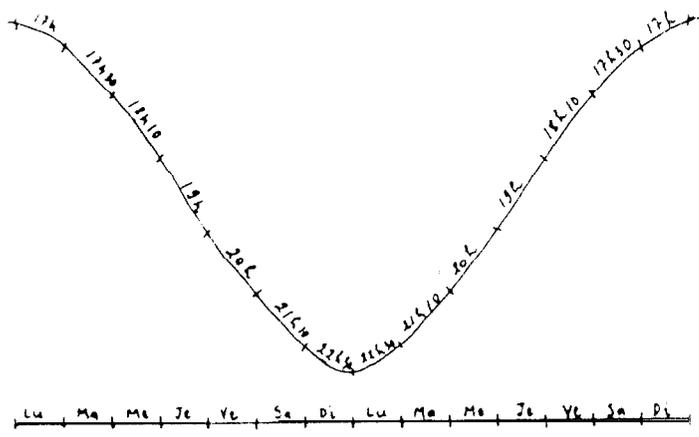


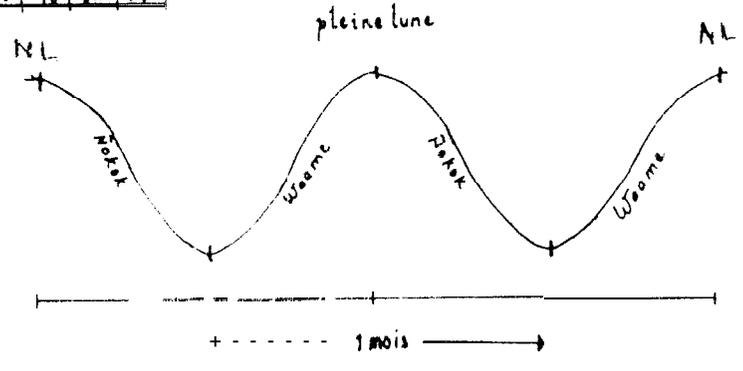
Fig 21 - Importance et distribution spatiale des engins de pêche (Basse Casamance)



E'g.22 Evolution des taux de diversité de la côte vers l'amont de l'estuaire.



la célérité de déclenchement des marées actives à l'intérieur d'un cycle de croe / décroe



(cycle) bimensuels de croes et de décroes

Fig. 23. Marées, "croes" et "décroes"

BARRAGES ANTI - SEL ,  
ENVIRONNEMENT ET PECHE

## 1. BOLON DE GUIDEL

De manière à évaluer les effets du barrage dans le **bolon** de **Guidel** des observations ont également été faites sur un **bolon** voisin non aménagé, le **bolon** de **Sindone** (fig. 24).

## CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT

Salinité :

Le barrage a provoqué une plus grande amplitude des variations halines ( $9 < S\%$ , surface  $< 66$ ) et une accentuation de la stratification (fig. 25).

Chlorophylle a :

On n'observe pas d'effet sur la biomasse chlorophyllienne, toujours assez élevée (entre 10 et 60  $\mu\text{g/l}$ ) (fig. 26).

## CONSEQUENCES SUR LES POISSONS ET CRUSTACES

En ce qui concerne les juvéniles (capturés avec un chalut à maille de 8 mm de côté) le barrage n'a pas eu de conséquence sur la composition spécifique. Les cinq espèces les plus abondantes sont les cichlidae *Sarotherodon melanotheron* et *Tilapia guineensis*, le clupeidae *Ethmalosa fimbriata*, le gerridae *Gerres melanopterus* et la crevette penaeidae *Penaeus notialis*. L'abondance est cependant deux fois moindre en amont du barrage qu'à **Sindone** ; cette différence n'apparaît en fait qu'en saison fraîche (fig. 27).

Les poissons de taille commercialisable (maillés avec des filets à maille de 25 et 30 mm de côté) ne sont pas tout-à-fait les mêmes en amont de **Guidel** et à **Sindone**. Les mugilidae (*Lizafalcipinnis* à **Guidel**, *L. falcipinnis* et *L. bananensis* à **Sindone**) sont abondants dans les deux zones. Mais alors que dans le **bolon** de référence *E. fimbriata* est également très abondant, il est remplacé par *S. melanotheron* en amont du barrage. Le total des prises et leur valeur sont identiques dans les deux zones. En amont de **Guidel** les captures sont maximales en octobre-novembre ; à **Sindone** elles sont maximales en février-mars (fig. 28).

Si on se réfère à **Sindone**, la période décembre-avril est particulièrement néfaste, aussi bien pour les juvéniles que pour les "adultes" en amont de **Guidel**. Cela pourrait être dû au gradient temporel de salinité beaucoup plus important dans cette dernière zone pendant cette période.

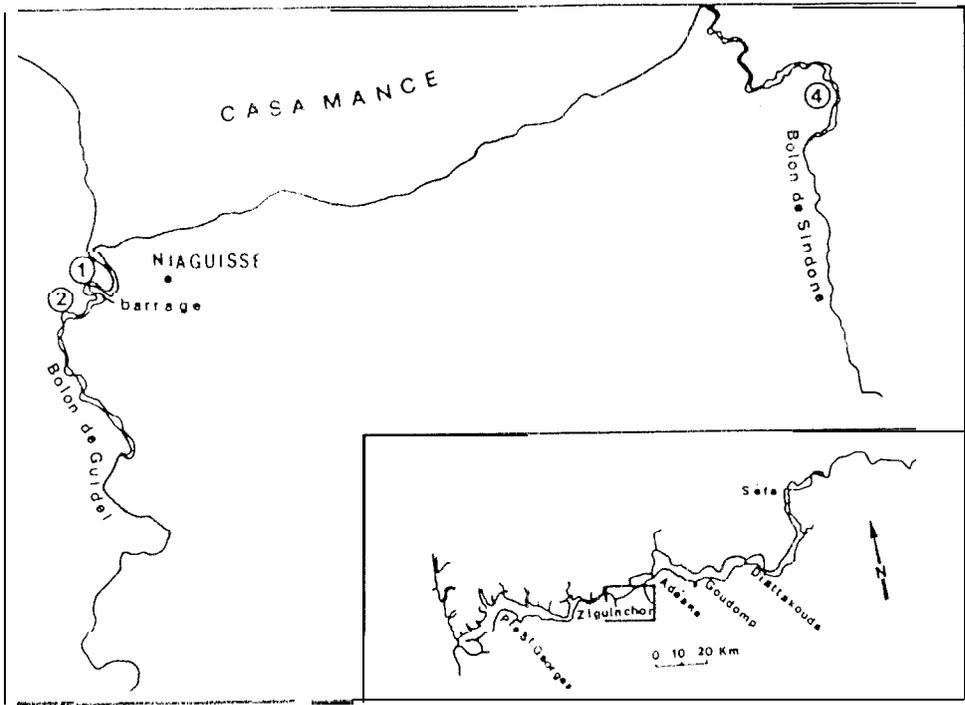


Fig. 24 les bolons de Guidel et Sindone

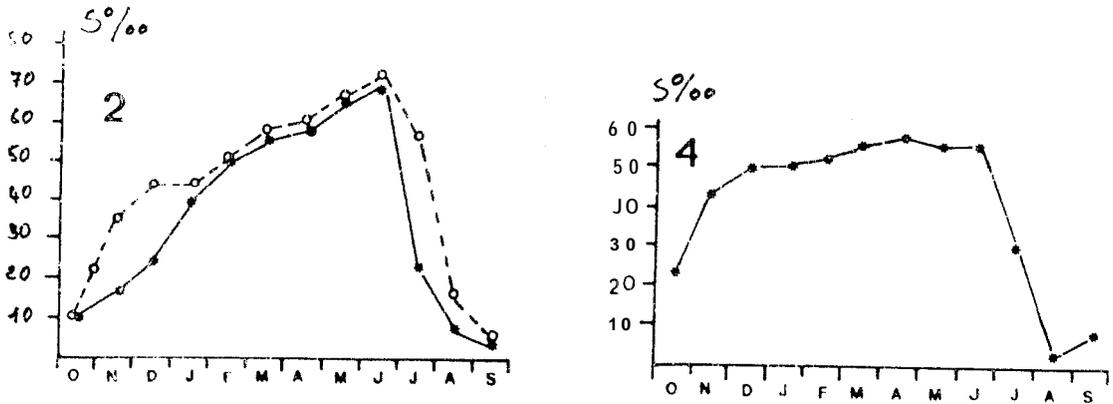


Fig. 25 Variations saisonnières de la salinité  
(—) surface ; (---) fond

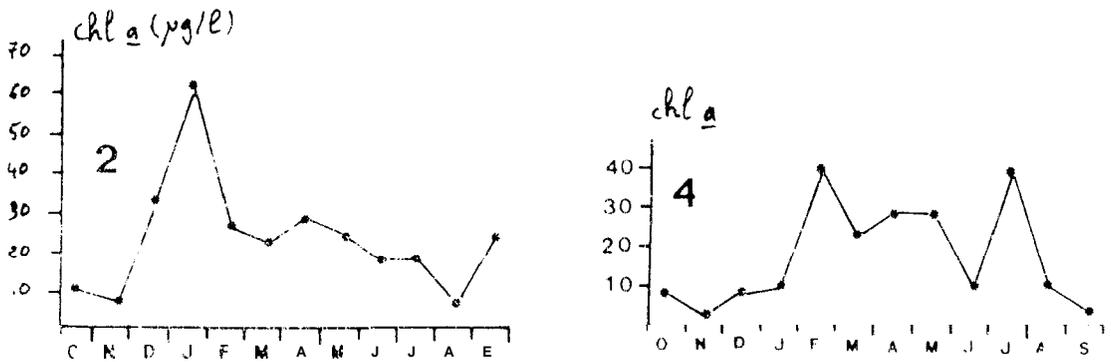


Fig. 26 Variations saisonnières de la chlorophylle a

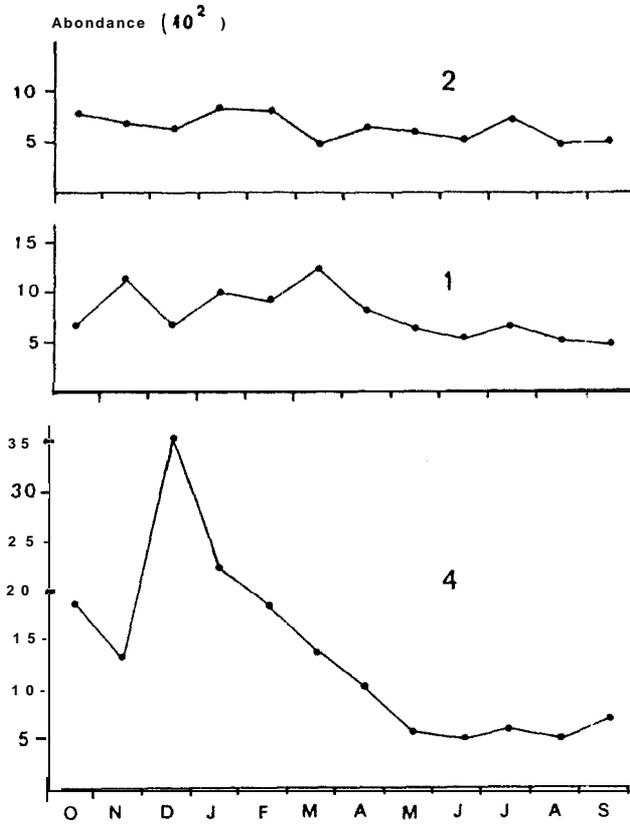


Fig. 27 Variations saisonnières de L'indice d'abondance totale des juvéniles dans les trois zones.

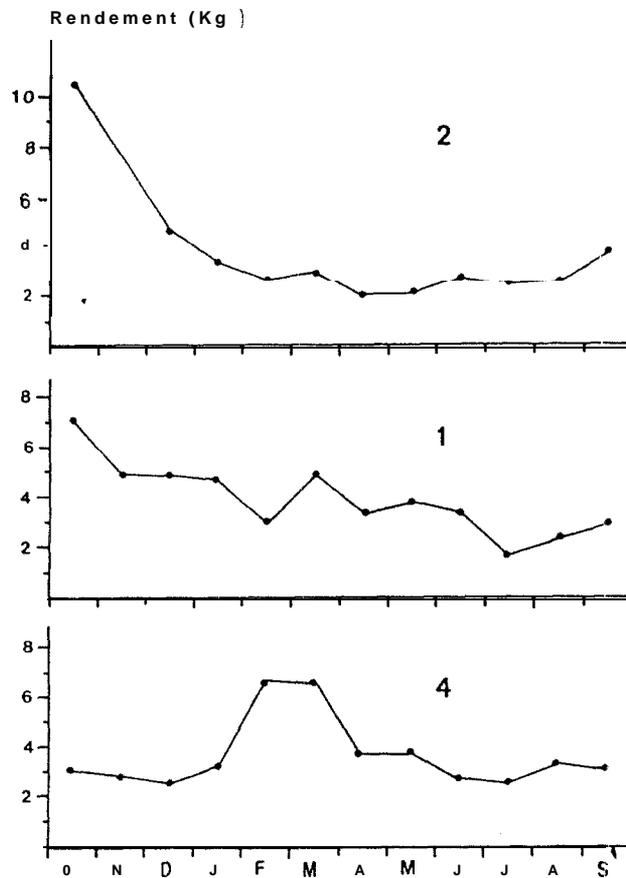


Fig. 28 : Variations saisonnières du rendement des subadultes et adultes pour l'ensemble des espèces dans les trois zones.

## 2 . B O L O N   D E   B I G N O N A

Une étude a été entreprise pour décrire une situation de référence avant que le barrage, dont les travaux ont commencé (fig. 29) ne soit terminé. Seuls quelques résultats d'hydrologie sont disponibles.

## VARIATIONS SPATIALES

Salinité et température :

En juillet (1985) la salinité croît de l'aval (54 ‰ près du confluent) vers l'amont (68 à Balingor). La température varie d'une station à l'autre entre 28 et 29°C.

En novembre la salinité baisse de l'aval (43 ‰ près du confluent) vers l'amont (24 ‰ à Balingor) (fig. 30).

Sels nutritifs et oxygène :

En juillet les nitrates, les phosphates et l'oxygène dissous ont une tendance générale à augmenter du confluent au site du barrage puis à diminuer ensuite jusqu'à Balingor.

En novembre les sels nutritifs et l'oxygène tendent à diminuer de l'aval vers l'amont.

A toutes les stations la salinité et la température sont pratiquement homogènes de la surface au fond. Les sels nutritifs et l'oxygène dissous varient peu verticalement mais montrent cependant parfois une concentration un peu plus forte à mi-profondeur.

## VARIATIONS SAISONNIERES

Salinité et température :

Les maxima de salinité (50-53 ‰) sont observés en juillet et les minima (22-23 ‰) , correspondant aux maxima de température, (30-31 °C) sont observés en septembre-octobre (fig. 31).

Sels nutritifs :

Les maxima de nitrate et de phosphate sont notés en septembre (25 et 1,6 µatg/l en moyenne respectivement) sauf à la station de Balingor où ils sont notés en octobre (21,6 et 0,8 µatg/l en moyenne respectivement).

Les minima et les maxima d'oxygène dissous sont observés à des dates différentes aux diverses stations mais d'une manière générale les faibles valeurs d'oxygène correspondent aux fortes valeurs de sels nutritifs et inversement.

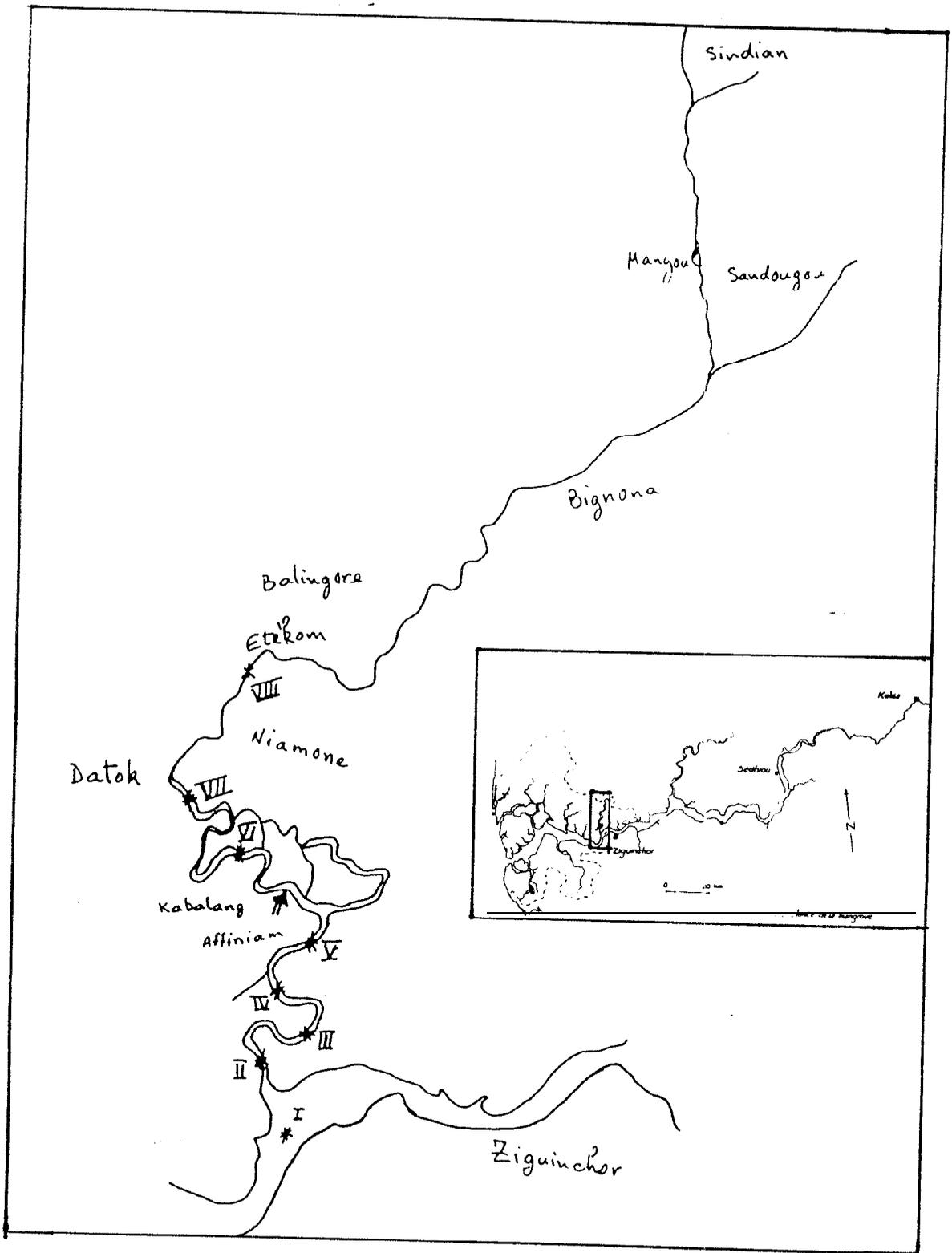


Fig. 29 Le bolon de Bignona

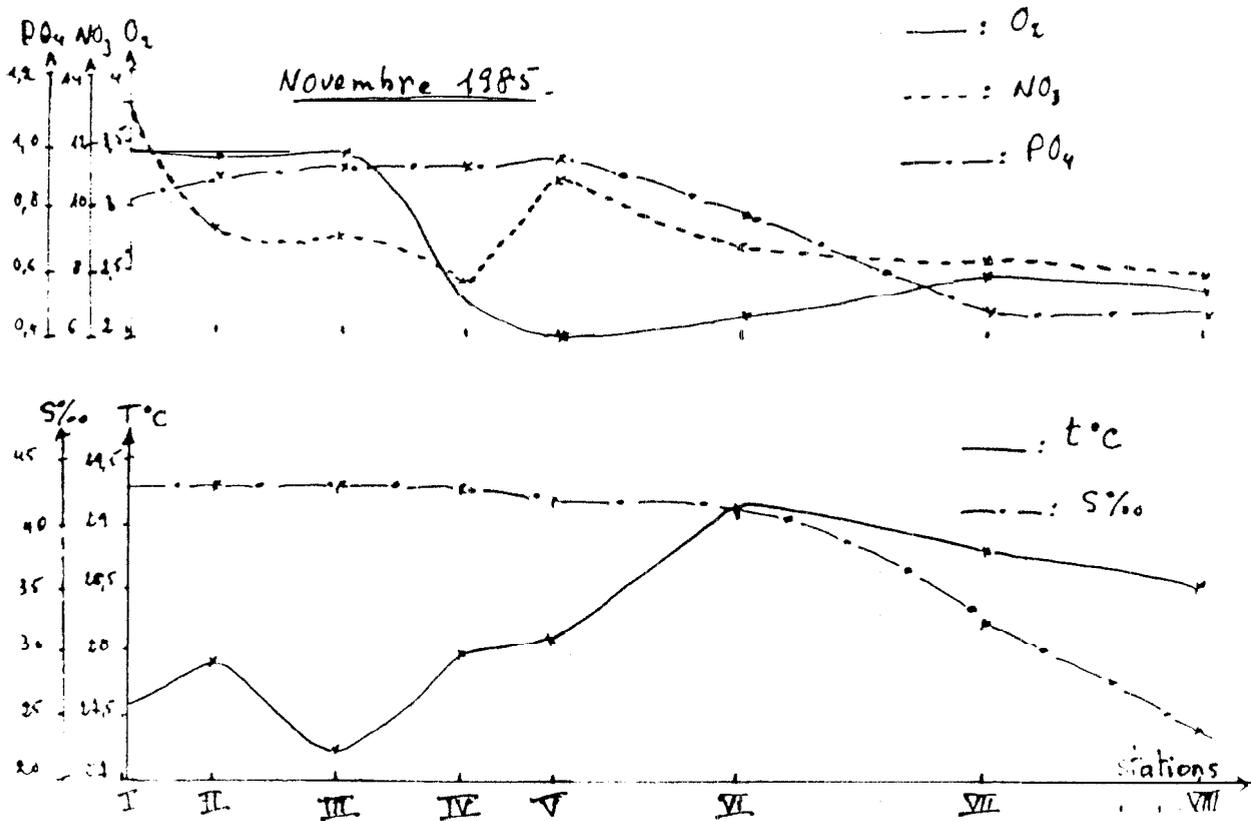


Fig. 30 Variations géographiques moyennes des paramètres  $O_2$  (ml/l),  $NO_3$  ( $\mu\text{atg/l}$ ),  $PO_4$  ( $\mu\text{atg/l}$ ),  $t^\circ C$ ,  $S\text{‰}$ .

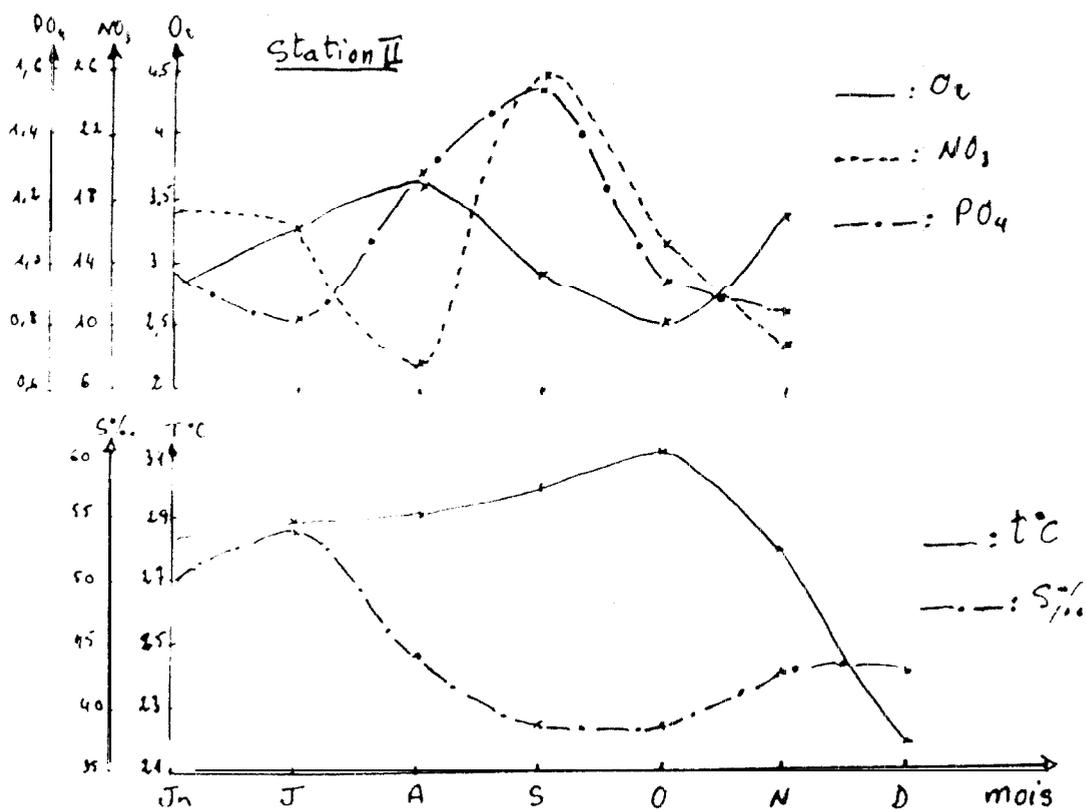


Fig. 31 Variations saisonnières moyennes des paramètres  $O_2$  (ml/l),  $NO_3$  ( $\mu\text{atg/l}$ ),  $PO_4$  ( $\mu\text{atg/l}$ ),  $t^\circ C$ ,  $S\text{‰}$

801

## P A R T I C I P A N T S

DIAW	B.	Chercheur	CRODT
DIAW	C.	"	"
DIOUF'	P.S.	"	"
LE RESTE	L.	"	"
NIANG	S.	"	"
PAGES	J.	"	"
BADJI	A.	Technicien	"
BIAGUI	C.	"	"
DIALLO	A.	"	"
HIMBANE	C.	"	"
BADIANE	S.	Chercheur	CNRF
LOYER	J.Y.	"	ORSTOM
PERAUDEAU	M.	"	"
SAOS	J.L.	"	"
DEBENAY		Enseignant	Université-Dakar
LEUNG TACK	D.	"	" "
PANDARE	D.	"	" "
DE GEORGE	P.	Office pour la Mise en Valeur de la Gambie	
TOORMSTRA	F.	Centre des Etudes de l'Envt, Leyde, P.B	